Risikovurdering af borevæskeprodukter – Maj 2026

Rapport
Projektnr. 11834121 tidl. 11828726

Dato: 19. maj 2026

ENERGINET
Udarbejdet for Energinet



The expert in WATER ENVIRONMENTS

Risikovurdering af borevæskeprodukter – Maj 2026

Rapport

Projektnr. 11834121 tidl. 11828726

Udarbejdet for: Energinet

Repræsenteret ved: Heidi Louise Finnich

Godkendt af

19-05-2026

X

Approved by

Signed by: Lise Lyck

Lise Lyck

Senior Manager

Environment and Toxicology

Contact person: Lise Lyck, lly@dhigroup.com, +45 4516 9012
Project Manager: Lise Lyck
Quality Supervisor: Anne Rathmann Pedersen
Author: Dorte Rasmussen, Edith Mønsted
Project No.: 11829060
Approved by: Lise Lyck
Approval date: May 19, 2026
Revision: Final 2.0
File name:

Indholdsfortegnelse

1 Baggrund 6

2 Kort introduktion til underboringer 7

3 Rapportens opbygning 14

4 Anvendte metoder 15

4.1 Farlighedsvurderinger 15
4.1.1 Farlighedsscreening efter PriorGW 17
4.1.2 ABC-vurdering 19
4.1.3 Prioritering af stoffer ved ABC-vurdering og PriorGW 20
4.2 Scenarier for risikovurdering 21
4.2.1 Beregnede stofkoncentrationer 22
4.2.2 Kvalitetskrav, kvalitetskriterier og beregnet nul-effekt koncentrationer 25
4.3 Indsamling af data 26

5 Risikovurdering af underboringer på land i forhold til jord og grundvand – normal drift 28

5.1 Risikovurdering for overfladevand 28
5.2 Risikovurdering for jord 28
5.3 Risikovurdering for grundvand 29

6 Risikovurdering af underboringer af kystområder – normal drift og blowout 31

6.1 Risikovurdering 32
6.2 Vandfasen 32
6.3 Sedimentfasen 33
6.4 Biota 34
6.5 Fortyndingsberegninger 34
6.6 Risikovurdering i forhold til de eksisterende forhold 37
6.6.1 IFFK er under MKK 37
6.6.2 IFFK er over MKK 37

7 Risikovurdering af blowout ved underboringer på land 39

7.1 Risikovurdering ved tilførsel til vandmiljø 39
7.1.1 Vandfasen 41
7.1.2 Biota 42
7.1.3 Vandløbsdata 42
7.1.4 Sedimentfasen 44
7.2 Risikovurdering ved blowout til jord 45
7.2.1 Effekter på planter og jordlevende organismer 45
7.2.2 Effekter på fugle og pattedyr 45
7.2.3 Effekter på padder og krybdyr 45

8 Resultater 47

9 Afsluttende bemærkninger 58

10 Referencer 59

11 Forkortelser 62

Bilag A Metaller og sporstoffer i borevæskeprodukter 64

Bilag B Metaller og sporstoffer i jord 89

Bilag C Øvrige forbindelser i borevæskeprodukterne 92

Bilag D Fortyndingsberegninger i kystvande 146

Bilag D.1 Anvendt beregningsmetode **146**
Bilag D.1.1 Beregning af fortyndingen som funktion af afstanden **147**
Bilag D.1.2 Arealberegninger **148**
Bilag E Introduktion til produktbilagene **150**
Bilag E.1 Anvendte forkortelser og ordforklaringer **151**
Bilag E.2 Tungmetaller og sporstoffer **152**
Bilag E.3 Beregninger **156**
Bilag E.3.1 Grønne felter (datafelter) **156**
Bilag E.3.2 Blå felter (vurderingsfelter) **156**
Bilag E.3.3 Røde felter (beregningsfelter) **156**
Bilag F Produkteksempel (fiktivt produkt) **164**
Bilag F.1 Produktets indhold af stoffer **165**
Bilag F.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del) **165**
Bilag F.1.2 Metaller og sporstoffer **166**
Bilag F.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer **167**
Bilag F.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift **167**
Bilag F.2.1 Jordmiljø **167**
Bilag F.2.2 Grundvand og drikkevand **167**
Bilag F.2.3 Vandmiljøet (vandløb) **167**
Bilag F.2.4 Kystvand **168**
Bilag F.3 Risikovurdering ved uheld - blowout **173**
Bilag F.3.1 Jordmiljø **173**
Bilag F.3.2 Vandmiljø **173**
Bilag F.4 Vurderinger og konklusion **175**

Figurer

Figur 4.1 Flowdiagram over screening af kemikalier i boremudder efter PriorGW. Revideret fra /1/. 17
Figur 4.2 Risikovurdering af stoffer i boremudder 22
Figur 5.1 Risikovurdering i forhold til jord og grundvand 28
Figur 6.1 Udvalgte kystvande 36
Figur 7.1 Teoretisk sammenhæng mellem effektkoncentrationen af et stof og eksponeringstiden /30/ 40
Figur 7.2 Tidsmæssig og stedlig fortynding af et blowout i vandløb 41
Figur 7.3 Vandløbsareal, hvor der endnu ikke er opnået fuld opblanding, er det blå areal mellem A (udslip) og punktet B (hvor opblandingen er opnået) 43

Tabeller

Tabel 2.1 Bentonitprodukter, additiver og øvrige relevante produkter anvendt ved underboringer 8

Tabel 2.2 Oversigt over produkternes mulige kontakt med de forskellige miljørum 12
Tabel 4.1 Vurdering af organiske stoffers kroniske miljøgiftighed 18
Tabel 4.2 ABC-Vurdering af organiske stoffer 19
Tabel 4.3 Prioritering af stoffer ved ABC-systemet og PriorGW 21
Tabel 4.4 Oversigt over målinger i danske vandløb.....24
Tabel 6.1 Beregnede forhold mellem masse af boremudder og sediment i et sedimentlag på 5 cm i påvirkningszonen 33
Tabel 7.1 Parametre for valgte vandløbskategorier.....42
Tabel 8.1 Farligheds- og risikoprofil af de undersøgte borevæskeprodukter ved normal drift.....49
Tabel 8.2 Risikovurdering af de undersøgte borevæskeprodukter ved blowout.....56

1 Baggrund

Den aktuelle rapport er baseret på et samarbejde mellem Energinet og DHI, der gennem en årrække har opnået erfaringer med miljørisikovurdering af kemikalieanvendelse i forbindelse med underboringer. Rapporten beskriver de anvendte metoder til risikovurdering, som er i overensstemmelse med miljømyndighedernes vejledninger.

I forbindelsen med anvendelsen af borevæskeprodukter til planlagte underboringer er det essentielt at sikre, at dette sker bl.a. i overensstemmelse med bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter (BEK nr. 1667 af 08/12/2025, §8) og det tilhørende vejledningsmateriale (VEJ nr. 10254 af 18/12/2025). Der er brug for en metode og et værktøj til at udføre screening- og miljørisikovurderinger af anvendelse af borevæskeprodukter, som giver et grundlag for en myndighedsgodkendelse og samtidig tilgodeser leverandørers fortrolighed omkring produktspecifikationer.

Rapporten indeholder risikovurdering af udvalgte borevæskeprodukters anvendelse i aktuelle underboringsprojekter. Der er tale om en generisk risikovurdering, der både kan benyttes til screening og danne et godt udgangspunkt for miljøkonsekvensvurderinger. Resultatet bruges som baggrund for at vurdere risiko for en uacceptabel påvirkning af vandområder, set i forhold til de nationale vandområdeplaner.

Rapporten dækker de fleste typiske underboringsprojekter, som Energinet er involveret i:

1. Underboringer under land
2. Underboringer under vandløb
3. Underboringer i kystområder omfattende underboringer fra land til land under en kyststrækning samt underboringer fra land til kystvand.

Alle delmiljøer (overfladevand og kystvand inklusive sediment og biota, jord og grundvand), som potentielt kan blive påvirket af underboringer, inkluderes.

Risikovurderingen omfatter ikke en risikovurdering i forhold til mennesker. Arbejdsmiljømæssige forholdsregler for det mandskab, der udfører underboringen og håndterer borevæskeprodukter, reguleres af arbejdsmiljølovgivningen og er ikke en del af miljørisikovurderingen.

Risikovurderingerne bygger bl.a. på sammensætningsoplysninger, som oftest er givet under fortrolighed. Produktbilag til rapporten foreligger derfor i to versioner, en fortrolig version, hvor kun myndigheden får adgang til data, og en ikke-fortrolig version, hvor de fortrolige oplysninger er skjult.

2 Kort introduktion til underboringer

Underboringer udføres typisk for at føre kabler eller rør, fx el-ledninger eller rørføringer til gas, under jorden. Det er en meget udbredt, sikker og miljøvenlig metode til etablering af et forsyningsnet. Den aktuelle rapport belyser metoder til at miljørisikovurdere anvendelsen af kemikalier ved etablering af underboringer.

Indledningsvist gives definitioner af tre begreber, der anvendes i denne rapport: borevæske, boreadditiv og boremudder.

Definitioner

Borevæske er defineret som den væske, der indpumpes under boringen. Borevæsken består hovedsageligt af en blanding af vand og bentonit, der ved behov tilsættes et eller flere boreadditiver. Bentonit er estimeret til at udgøre 2-7% af borevæsken, mens boreadditiver estimeres til at udgøre < 1% af borevæsken (volumenbasis).

Et **boreadditiv** er et additiv, der tilsættes vandet for at styre en eller flere af borevæskens egenskaber, fx densitet og viskositet.

Boremudder er den væskeblanding, som fremkommer under boringen, hvor den udborede jord eller sediment opblandes i borevæsken og føres ud af boringen. Boremudder estimeres som værende 50% udboret jord/sediment og 50% borevæske (volumenbasis).

Produkter, der anvendes til at hjælpe boreprocessen ved underboringer, omfatter således bentonitprodukter og additiver. Ved behov anvendes relevante produkter separat til fx tilstopning og forsegling herunder beton.

Samlet kaldes produkterne borevæskeprodukter.

Den anbefalede dosering for hvert produkt er indhentet fra leverandørens tekniske datablad.

I Tabel 2.1 på følgende side fremgår de produkter til underboringer, som er inkluderet i denne rapport.

Alle borevæskeprodukter består af ét eller flere indholdsstoffer, som kan være organiske eller uorganiske stoffer, der er tilsigtet tilsat, samt organiske urenheder. Herudover kan der være naturlig forekomst af metaller og sporstoffer i en række borevæskeprodukter.

Med **indholdsstoffer** menes generelt alle identificerede stoffer i et borevæskeprodukt, bortset fra **metaller og sporstoffer** som i denne rapport behandles særskilt.

Tabel 2.1 Bentonitprodukter, additiver og øvrige relevante produkter anvendt ved underboringer

	Additiver						Øvrige relevante produkter		
	Bentonit produkt	Viskositetsjustering	pH regulator	Smøremiddel	Hæmning af ler- og skiferformationer	Diverse (acid soluble lost circulation material, stabilisering af borehuller, mindskning af friktionen)	Tilstopningsmiddel ved et blowout	Forsegling	Beton
TUNNEL-GEL® PLUS	x								
Tunnel-gel max	x								
Cebogel OCMA	x								
CEBO Conduct Gel 1.3[1]	x								
CEBO Conduct Gel 1.5[1]	x								
TEQGEL	x								
Premium gel R	x								
Hydraul-EZ	x								
Bentoniet - HV	x								
BARO-GEL	x								
PAC™-L (PAC-L Premium)		x							
PAC™-R		x							
EZEE-PAC R		x							
Barazan D		x							

[1] Produkterne anvendes mellem kabler og føringsrør i underboringer efter udførelsen, hvorefter der forsegles. Der er derfor ingen risiko for kontakt til omgivelserne - hverken kontakt til grundvand, jord eller overfladevand (blowout).

	Additiver						Øvrige relevante produkter		
	Bentonit produkt	Viskositetsjustering	pH regulator	Smøremiddel	Hæmning af ler- og skiferformationer	Diverse (acid soluble lost circulation material, stabilisering af borehuller, mindskning af friktionen)	Tilstopningsmiddel ved et blowout	Forsegling	Beton
Aqua-clear PFD		x							
Hydro-pac		x							
CMS LV		x							
Eurogel Xtra		x							
SUSPEND-IT		x							
XAN-BORE		x							
Staflo Exclo		x							
Staflo Regular		x							
Soda Ash (Heads)			x						
Soda Ash (Halliburton)			x						
Sodium Bicarbonat			x						
TUNNEL-LUBE				x					
DRILL-TERGE				x					
TORQUE GUARD				x					
EZ-MUD® GOLD					x				
CLAY CUTTER™ PRO					x				
Drilling Detergent (Drilltal 131)					x				

	Additiver						Øvrige relevante produkter		
	Bentonit produkt	Viskositetsjustering	pH regulator	Smøremiddel	Hæmning af ler- og skiferformationer	Diverse (acid soluble lost circulation material, stabilisering af borehuller, mindskning af friktionen)	Tilstopningsmiddel ved et blowout	Forsegling	Beton
N-SEAL™						x			
TEQBIO XC						x			
REL-PAC						x			
Super Block[2]							x		
PLANTOGEL ECO 2 N								x	
Cebo Drill Grout[3]									x
Blitzdämmer HS 704 BV Baltic Pipe[3]									x
Dämmer light 300 UW[3]									x
Centrament Stabi 520[3]									x

Underboringer på land

De fleste underboringer foregår på land, hvor underboringen foretages i en u-formet bue fra terræn til terræn under det område, der underbores. Ved underboringens start og slut etableres en arbejdsplads til boreudstyr og opbevaring, blanding, filtrering og recirkulering af borevæske. Bortgravet jord afrømmes altid fra arbejdspladsen og lægges til side til senere reetablering. Der udgraves en start- og en slutgrube for underboringen på arbejdspladserne. Start- og slutgruberne er placeret, indrettet og dimensioneret, så der ved nedbør ikke løber regnvand eller borevæske af til omgivelserne. Hvis

[2] Super Block anvendes alene som en afhjælpende foranstaltning ved blowouts
[3] Produktet anvendes ikke i borevæsken, men anvendes til etablering af et cementlag til stabilisering af borehullet

underboringen kommer under områdets grundvandsspejl (den mættede zone), vil der være kontakt til det overfladenære grundvand i området lige omkring underboringen.

Da underboringer foregår under muldlaget, og muldlaget fjernes omkring start- og slutgruben, kommer de jordlevende organismer (fx regnorme, biller og planter) ved planlagt drift ikke i kontakt med borevæsken, ligesom der ved en underboring i jord normalt ikke vil ske tilførsel til ferskvandsmiljøet (vandløb og søer).

Underboringer fra kyst

Underboringer foregår også i kystområder, hvor boringen kan udmunde på havbunden. Kystunderboringer anvendes, når offshore kabelanlæg skal føres på land, og finder derfor sted i overgangszonen mellem land og søterritoriet. Underboringerne udføres normalt med startgrube på land og slutgrube i området for gennembrydning af havbunden på søterritoriet. Derfor vil der, hvis der er etableret en slutgrube i kystvandet, i modsætning til underboringer på land, uundgåeligt ske tilførsel af boremudder ved boregruben på havbunden, som bliver liggende, når underboringen er udført. Boremudder har en højere densitet end havvand og vil ved tilførsel kortvarigt opblandes og derefter sedimentere. Det er observeret, at der dannes en sky, hvorefter boremudderen sedimenterer. De partikelbundne stoffer vil sedimentere, mens opløste stoffer spredes i nærområdet. Tilførslen af boremudderen sker ved pilotboringens gennembrud af havbunden og ved den efterfølgende reaming-proces. Mængden af frigivet boremudder afhænger af længde, tryk, den hastighed hvormed trykket aftager, og terrænforskel ift. havoverfladen.

Kystunderboringer giver således anledning til andre miljøpåvirkninger, hvorfor der i rapporten indgår et særskilt afsnit om risikovurderinger af underboringer i kystområder (kapitel 6).

Blowout

Ved blowout, som er en utilsigtet hændelse fx som følge af ukendte svagheder i undergrunden, kan der sive boremudder op gennem undergrunden til terrænniveau. Ved et blowout til terræn sker der derfor eksponering af organismer i jord- eller vandmiljøet, som kommer i kontakt med boremudderen omkring udsivningspunktet. Sker der blowout til bunden af et overfladevand, vil der tilsvarende være tale om eksponering af organismer, der lever i overfladevandet omkring udslipspunktet.

Tabel 2.2 på følgende side giver et overblik over de enkelte produkters mulige kontakt til miljøet ved normal drift og ved blow-out.

Tabel 2.2 Oversigt over produkternes mulige kontakt med de forskellige miljørum

Produkt	Miljøkontaktflade til?					
	Muldlag	Jord	Grundvand	Vandløb	Kystvand	
					Underboring med slutgrube i kystvandet	Underboring uden slutgrube i kystvandet
TUNNEL-GEL® PLUS	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Tunnel-gel max	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Cebogel OCMA	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
CEBO Conduct-Gel 1.3	Kun ved blowout	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
CEBO Conduct-Gel 1.5	Kun ved blowout	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
TEQGEL	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Hydraul-EZ	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Premium Gel R	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Bentoniet - HV	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
BARO-GEL	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
PAC™-L	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
PAC™-R	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
EZEE-PAC R	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Barazan D	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Aqua-clear PFD	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Hydro-pac	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
CMS LV	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Eurogel Xtra	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
SUSPEND-IT	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
XAN-BORE	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout

Produkt	Miljøkontaktflade til?					
	Muldlag	Jord	Grundvand	Vandløb	Kystvand	
					Underboring med slutgrube i kystvandet	Underboring uden slutgrube i kystvandet
Staflo Exclo	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Staflo Regular	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Soda Ash Heads	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Soda Ash - Halliburton	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Sodium Bicarbonat	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
TUNNEL-LUBE	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
DRILL-TERGE	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
TORQUE GUARD	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
EZ-MUD® GOLD	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
CLAY CUTTER PRO	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Drilling Detergent (Drilltal 131)	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
N-SEAL	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
TEQBIO XC	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
REL-PAC	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout		Kun ved blowout
Super Block - anvendes kun ved blowout	Kun ved blowout	Kun ved blowout	Kun ved blowout	Kun ved blowout	Nej	Kun ved blowout
PLANTOGEL ECO 2 N	Kun ved blowout	Ja	Ja	Kun ved blowout	Ja	Kun ved blowout
Cebo Drill Grout	Nej	Ja	Ja	-	Nej	-
Blitzdämmer HS 704 BV Baltic Pipe	Nej	Ja	Ja	-	Nej	-
Dämmer light 300 UW	Nej	Ja	Ja	-	Nej	-
Centrament Stabi 520	Nej	Ja	Ja	-	Nej	-

3 Rapportens opbygning

Rapporten består af følgende dele:

- Hovedrapport, hvor metoderne og principperne for risikovurderingen beskrives.
- Scenarier:
    - Underboringer under land og vandløb – normal drift (kapitel 5). Underboringer under søer er ikke dækket i denne rapport.
    - Scenarier for utilsigtede hændelser på land og i vandløb (blowout) (kapitel 7):
        - Blowout til vandløb (afsnit 7.1)
        - Blowout til jord (afsnit 7.2).
    - Underboring under kystvand omfattende underboringer fra land til land under et farvand samt underboringer fra land til kystvand – normal drift og utilsigtede hændelser (kapitel 6).

- Oversigt over resultaterne af risikovurderingen (kapitel 8).

Bilag A omfatter data for metaller og sporstoffer i borevæskeprodukter.

Bilag B omfatter metaller og sporstoffer i jorden.

Bilag C omfatter data for de øvrige stoffer i produktet.

Bilag D beskriver fortyndingsberegningerne i kystvande.

Bilag E giver en indledende forklaring til produktbilagene.

Bilag F beskriver er eksempel på produktbilag

Bilag G-AU omfatter produktdatablade- ikke fortrolige versioner.

4 Anvendte metoder

Risikovurdering af borevæskeprodukter baseres på indholdsstoffernes farlighed og den eksponering af miljøet, som anvendelsen medfører. Farlighedsvurderingen hviler på stoffernes egenskaber og relevante prioriteringsmetoder, der er udviklet i andre sammenhænge. Risikovurderingen af prioriterede stoffer sker ved anvendelse af scenarier, der dækker planlagt drift og uheld (blowout).

DHI har indsamlet data for sammensætningen af de forskellige borevæskeprodukter ved kontakt til leverandørerne. De fleste data er givet under fortrolighed, hvorfor der er udarbejdet to versioner af denne rapport; en fortrolig version, hvor kun myndigheden får adgang til data, og en ikke-fortrolig version, hvor de fortrolige oplysninger er skjult.

Vurderingerne er foregået i to trin:

1. Samtlige identificerede stoffer er farlighedsvurderet (se afsnit 4.1). Vurderingerne af samtlige stoffer fremgår af Bilag A (Sporstoffer og metaller i borevæskeprodukter) og Bilag C (Indholdsstoffer i borevæskeprodukter). Der er ikke udført en efterfølgende risikovurdering af de stoffer, der er vurderet som ikke-farlige. Farlighedsvurderingen foretages alene på basis af stoffets iboende egenskaber.
2. Der er udført en efterfølgende risikovurdering for alle stoffer, der er vurderet som farlige (benævnt prioriterede stoffer) (se afsnit 4.2).

4.1 Farlighedsvurderinger

Farlighedsvurderingerne foretages i forhold til to systemer:

1. Principperne, som blev anvendt i forbindelse med Baltic Pipe /1/. Princippet benævnes PriorGW (Prioritization of Ground Water). Princippet er i forbindelse med Baltic Pipe blevet accepteret af Miljøstyrelsen. Princippet blev oprindeligt udviklet til at udføre en prioritering af kemikalier, dvs. en udpegning af de mest farlige stoffer, der anvendes ved udvinding af skifergas, og som havde særligt fokus på mulig grundvandsforurening, /11/.
2. ABC-metoden er accepteret af Københavns Kommune for stofudledninger i spildevand. Stofferne inddeles i tre grupper, hvor stoffer i A-gruppen er de mest farlige. Miljøstyrelsens tilslutningsvejledning fra august 2025 er anvendt /2/.

Ovenstående principper beskrives kort i de næstfølgende afsnit, og der er foretaget en sammenligning i afsnit 4.1.3. Farlighedsvurderingerne sker i begge systemer ud fra stoffernes mulige miljøskadelige egenskaber samt i forhold til særligt bekymrende sundhedsskadelige egenskaber i form af CMR (C: carcinogene (kræftfremkaldende), M: mutagene; R: effekter på

reproduktion)[4]. Det skal bemærkes, at mennesker generelt ikke vil være direkte eksponeret for borevæskerne.

Farlighedsvurderingerne for miljøet er baseret på stoffets iboende egenskaber, herunder toksicitet over for vandlevende organismer, og fordelingen i miljøet. I det omfang, der ikke er fundet data for jordlevende organismer, anvendes toksicitetsdata for vandlevende organismer til give en foreløbig vurdering af stoffernes giftighed overfor jordlevende organismer.

Faktabox 1: Parametre anvendt i vurderinger af stoffers farlighed

Den akutte giftighed angives med EC50 (andre effekter end mortalitet) eller LC50 (mortalitet), der bestemmes som den koncentration, hvor der er påvist effekter på eller mortalitet af 50% af testorganismerne. Varigheden af disse test er typisk 72 timer (alger), 48 timer (Daphnia) og 96 timer (fisk).

Den kroniske giftighed angives oftest med EC10 eller NOEC, der bestemmes som den koncentration, hvor der hhv. er påvist effekter på 10% af testorganismerne (EC10), eller hvor der ikke er observeret effekter på testorganismerne (NOEC). Varigheden af kroniske test skal helst dække en fuld livscyklus for testorganismen og gerne flere generationer. Det er her vigtigt, at de mest følsomme livsstadier af testorganismerne er dækket ind. Der eksisterer standarder for fx kroniske test på alger, krebsdyr og fisk, som varer hhv. 3 dage, 21 dage og 28 dage.

Stoffets tendens til at opkoncentreres i fødekæderne er videre en parameter, der indgår i vurdering af stoffets iboende farlighed. Denne tendens til at blive opkoncentreret vurderes bl.a. ud fra stoffets BCF-værdi (BioConcentration Factor). BCF angiver forholdet mellem koncentrationen i fx fisk og den koncentration i vandet, som fisken eksponeres for. Ofte bruges stoffets oktanol-vand fordelingskoefficient, K_{OW}, som en indikator på stoffets evne til at bioakkumulere i biologisk væv, hvor det således antages, at stoffer med høj log K_{OW} har et højere potentiale for at bioakkumulere end stoffer med en lav log K_{OW}. Stoffer med en log K_{OW} mindre end 3-4[5] vil man normalt antage har et lavt potentiale for bioakkumulation.

Et stofs eventuelle effekt i miljøet vil bl.a. være en kombination af, hvor giftigt stoffet er, og hvor lang tid miljøet eksponeres for stoffet. Derfor er stoffets evne til at blive nedbrudt i miljøet vigtig ved vurdering af stoffets miljøpåvirkninger, fx ved en standard test for hvor let bionedbrydeligt et stof er i henhold til fx guideline OECD 301[6]. Resultaterne fra en sådan test inddeles i tre grupper:

1) Let-bionedbrydeligt;
2) Let-bionedbrydeligt, men opfylder ikke 10-dags vindueskravet (generelt skal kravværdien - udtrykt som %nedbrudt – være opnået i et 10-dages vindue, som starter, når 10% nedbrydning er observeret;

[4] Risikoen over for mennesker er primært vurderet ud fra, hvorvidt stoffet har en CMR-klassificering (stoffer, der kan forårsage kræft, genetiske defekter og/eller påføre skade på fertiliteten eller fosteret). Det drejer sig om følgende faresætninger: H340, H350(i), og H360 (D,Df,F, FD, eller Fd). Videre inddrager ABC-systemet også andre kroniske sundhedsskadelige effekter, hvor stoffer med andre kroniske effekter på sundheden (er klassificeret med en eller flere af følgende H-sætninger: H362, H370, H372, H373) også få tildelt en A-score i ABC-systemet.

[5] Den nye CLP-forordning anvender en log K_{ow} på 4 som cut-off værdi. I det tidligere 67/548/EEC-direktiv, som nu er erstattet af CLP forordningen anvendtes en log K_{ow} på 3 som cut-off.

[6] https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/1992/07/test-no-301-ready-biodegradability_g1gh2913/9789264070349-en.pdf

3) Ikke let-bionedbrydeligt. Hvis konklusionen er, at stoffet ikke er let-bionedbrydeligt, kan der udføres en test for potentiel bionedbrydelighed (fx iht. OECD 302) for at vurdere, om stoffet kan nedbrydes i miljøet.

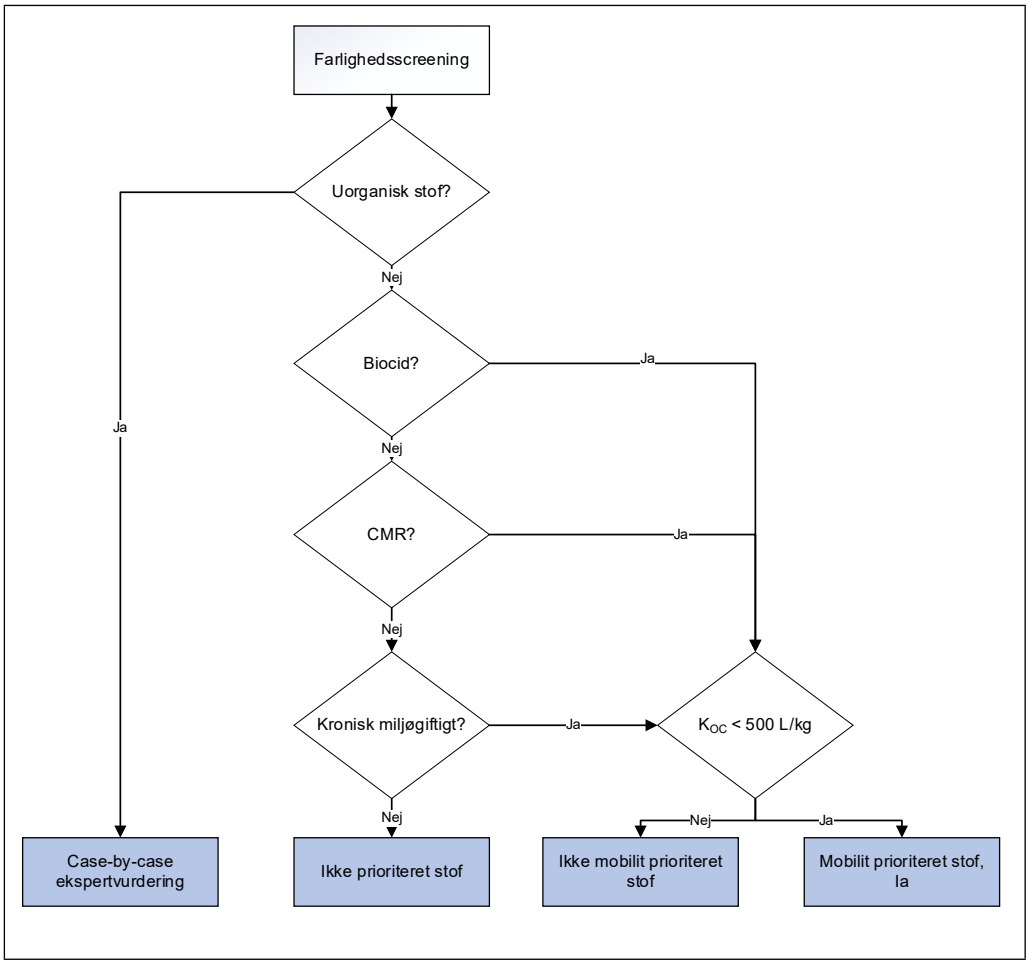
Resultaterne fra ovennævnte screeningstest anvendes til at vurdere, hvor hurtigt stofferne vil omsættes i de forskellige delmiljøer (overfladevand, jord, sediment).

4.1.1 Farlighedsscreening efter PriorGW

PriorGW metoden inddeler stofferne i fire grupper:

- Gruppe I: Prioriterede ikke-mobile stoffer
- Gruppe Ia: Prioriterede mobile stoffer (undergruppe til ovenstående gruppe)
- Gruppe II: Ikke-prioriterede stoffer
- Uorganiske stoffer.

Principperne for vurderingerne er vist i nedenstående Figur 4.1 og Tabel 4.1.



Figur 4.1 Flowdiagram over screening af kemikalier i boremudder efter PriorGW. Revideret fra /1/.

CMR (carcinogene, mutagene, reproduktionseffekter) refererer til en potentiel CMR-klassificering af stoffet.

Kronisk miljøgiftighed refererer til stoffets økotoksikologiske egenskaber og er inddelt i tre kategorier /1/ i overensstemmelse med EU's CLP-forordning /25/.

Tabel 4.1 Vurdering af organiske stoffers kroniske miljøgiftighed
Stoffer kategoriseres i forhold til kroniske miljøgiftighed i Kronisk kategori I-III med faldende farlighed /11/.

Let-bionedbry-deligt	BCF≥500 eller $logK_{OW}$≥4	Laveste kroniske NOEC eller EC10 (mg/L)	Laveste akutte E(L)C50	Kronisk miljøgiftighed
Kroniske miljøgiftighedsdata tilgængelige				
Nej	-	≤ 0,1	-	Kronisk kategori I
Nej	-	>0,1 og < 1	-	Kronisk kategori II
Ja	-	≤ 0,01	-	Kronisk kategori I
Ja	-	>0,01 og ≤ 0,1	-	Kronisk kategori II
Ja	-	>0,1 og ≤ 1	-	Kronisk kategori III
Kun akutte miljøgiftighedsdata tilgængelige				
Stoffet er ikke let-bionedbrydeligt og/eller BCF≥500 eller $logK_{OW}$≥4		-	≤ 1	Kronisk kategori I
Stoffet er ikke let-bionedbrydeligt og/eller BCF≥500 eller $logK_{OW}$≥4		-	> 1 og ≤ 10	Kronisk kategori II
Stoffet er ikke let-bionedbrydeligt og/eller BCF≥500 eller $logK_{OW}$≥4		-	> 10 og ≤ 100	Kronisk kategori III

Følgende metode anvendes til identifikation af stoffets CLP-klassificering, i prioriteret rækkefølge:

1. Hvis stoffet har en harmoniseret miljøklassificering, anvendes denne;
2. Hvis stoffer er registreret under REACH, anvendes dossierets miljøklassificering;
3. ECHA's liste over CLP-klassificeringer gennemgås, og den klassificering, der er angivet af flest anmeldere, anvendes.

Under alle omstændigheder gennemgås de indsamlede data for en endelig vurdering af, om data og klassificering er i overensstemmelse med hinanden.

4.1.2 ABC-vurdering

Der foretages en ABC-vurdering af samtlige stoffer i borevæskeprodukterne i overensstemmelse med Miljøstyrelsens tilslutningsvejledning fra august 2025 /2/. På baggrund af stoffernes potentielle sundhedsskadevirkning og miljøgiftighed er stofferne inddelt i følgende grupper baseret på deres klassificering i henhold til EU's CLP-forordning /25/:

- A: Stoffer, hvis egenskaber bevirker, at de udgør en potentiel risiko for mennesker eller miljø.
- B: Stoffer, hvor det ikke kan udelukkes, at de kan udgøre en risiko for mennesker eller miljø.
- C: Stoffer, der umiddelbart ikke udgør en risiko hverken for mennesker eller miljø.

I praksis betyder det, at man tager udgangspunkt i stoffernes faresætninger for potentiel human skadevirkning, biologisk nedbrydelighed og potentiel effekt over for vandlevende organismer, se Tabel 4.2 herunder.

Tabel 4.2 ABC-Vurdering af organiske stoffer

ABC-score	Kriterie i henhold til EU's CLP-forordning /25/
A	H-sætninger for sundhed H330 (Livsfarlig ved indånding)* H331 (Giftig ved indånding)* H332 (Farlig ved indånding)* H334 (Kan forårsage allergi- eller astmasymptomer eller åndedrætsbesvær ved indånding)* H340 (Kan forårsage genetiske defekter) H350 og H350i: (Kan fremkalde kræft) H351 (Mistænkt for at fremkalde kræft) H360 (Kan skade forplantningsevnen eller det ufødte barn) H361 (Mistænkt for at skade forplantningsevnen eller det ufødte barn) H362 (Kan skade børn, der ammes) H370 (Forårsager organskade)* H372 (Forårsager organskade ved længerevarende eller gentagen eksponering)* H373 (Kan forårsage organskade ved længerevarende eller gentagen eksponering)* H-sætninger for miljø H400 (Meget giftig for vandlevende organismer) H410 (Meget giftig for vandlevende organismer, med langvarige virkninger)
B	H-sætninger for miljø H411 (Giftig for vandlevende organismer, med langvarige virkninger)

ABC-score	Kriterie i henhold til EU's CLP-forordning /25/
	H412 (Skadelig for vandlevende organismer, med langvarige virkninger) H413 (Kan forårsage langvarige skadelige virkninger for vandlevende organismer)
C	Øvrige stoffer

* Blandingsprodukter, som indeholder stoffer med disse faresætninger, betragtes kun som tilhørende kategori A, hvis indholdet er så stort, at den samlede blanding er mærket med en af disse faresætninger. Hvis et produkt indeholder stoffer, som er klassificeret med en eller flere af disse H-sætninger, og hvis produktet i sig selv ikke er klassificeret med en eller flere af disse sætninger, og produktet i øvrigt ikke indeholder A- eller B-stoffer, udløses derfor ikke en risikovurdering af produktet.

4.1.3 Prioritering af stoffer ved ABC-vurdering og PriorGW

Prioritering af stoffer til videre risikovurdering

Tabel 4.3 viser en sammenligning mellem de to systemer. Det fremgår, at ABC-systemet er mest restriktivt i forhold til stoffer, der er klassificeret som sundhedsfarlige, da det medtager flere grupper af sundhedsklassificeringer, mens PriorGW kun medtager sundhedsfare relateret til cancer, mutagenicitet og reproduktion (CMR). Til gengæld prioriterer PriorGW stoffer, som er klassificeret kronisk miljøtoksiske, mens ABC-systemet placerer stoffer klassificeret med kronisk 2 og 3 i forhold til vandmiljøet i gruppe B.

Da der ikke er eksponering af den generelle befolkning ved underboringer og utilsigtede hændelser i form af blowout, vurderes den restriktive tilgang i forhold til sundhedsfare i ABC-systemet ikke at være relevant for underboringer. Derfor prioriteres stoffer ikke, hvis en A-score udløses alene på grund af sundhedsfare indikeret ved H330, H331, H332, H334, H362, H370, H372, H373.

Tabel 4.3 Prioritering af stoffer ved ABC-systemet og PriorGW

Stoftype og farlighed	Log K_{OW}	PriorGW	ABC
Uorganisk		Case-by-case	Case-by-case
Biocid	$logK_{OW}<3^{7}$-4^{8}	I	Risiko-vurderes
	$logK_{OW}>3^{7}$-4^{8}	Ia	
CMR (H340, H350, H351, H360 H361)	$logK_{OW}<3^{7}$-4^{8}	I	A
	$logK_{OW}>3^{7}$-4^{8}	Ia	
Andre sundhedsskadelige effekter (H330 H331 H332 H334 H362 H370 H372 H373)		II	A
Aquatic Chronic 1, H410	$logK_{OW}<3^{7}$-4^{8}	Ia	A
	$logK_{OW}>3^{7}$-4^{8}	I	
Acute 1, H400	$logK_{OW}<3^{7}$-4^{8}	II	A
Aquatic Chronic 2, H411	$logK_{OW}<3^{7}$-4^{8}	Ia	B
Aquatic Chronic 3, H412	$logK_{OW}<3^{7}$-4^{8}	Ia	B
	$logK_{OW}>3^{7}$-4^{8}	I	

Stoffet prioriteres; Middel farlighed ved ABC; = Prioriteres ikke

Hvis stoffet har et grundvands-, jordkvalitets- eller drikkevandskriterie, indgår det også som et prioriteret stof. Kun stoffer, der er prioriteret, medtages i risikovurderingen.

Risikovurderingen omfatter urenheder fx opløsningsmidler inkl. klorerede forbindelser, reaktionsprodukter og ikke-reagerede udgangsstoffer samt tilsatte stoffer som biocider.

4.2 Scenarier for risikovurdering

Der udføres en risikovurdering af anvendelsen af de prioriterede stoffer i relevante miljømatricer, som kan udsættes for stofferne i boremudder. Det omfatter ferskvand, ferskvandssediment, havvand, havvandssediment, biota (i fersk- og havvand), jord og grundvand. Risikovurderingerne er inddelt i:

Risikovurdering af underboringer ved planlagt drift:

- Risikovurdering i forhold til jord og grundvand, hvor fokus er på jordkvalitetskriterier og grundvands- og drikkevandskriterier (kapitel 5).

Risikovurdering af underboringer ved planlagt drift og ved uheld (blowout):

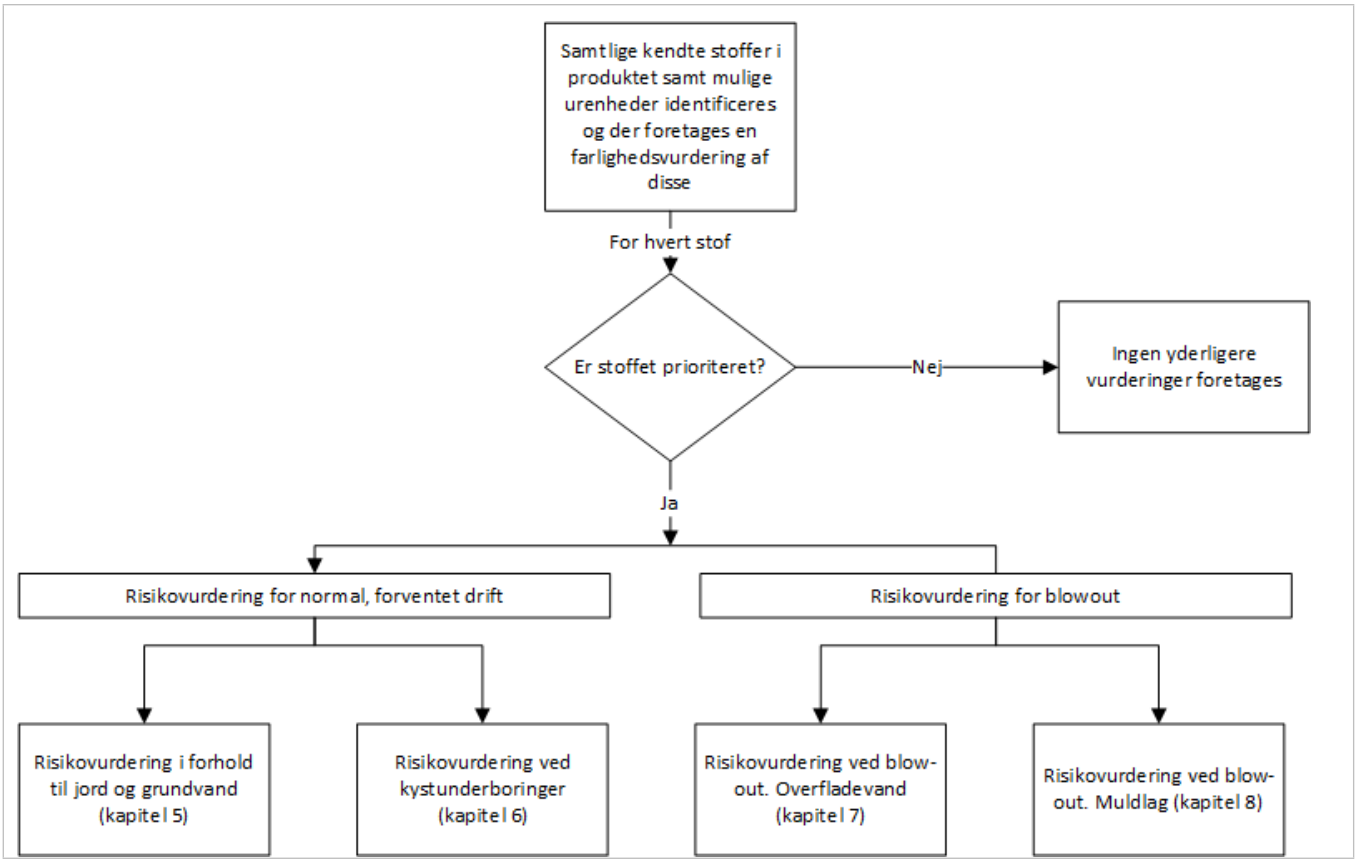
- Risikovurdering i forhold til kystunderboringer, hvor fokus er på marine vand- og sedimentlevende organismer (kapitel 6).

Risikovurdering ved uheld (blowout):

- Risikovurdering ved blowout til overfladevand, hvor fokus er på vand- og sedimentlevende organismer (afsnit 7.1).

[7] Kriterie fra ABC-systemet
[8] Kriterie fra system anvendt ved PriorGW

- Risikovurdering ved blowout til jord, hvor fokus er på jordlevende organismer (afsnit 7.2).



Figur 4.2 Risikovurdering af stoffer i boremudder

4.2.1 Beregnede stofkoncentrationer

Beregningen af forventede stofkoncentrationer i miljøet (PEC-værdier) beskrives i det efterfølgende. Udgangspunktet for beregningerne er baseret på de forventede koncentrationer i boremudderen, dvs. i den faste matrice og i vandfasen.

Vandfasen

Indholdsstoffer i produkter (organiske og uorganiske)

Det antages, at boremudderen indeholder ca. 50% jord/sediment og 50% borevæske (volumenbasis). I beregningen af stofkoncentrationer i boremudder indgår mængden (doseringen) af boreadditiv og stofkoncentrationen heri.

Fordeling mellem jord/sediment og vandfase

De organiske stoffer vil fordele sig mellem jord/sedimentpartiklerne i boremudderen og vandfasen. Det antages, at det organiske indhold i jord (f_{OC}) er på 2% og i sediment på 5% /14/. Koncentration af stoffer i boremudderen omregnes til den vandopløste koncentration vha. fordelingskoefficienten.

For hvert indholdsstof i et givent produkt beregnes koncentrationen i vandfasen ved antagelse om ligevægt mellem vandfasen og den faste del af boremudderen:

$$PEC_{vand}(\frac{\mu g}{L}) = \frac{f_{vand} \cdot DOSIS \cdot C_{Produkt}}{(f_{vand} + f_{jord} \cdot K_{OC} \cdot f_{OC} \cdot \rho_{jord})}$$

Hvor:

- PEC_{vand} er koncentrationen i vandfasen
- DOSIS er doseringen af produktet (kg/m^3 borevæske)
- $C_{Produkt}$ er stoffets koncentration i produktet (mg/kg)
- K_{OC} er fordelingskoefficienten mellem organisk kulstof og vand (m^3/kg)
- f_{OC} er faktionen af jordens indhold af organisk kulstof
- ρ_{jord} er jordens tørvægt, som sættes til 2500 kg/m^3 /14/.
- f_{vand} er volumenfraktion af vand i boremudderen
- f_{jord} er volumenfraktion af jord i boremudderen.

I de fleste tilfælde sættes Koc = 0, hvorved det implicit antages at alt stof havner i vandfasen. Dette er således en konservativ betragtning.

Metaller og sporstoffer

En række af de additiver, der anvendes i borevæsken, er naturligt forekommende stoffer, som fx natriumkarbonat, natriumbikarbonat. De vurderes alle som ikke-skadelige for miljøet, og forekommer naturligt i høje koncentrationer. Andre uorganiske forbindelser som cement og flyveaske består primært af oxider – SiO_2 og Al_2O_3 og for cement tillige af CaO og Fe_2O_3 - som alle miljømæssigt generelt betragtes som uproblematiske. Forbindelserne kan indeholde miljøfarlige forurenende stoffer (MFS), men disse MFS vil blive integreret i betonen og vil derfor ikke være tilgængelige i miljøet.

De uorganiske forbindelser kan indeholde miljøfarlige tungmetaller. Der er fastsat vand-, jord- og/eller grundvandskvalitetskrav samt drikkevandskriterier/-krav for en del af disse.

Udvaskningstest til bestemmelse af uorganiske stoffers fordeling

Producenterne har ofte leveret resultater af udrystningstests for borevæskeprodukterne. Borevæskeproduktet udrystes i deioniseret vand i det anvendte doseringsforhold, som anvist af producenten, hvorefter vandfasen analyseres. Se nedenfor for beskrivelse af metoden. Den målte koncentration i vandfasen anvendes som stofkoncentration i vandfasen af borevæsken ved risikovurderingen. For borevæskeprodukter, hvor der ikke er foretaget udrystningsforsøg, er indhold af stoffer vurderet ud fra lignende borevæskeprodukter. Metoden er beskrevet i indledningen til produktbilagene (Bilag E).

Jord/sedimentfasen

Som nævnt kan boremudder ved en utilsigtet hændelse, blowout, trænge op til overfladevand eller gennem jordlagene og få kontakt til muldlaget. Efter et blowout vil stofferne fordeles mellem vandfasen og jord-/sedimentpartiklerne i miljøet.

Fordelingen i boremudder og miljø antages at være ens

Det antages, at stoffordelingen mellem boremudderens vandfase og jord/sediment partikelfase kan repræsentere den fordeling, der vil være i miljøet mellem vand og jord- eller sedimentpartikelfasen efter et blowout.

Indholdsstoffer

Det antages, at de organiske additiver, der tilsættes borevæsken, ikke allerede forekommer i den jord eller det sediment, der bores i (se uddybning i Bilag C).

Hvis fordelingskoefficienten for binding til jord (K_{OC}) ikke kendes, kan koncentrationen i den faste del af boremudderen konservativt beregnes som:

$$PEC_{jord}\left(\frac{mg}{kg\ tørstof}\right) = \frac{f_{vand} \cdot DOSIS \cdot C_{Produkt}}{f_{jord} \cdot \rho_{bulk\ jord}}$$

Hvis fordelingskoefficienten for bindingen til jord kendes, kan koncentrationen i den faste del af boremudderen beregnes som:

$$PEC_{jord}\left(\frac{mg}{kg\ tørstof}\right) = PEC_{vand} \cdot K_{OC} \cdot f_{OC}$$

Metaller og sporstoffer

Kun uorganiske stoffer, som er prioriteret, eller hvor der er et kvalitetskriterie eller -krav, indgår i risikovurderingerne (se kapitel 5, 6 og 7). Som udgangspunkt anvendes den målte koncentration i vandfasen fra en udrystning af borevæskeproduktet i vand i det doseringsforhold, der er anvist af producenten, fx kg produkt pr. m^3 borevæske. Hvis der ikke forefindes data for den målte koncentration i vandfasen fra en udrystning af borevæskeproduktet, men koncentrationen i produktet kendes, bruges data for et andet lignende produkt indeholdende det samme stof. Det produkt, der har resulteret i den højeste mængde udrystet stof til vandfasen i forhold til dosering og indhold i produktet (fx udtrykt i µg/mg), anvendes[9]. Udrystningstestene er i flere tilfælde udført efter standarden DIN EN 12457-4, hvor det faste materiale formales og udvaskes med deioniseret vand ved en bestemt temperatur (22 °C ± 2 °C). Testvarigheden varierer typisk fra flere timer til natten over, afhængigt af faktorer som prøvesammensætning og udvaskningsforhold.

Ved underboringerne vil både jord og porevand blive opblandet i boremudderen. Alene den faste del af jordmatricen tages med i beregningerne. Koncentrationen af metaller og sporstoffer i porevandet (se uddybning i Bilag B) er væsentligt lavere end i vandet fra en udrystning af borevæskeproduktet i vand, hvorfor det er konservativt at basere koncentrationen af boremudder i vandfasen alene på de målte koncentrationer i vandfasen fra en udrystning af produktet i vand.

Koncentrationer af metaller og sporstoffer i miljøet

Derudover skal man tage hensyn til, at en række sporstoffer er naturligt forekommende og derfor vil indgå i boremudderen. I Bilag A findes data for eksisterende koncentrationer af metaller og sporstoffer i vand og sediment og i Bilag B for koncentrationer af metaller og sporstoffer i jord.

Ikke alle metaller og sporstoffer med miljøkvalitetskrav indgår i moniteringsprogrammerne (fx fra Novana samt moniteringsdata fra kommuner, regioner og Miljøstyrelsen), se Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Oversigt over målinger i danske vandløb

Metal	Vandfasen	Sedimentfasen
Antimon		X
Arsen	X	X
Barium	X	X
Bly	X	X
Bor		X

[9] Udtrykt matematisk: Det højeste forhold fra andre lignende borevæskeprodukter mellem den målte koncentration i vandfasen (µg/L)×udrystningsforholdet (L vand/kg produkt)/målt koncentration i produktet (mg/kg)

Metal	Vandfasen	Sedimentfasen
Cadmium	X	X
Kobber	X	X
Kobolt		X
Krom	X	X
Kviksølv	X	X
Molybdæn		X
Nikkel	X	X
Selen		X
Sølv		X
Strontium		X
Thallium		X
Tin		X
Vanadium	X	X
Zink	X	X

4.2.2 Kvalitetskrav, kvalitetskriterier og beregnet nul-effekt koncentrationer

Der er EU fastsatte kvalitetskrav og nationalt fastsatte kvalitetskrav for vandmiljøet for en lang række stoffer /8/. Hvis der findes et kvalitetskrav i lovgivningen, anvendes dette til at vurdere risiko for effekter i miljøet. Hvor der ikke er fastsat et kvalitetskrav, anvendes et kvalitetskriterie fra Miljøstyrelsens oversigter /26/ /27/. Hvor ingen af disse eksisterer, kan der beregnes en nul-effekt koncentration (PNEC) ud fra Europa Kommissionens vejledning /19/.

De ovennævnte værdier repræsenterer i alle tilfælde en koncentration, hvor der ikke forventes uacceptable effekter på organismerne i miljøet.

Vandmiljø

Anvendelse af MKK og KVKK

Et kvalitetskrav for vandmiljøet omfatter blandt andet et "generelt miljøkvalitetskrav" (MKK), der skal overholdes som årsgennemsnit. Desuden fastsættes der jf. FAQ 10 /28/ en "maksimumkoncentration" (KVKK), der er den højeste tilladte koncentration /8/, som har til formål at beskytte vandmiljøet mod akut giftvirkning på vandlevende organismer.

Faktabox 2

Maksimumkoncentrationen (KVKK), også kaldet korttidskvalitetskravet, fastsættes på basis af korttids-økotoksicitetstest typisk af en varighed på henholdsvist 72 timer (alger), 48 timer (*Daphnia magna*) og 96 timer (fisk). Den laveste af de EC50-værdier, der bestemmes i disse test, divideres efterfølgende med en usikkerhedsfaktor baseret på den tilgængelige datamængde for at bestemme en PNEC-værdi for kortvarig eksponering. KVKK vil i de fleste tilfælde være identisk med denne værdi.

Det generelle miljøkvalitetskrav (MKK) fastsættes på basis af alle indsamlede økotoksicitetstest (både akutte og kroniske), og den laveste

effektkoncentration vil herefter blive divideret med en usikkerhedsfaktor, hvis størrelse er afhængig af, hvor mange akutte og kroniske data der er til stede, og hvor mange forskellige typer af testorganismer der er data for.

Udover vandkvalitetskravene skal kvalitetskravene for sediment og biota også overholdes.

Jord og grundvand

Ved normal drift eksponeres muldlaget ikke, og der er derfor ikke risiko for effekter på jordlevende organismer. Der er dog foretaget en risikovurdering i forhold til jord og grundvand baseret på sundhedsbaserede kvalitetskriterier, idet Miljøstyrelsen for udvalgte stoffer i jord og grundvand har fastsat kvalitetskriterier baseret på sundhed /26/. Disse sammenholdes med de beregnede stofkoncentrationer i boremudderen.

PNEC for jordlevende organismer fastsættes ved indsamling af økotoksikologiske data for jordlevende organismer i henhold til ECHA's vejledning /18/. Imidlertid er der generelt kun meget få testdata for stofferne for jordlevende organismer, hvorfor PNEC for jord i mange tilfælde beregnes ud fra toksicitetsdata for akvatiske organismer ved det såkaldte ligevægtsfordelingskoncept /18/.

Anvendelse af kvalitetskriterier for grund- og drikkevand

PNEC for grundvand sættes til den laveste værdi af kvalitetskriterierne for grundvand /26/ og drikkevand /10/. Hvis stoffet ikke er listet på disse to lister, er det kontrolleret, om World Health Organization (WHO) har formuleret et drikkevandskvalitetskriterie /20/. For en lang række stoffer er der ikke fastsat kvalitetskriterie for grundvand/drikkevand, og i disse tilfælde beregnes et pseudo-drikkevandskriterie (PDC). PDC baseres på, at 10% af den generelle populations orale indtag sker via drikkevand. Det antages, at en person på 60 kg drikker 2 L vand om dagen:

$$\mathrm{PDC} = \frac{\mathrm{DNEL(oral,\ general\ population)}\left(\frac{\mathrm{mg}}{\mathrm{kg\ legemsvægt \cdot dag}}\right) \cdot 0{,}1 \cdot 60\ \mathrm{kg\ legemsvægt}}{2\ \frac{\mathrm{L}}{\mathrm{dag}}}$$

Hvor "Derived No Effect Level" (DNEL) er det maksimale daglige indtag af stoffet pr. dag, hvor der ikke forventes uacceptable effekter.

4.3 Indsamling af data

Der er udført en generel datasøgning for alle stoffer, der indgår i borevæskeprodukterne. Der er søgt i ECHA og eChemPortal. Hvor der ikke er fundet data, er QSAR værktøjerne DK QSAR-databasen og VEGA/ECOSAR anvendt med forsigtighed, især for beregnede kroniske miljøgiftigheder.

Vurdering af polymere stoffer

Polymerer er antaget at være ikke let-bionedbrydelige og ikke-giftige grundet manglende biotilgængelighed. Dog tillægges kationiske polymerer en miljøgiftighed, især over for alger. Endvidere er eventuelle restmonomerer altid vurderet særskilt under antagelse af, at der vil være rester tilbage i produktet.

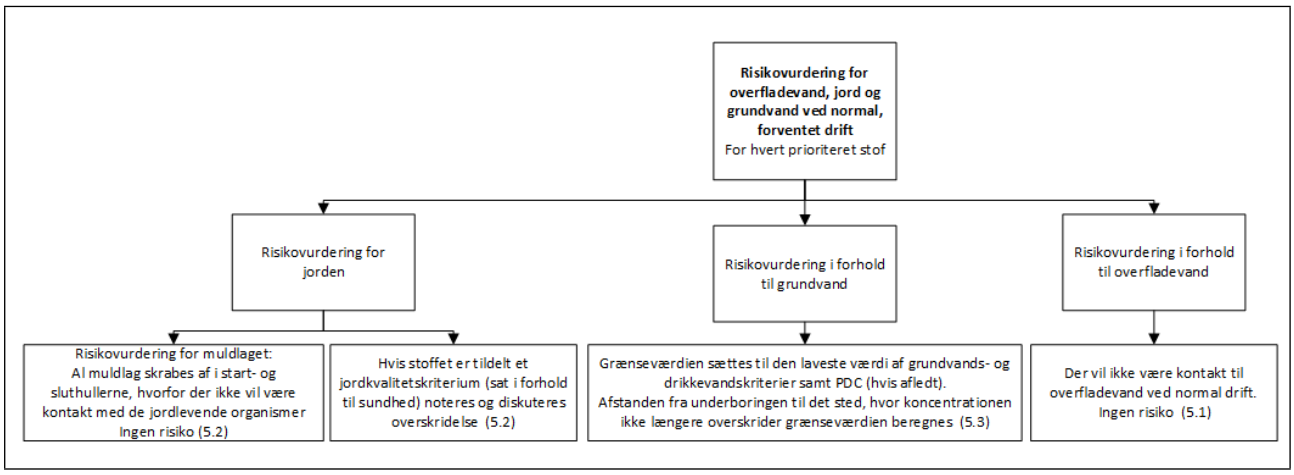
Bilag A giver en oversigt over kvalitetskriterier og -krav for sporstofferne. I Bilag C er datablade for de enkelte indholdsstoffer vist, herunder hvorledes de enkelte stoffer er prioriteret, samt de anvendte PNEC-værdier. Dokumentation

for prioriteringen og de afledte PNEC-værdier er ligeledes angivet i databladene for stofferne.

5 Risikovurdering af underboringer på land i forhold til jord og grundvand – normal drift

Der udføres risikovurdering af prioriterede stoffer i boremudderen i forhold til jord og grundvand. Det omfatter stoffer, der er vurderet som A- eller B-stoffer og/eller har fået PriorGW scoren I/Ia. Desuden vurderes stoffer, som er tildelt et drikkevands- eller grundvandskriterie. Der foretages risikovurdering af tilførsel af stoffer til jord, grundvand og overfladevand i en normal driftssituation.

Underboringer foregår generelt dybt nede i jorden - ofte ved flere parallelle underboringer - oftest under land, evt. under overfladevand som vandløb (se kapitel 7 for risikovurdering af blowout), og af og til ved kystområder (se kapitel 6). Underboringer under søer forekommer sjældent og er ikke inkluderet i denne rapport.



Figur 5.1 Risikovurdering i forhold til jord og grundvand

5.1 Risikovurdering for overfladevand

Ved underboringer under land vil der ved planlagt drift ikke være kontakt til overfladevand, som derfor ikke er omfattet af risikovurderingen.

5.2 Risikovurdering for jord

Ved planlagt drift vil der ikke ske eksponering af jordlevende organismer, da de lever i muldlaget, som fjernes ved etablering af underboringens start- og slutgruber. Derfor er det ikke nødvendigt at udføre en vurdering af risiko for effekter på jordlevende organismer ved planlagt drift.

Anvendelse af jordkvalitetskrav

Det vil dog blive angivet og kort diskuteret, hvis koncentrationen i boremudderen overskrider jordkvalitetskravene for jord, som er beregnet på basis af human sundhed.

5.3 Risikovurdering for grundvand

Kontakt mellem borevæsken og grundvandet vil forekomme. Transport af stofferne fra borevæsken/boremudderen til grundvandet som følge af diffusion og advektion vil øges med trykforskellen mellem borevæsken/boremudderen (overtryk) og det hydrostatiske tryk i jorden.

Koncentration af stoffet i grundvandet (C) som funktion af tiden (t) efter tilførsel beregnes af nedenstående formel, som er beskrevet i /13/.

$$C(x,y,t) = \frac{m_{GW}}{4 \cdot \theta \cdot \pi \cdot t \cdot \sqrt{D_x \cdot D_y}} \cdot e^{-\left[\frac{(x-v \cdot t)^2}{4 \cdot D_x \cdot t} + \frac{y^2}{4 \cdot D_y \cdot t}\right]}$$

Hvor

x, y	er den relative position i forhold til det punkt, hvor stoffet er frigivet.
m_{GW}	er frigivet mængde stof til grundvand pr. boret meter.

Beregning af frigivet stofmængde

Vandfasen i borevæsken vil på grund af overtrykket i boringen trænge ud i de permeable zoner i de omgivende aflejringer. Herved sætter bentonitten sig som en tynd film, en "filterkage", på borehullets væg. Filterkagen hindrer fortsat udtrængning af væske fra boremudderen til formationen og holder samtidig borehullets væg afstivet. Det antages, at denne filterkage har en tykkelse på Δx (typisk udvides borehullet med et overcut på ca. 30% af rørets ydre diameter), samt at stoffet i denne filterkage momentant vil blive transporteret videre ud i grundvandet. Dette er meget konservativt, da den videre transport fra filterkagen ud i grundvandet alene vil være diffusiv, som er en langsom proces:

$$m_{GW} = \pi \cdot ((DIA_y + \Delta x)^2 - DIA_y^2) \cdot C_{vand}$$

Hvor:

DIA_y	er den ydre diameter af hullet
C_{vand}	er stoffets koncentration i vandfasen af boremudderen
D_x	spredningskoefficienten i strømretningen beregnet som $D_x = a \cdot v_p$ /12/
a	er den langsgående dispersivitet – beregnet som: $a(m)=0{,}1 \cdot x(m)^{1{,}02}$ /12/
v_p	er gennemsnitshastigheden i porevand = v/q
v	er forholdet mellem vandflowet (Q) gennem tværsnitsarealet A, og arealet A; v=Q/A
D_y	er spredningskoefficienten vinkelret på strømretningen – beregnet som $D_y = 0{,}2 \cdot D_x$ /12/
Θ	er jordens porøsitet. Denne er her sat til 0,2 (kalksten)

Beregning af evt. overskridelse af grundvandskriterier eller drikkevandskriterier

Beregningen udføres ved forskellige flowrater (v_p) og afstande fra underboringen (x,y). Koncentrationen varierer, som beskrevet med tiden, t. Det tidspunkt, hvor koncentrationen er højst ved en given afstand (x,y) anvendes i risikovurderingen.

Ved risikovurderingen beregnes den afstand fra boringen, hvor grundvandskriteriet eller drikkevandskriteriet netop ikke er overskredet. Dette angives som den kritiske afstand. Beregningerne foretages ved forskellige relevante borediametre, DIA, 0,1-1,5 m.

6 Risikovurdering af underboringer af kystområder – normal drift og blowout

Risikovurderingen omfatter udslip til miljøet ved planlagt drift og ved uheld og vurderes i forhold til effekter på organismer i vandfasen og sediment. Vurderingerne omfatter udbredelsen af vand og sedimentområdet, der påvirkes af udslip, og der tages hensyn til situationer, hvor den i forvejen forekommende koncentration overstiger miljøkvalitetskravet.

Tilførsel til havmiljøet ved planlagt drift

Underboringer af kystområder (kystunderboringer) anvendes, når søkabler skal føres på land, og disse typer af underboringer finder derfor sted i overgangszonen mellem land- og søterritoriet. Almindeligvis udføres kystunderboringer fra en startgrube på land og en slutgrube på havbunden, hvori underboringen skal gennembryde havbunden. I modsætning til underboringer med start- og slutgrube på land vil der i kraft af slutgrubens placering i havbunden uundgåeligt ske tilførsel af boremudder til boregruben i havbunden og dermed til det marine miljø. Tilførslen sker ved pilotboringens gennembrud af havbunden og ved den efterfølgende reamingproces. Vurdering af risiko ved uheld (blowout) er omfattet af denne vurdering.

Underboringer i kystvand uden slutgrube

Nogle underboringer foregår under kystvande uden slutgrube. I disse tilfælde regnes der alene på et eventuelt blowout til kystvandet. Et eksempel på dette kunne være underboringen af et sund eller en fjord, hvor geologien og afstanden muliggør en underboring under hele kystvandet.

Tilførsel til havmiljøet ved blowout

Risikoen for blowouts ved kystunderboringer er størst umiddelbart efter startgruben på land og umiddelbart inden havbunden gennembrydes, dvs. i de situationer, hvor afstanden mellem underboringen og jord- og havbundsoverfladen er mindst. Da blowouts på søterritoriet erfaringsmæssigt primært sker umiddelbart før gennembrydning af havbunden, forventes det, at boremudder fra blowouts i forbindelse med kystunderboringer vil søge mod havbundsoverfladen via den korteste afstand, som vil være til bunden af den udgravede slutgrube, da boregrubens bund er tættere på selve underboringen end havbunden. Blowouts ved kystunderboringer er dermed omfattet af samme vurdering, som foretages for udstrømmende boremudder til boregruben, idet det er den samlede mængde af udstrømmende boremudder til boregruben, der indgår i vurderingen.

Afhængigt af kabelsystemets type og dimensioner kan der ved kystunderboringer være behov for at foretage flere parallelle underboringer. Underboringerne vil i udgangspunktet altid blive udført en ad gangen.

Fordeling og fortynding i havmiljøet

Boremudder har en højere densitet end havvand og vil ved tilførsel kortvarigt opblandes og derefter sedimentere. Det er observeret, at der dannes en sky[10], hvorefter boremudderen sedimenterer. De partikelbundne stoffer vil sedimentere, mens opløste stoffer spredes i nærområdet. Fortyndingen af borevæsken beregnes ved brug DHI's hydrauliske model MIKE 3 – se afsnit 6.5.

[10] Ved lavere kystvande (< 7 meter) kan siltgardiner eventuelt benyttes til mindskning af spredningen. Siltgardiner er gardiner fastgjort på en flydende ramme og tynget mod havbunden af lodder.

Den præcise mængde af udstrømmende boremudder afhænger af underboringens længde og diameter og af højdeforskellen mellem startgruben på land og udgangsgruben. Energinet har på basis af kendte og planlagte kystunderboringer estimeret relevante boremuddermængder, og i risikovurderingen foretages der derfor en generisk beregning af påvirkningen fra typiske udstrømmende mængder boremudder (50, 100, 200, 500 og 1000 m^3). Der kan dog også forekomme et blowout ved kystunderboringer uden slutgrube i søterritoriet, og her antages der en erfaringsbaseret frigivet boremuddermængde på 5 m^3.

6.1 Risikovurdering

Inddragelse af i forvejen forekommende koncentration - IFFK

Ved risikovurderingen inddrages koncentrationsbidraget fra boremudderen. Den "i forvejen forekommende koncentration" (IFFK) i miljøet af indholdsstofferne er vurderet for alle de prioriterede indholdsstoffer. For metaller og sporstoffer udføres beregninger med den antagelse, at den i forvejen forekommende stofkoncentrationen i miljøet allerede overskrider miljøkvalitetskravet. Inddragelse af den IFFK sker i den konkrete miljøvurdering for det enkelte projekt.

Risikovurderingen forholder sig til følgende faser: vandfasen, sedimentfasen og biota, som gennemgås i de følgende afsnit.

6.2 Vandfasen

Ved risikovurdering for vandfasen tages der udgangspunkt i koncentrationen i vandfasen for boremudderen på baggrund af ligevægtsberegningen, som er angivet tidligere (se afsnit 4.2.1). Ved tilførslen til kystvandet vil der ske en fortynding af de frigivne stoffer, som beregnes ved brug af DHI's værktøj, Envirocast. Fortyndingsberegningerne er kort beskrevet i 6.5 og i Bilag D.

Varighed af tilførslen af stof og gennemsnitskoncen-tration

Gennemsnitskoncentrationen i vandfasen i den repræsentative midlingsperiode fås ud fra fortyndingsberegningerne (se afsnit 6.5 og afsnit 7.1) og sammenlignes med det generelle kvalitetskrav eller -kriterium. Jf. FAQ 9, /28/ skal det generelle miljøkvalitetskrav være opfyldt i en afgrænset periode i de tilfælde, hvor der sker periodiske udledninger. Den repræsentative midlingsperiode for kystunderboringer er defineret som perioden, indenfor hvilken den udstrømmende boremudder er i kontakt med kystvandet. Perioden omfatter den tid, der går fra et pilotboringsgennembrud af havbunden - up-reamingsprocessen, hvor der trækkes et foringsrør gennem boringen - og til en eventuel overdækning af boregruben. Det vurderes, blandt andet på baggrund af erfaringer, at denne periode har en varighed på ca. en uge.

Koncentrationen i vandfasen efter fuld opblanding sammenlignes med de fastsatte maksimumskoncentrationer (KVKK) for de pågældende stoffer.

I forhold til vandfasen forventes der ingen kumulative effekter mellem de enkelte boringer, da der som minimum vil gå en uge mellem de enkelte boringer samtidig med, at sedimentationen og transporten af boremudderen væk fra tilførselspunket er meget hurtig og vil føre til, at der kun vil være en negligerbar mængde boremudder tilbage i området. Koncentrationsbidraget fra boremudderen efter en uge ved blandingszonen rand forventes således ikke at udgøre over 5% af MKK, ligesom der ikke forventes at være målbare koncentrationsstigninger i vandfasen, som kan give anledning til en yderligere

påvirkning. Eksempel: Ved en meget lav strømhastighed på 0,01 m/s vil vandet være transporteret 6 km væk fra tilførselspunktet på en uge.

6.3 Sedimentfasen

For de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeprodukterne er IFFK i porevandet i havbundssedimentet vurderet og med få undtagelser vurderet at være negligibel i forhold til koncentrationen i boremudderen. Bilag C redegør for denne antagelse for de enkelte prioriterede stoffer. Metoden for indholdsstofferne er beskrevet i afsnit 6.6.1.

Den nedenfor beskrevne metode er for metaller og sporstoffer.

Den beregnede koncentration i den faste del af boremudderen (se afsnit 4.2.1) sammenholdes med sedimentkvalitetskriteriet/-kravet.

Fordeling i miljøet antages at være den samme som i boremudderen

Det antages, at sediment spredes i et område omkring frigivelsespunktet.

Koncentrationen i sedimentet, $C_{sediment}$, ved et givet areal omkring udledningspunktet beregnes af:

$$C_{sediment} = \frac{m_{boremudder} \cdot C_{boremudder} + m_{sediment} \cdot IFFK}{m_{boremudder} + m_{sediment}}$$

IFFK er den i forvejen forekommende koncentration i sediment (mg/kg tørstof).

Der er introduceret en koefficient, X, som er forholdet mellem massen af den faste del af boremudderen, $m_{boremudder}$ (kg tørstof), og massen af det naturlige sediment, $m_{sediment}$ (kg tørstof) i de øverste 5 cm af sedimentlaget.

$$X = \frac{m_{boremudder}}{m_{sediment}} .$$

Tabel 6.1 Beregnede forhold mellem masse af boremudder og sediment i et sedimentlag på 5 cm i påvirkningszonen

Volumen boremudder (m^3)	Areal (km^2)					
	0,01	0,05	0,1	0,5	1	5
	X: forhold mellem masse af boremudder og sediment (kg/kg)					
50	1,1	0,20	0,10	0,020	0,010	0,0020
100	2,5	0,42	0,20	0,040	0,020	0,0040
200	6,7	0,87	0,42	0,081	0,040	0,0080
500	-	2,5	1,1	0,20	0,10	0,020
1000	-	6,7	2,5	0,42	0,20	0,040

I Tabel 6.1 aflæses der i den konkrete vurdering blandingsforholdet X mellem masse af boremudder og sediment ud fra den estimererede boremuddermængde og størrelsen af den konkrete påvirkningszone. For det mindste areal 0,01 km^2 og boremuddermængderne 500 m^3 og 1000 m^3 vil boremudderen udgøre hele laget af sedimentet, og det er derfor ikke muligt at beregne X.

For at få den mest konservative vurdering skal påvirkningszonen i en konkret vurdering rundes ned til nærmeste angivet areal.

Der er regnet med en porøsitet af sediment på 95% samt en densitet af den faste matrice på 2500 kg/m^3, begge standardparametre i EU's vejledning omkring miljørisikovurderinger, /14/.

Der foretages beregninger med forskellige antagne IFFK i sedimentet, hvor IFFK varieres inden for de målte koncentrationer i sedimentet (se Bilag A) samt X, der afspejler arealer mellem 0,01 – 5 km^2.

Der er foretaget følgende vurderinger:

- Hvis den gennemsnitlige årlige stigning af koncentrationen af et givet forurenende stof i sedimentet som følge af en udledning udgør 5 % eller mere af miljøkvalitetskravet for sediment, bør den, jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 51, betragtes som værende væsentlig. Her skal beregningen foretages ved ikke at tage hensyn til IFFK for sediment.

- Der kan kun tillades en beregnet gennemsnitlig årlig stigning af koncentrationen i sedimentet som følge af en udledning på mindst mulig og ikke mere end 1 % af værdien for miljøkvalitetskravet for sediment i påvirkningszonen. Koncentrationsstigningen er en stigning i koncentrationen i overfladevandet i forhold til den i forvejen forekommende koncentration.

- Hvis IFFK for sedimentet overskrider miljøkvalitetskravet for sediment, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning, som ikke vil medføre en målbar stigning i koncentrationen af det pågældende stof i sedimentet og dermed påvirke opfyldelsen af miljøkvalitetskravet. De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i Bilag A, og er alle større end 5%.

- Der er foretaget beregninger ved forskellige antagne IFFK i sedimentet for stofferne, baseret på NOVANA data fra danske marine sedimenter, samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X (kg/kg).

6.4 Biota

Til risikovurdering af biota sammenholdes den tidsmidlede koncentration i vandet med det generelle miljøkvalitetskrav, MKK. Jævnfør Miljøstyrelsens vejledning, FAQ 33 /28/ vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota, da der ved fastsættelse af det generelle kvalitetskrav for vand skal tages hensyn til beskyttelse mod sekundær forgiftning af biota og beskyttelse af sundhed ved human konsum.

6.5 Fortyndingsberegninger

DHI har udviklet et online web-baseret modelværktøj (Envirocast, https://me.dhigroup.com/) for Miljøstyrelsen til beregning af fortynding af direkte udledt spildevand langs åbne kystvande og i fjorde. Fortyndingsmodellen er et screeningsværktøj, som er udviklet til myndigheders godkendelse af nye udledninger af spildevand til åbne kystvande og i fjorde.

Anvendelse af en velkendt metode til fortyndingsberegning

Formålet med fortyndingsmodellen er at kunne foretage en relativt hurtig, forholdsvis robust og automatiseret screening af en brugerdefineret spildevandsudledning langs åbne kystvande og i fjorde.

Dette værktøj anvendes til at foretage de nødvendige fortyndingsberegninger i risikovurderingen. Det forudsættes i beregningerne, at tilførselspunktet er tæt ved havbunden. Fortyndingen af en given udledning er beregnet som funktion af afstanden fra punktet for udledningen, hvorefter der er opstillet en korrelation mellem afstanden til punktet for udledningen (x) og fortyndingen af ét af følgende korrelationsudtryk $Y=A \times x^B$ eller $Y=A \times x+ B$ afhængigt af, om korrelationen følger en potensfunktion eller en lineær korrelation. Følgende kritiske afstande er efterfølgende beregnet:

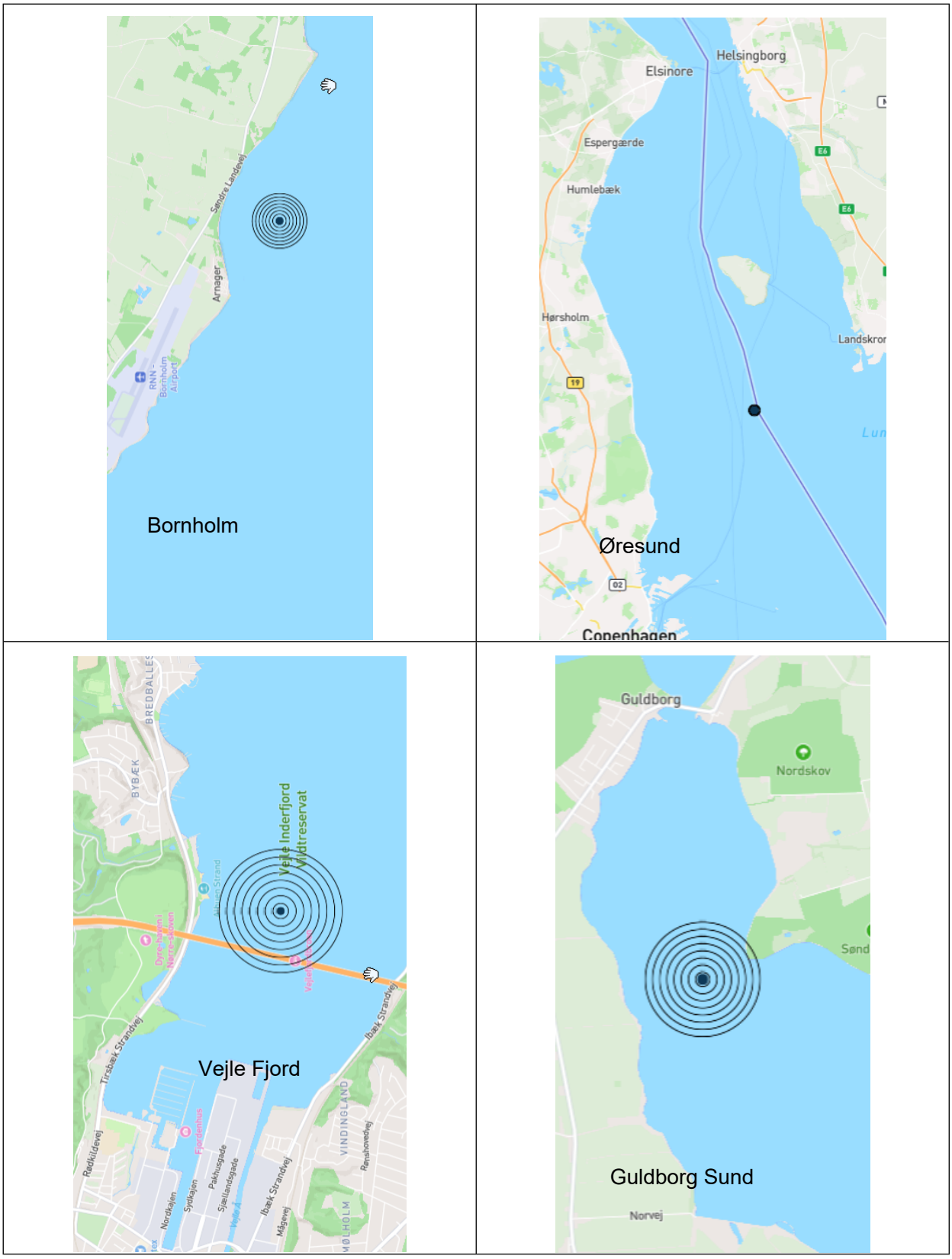
a. Den kritiske afstand for overholdelse af det generelle vandkvalitetskrav for de indholdsstoffer, hvor IFFK antages at være negligibel. Den angiver den afstand fra tilførselspunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen i kystvandet lige præcist når det generelle vandkvalitetskrav. Denne er beregnet for alle stoffer i et givent produkt, som umiddelbart ikke kan overholde vandkvalitetskravet. Det stof, som har den højeste kritiske afstand fra tilførselspunktet, er udpeget som det mest kritiske stof for produktet.

b. Endelig er der udført beregninger for metaller og sporstoffer, hvor det antages, at IFFK allerede er overskredet. Den kritiske afstand fra tilførselspunktet til det punkt, hvor de fire kriterier, som er opstillet i Miljøstyrelsens FAQ 43 /28/, er opfyldte, er beregnet.

For at eksemplificere påvirkningen på flere typer af kystvande, er der udført beregninger for 4 kystvande (se Figur 6.1):

- Syd Bornholm: repræsenterende forholdsvist åbent vand, der delvist ligger i læ af en pynt.
- Øresund: kystvand, med stærk syd-nordgående strøm.
- Vejle Fjord: forholdsvist lukket vandområde. Vejle Fjord er brugt som eksempel på kystunderboringer i delvist lukkede fjorde.
- Guldborg Sund: lavvandet sund med svag strøm. Guldborg Sund er brugt som eksempel på underboringer i et snævert farvand.

Bilag D uddyber og detaljerer de beregninger, der er foretaget, samt illustrerer metoden med et eksempel på en beregning.



Figur 6.1 Udvalgte kystvande

6.6 Risikovurdering i forhold til de eksisterende forhold

Risikovurderingen forholder sig til følgende to situationer jf. punkt 6.6.1 og 6.6.2.

6.6.1 IFFK er under MKK

Hvis IFFK er under MKK, betyder det, at MKK ikke må være overskredet ved blandingszonens rand, og at tilførslen samtidig ikke må medføre en målbar stigning i koncentrationen af pågældende stof i vandet og sedimentet. Jævnfør FAQ 51 /28/ betyder dette, at den årlige stigning af det pågældende stofs koncentration i sedimentet ikke må overskride SKK for stoffet i påvirkningszonen med mere end 5%. Her skal IFFK i sedimentfasen medregnes. Videre sammenlignes koncentrationen af det pågældende stof i vandfasen med maksimumskoncentrationen (KVKK). Maximumskoncentrationen må ikke være overskredet uden for blandingszonen.

Boremudderens koncentrationsbidrag af stofferne beregnes som funktion af afstanden fra tilførselspunktet (se afsnit 6.5).

6.6.2 IFFK er over MKK

Der må forventes at være sporstoffer og metaller i vandfasen, men koncentrationerne af disse kendes ikke nødvendigvis på forhånd. Hvis dette er tilfældet, skal man jævnfør Miljøstyrelsens vejledning /28/ antage, at de IFFK er over MKK.

I de tilfælde, hvor IFFK overskrider eller antages at overskride MKK/SKK, skal man (jf. Miljøstyrelsens vejledning /28/; FAQ 43) forholde sig til følgende:

1. Tilførslen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af MKK i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal IFFK ikke inddrages. I denne sammenhæng foretages der sammenligninger med både de generelle miljøkvalitetskrav for vand samt maximumskoncentrationen.
2. Koncentrationsstigningen i blandingszonens rand skal være mindst mulig og højst udgøre 5% af stoffets generelle miljøkvalitetskrav for vand, beregnet på randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone, dvs. hhv. 350 meter (kystvand) og 100 meter (fjorde og lukkede kystvande) fra tilførselspunket (jf. FAQ 67). IFFK skal medregnes.
3. Tilførslen må ikke medføre en målbar stigning i koncentrationen af stoffet i vandfasen ved et målepunkt, der er repræsentativt for vandområdet som helhed. Ved vurdering af, om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i målemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse og kontrol ved overvågning af overfladevand, sediment og biota, som fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger, /29/. Bilag A angiver måleusikkerhederne (i det omfang, de er fundet) for vand og sediment. DHI/Energinet har valgt som udgangspunkt at anvende de kvalitetskrav, der er angivet i Miljø- og Ligestillingsministeriets bekendtgørelse 811 af 19/06/2024, suppleret med primært Eurofins' oplyste analysekvaliteter. Det fremgår af Bilag A, at måleusikkerheden i langt de fleste tilfælde er over 5% af det generelle miljøkvalitetskrav for vandfasen (kun for bor (0,3 %), strontium (0,2 %) og bly (3,8 %) er den lavere), hvorfor ovennævnte regel 2 (overskridelse af 5% af det generelle miljøkvalitetskrav) for de fleste stoffer vil være den mest

restriktive. Endvidere skal det repræsentative målepunkt ligge uden for den tildelte blandingszone.

4. For at sikre et tilstrækkeligt og ensartet miljøbeskyttelsesniveau bør en beregnet gennemsnitlig årlig stigning i koncentrationen i sedimentet som følge af en tilførsel være mindst mulig og ikke mere end 1% af værdien for miljøkvalitetskravet for sediment (SKK) i påvirkningszonen. Afstanden fra tilførselspunktet og til det punkt, hvor den beregnede sedimentkoncentration er lig med 1% af SKK, beregnes. Videre beregnes arealet af det område, hvor SKK vil være overskredet med mere end 1%. Beregningen af dette areal er beskrevet i Bilag D.

7 Risikovurdering af blowout ved underboringer på land

Uheld (blowout) i forbindelse med underboringer kan medføre tilførsel af boremudder og indholdsstofferne heri til miljøet. Vurderingen af risikoen ved et blowout omfatter både tilførsel til jord- og til vandmiljø.

Blowout sker som følge af svagheder og inhomogenitet i jorden, som gør at boremudderen spredes i jordmiljøet og evt. til vandmiljøet, hvis underboringen sker under overfladevand. Blowout er en kortvarig hændelse, og der er derfor tale om en begrænset tilførsel af stof til miljøet.

For at undgå blowout foretages der bl.a. geologiske risikovurderinger. Der udarbejdes derudover beredskabsplaner i samarbejde med den udførende entreprenør, som iværksættes i tilfælde af et blowout.

7.1 Risikovurdering ved tilførsel til vandmiljø

Ved et blowout kan der ske tilførsel af boremudder til vandmiljøet ved overfladeafstrømning eller ved udsivning fra boringen. I blowout scenariet antages 5 m^3 boremudder at blive frigivet til et vandløb over en periode på 30 minutter. Mængden og varigheden er baseret på erfaringer fra kendte blowouts i Energinets projekter.

Inddragelse af IFFK

For indholdsstoffer (ud over metaller og sporstoffer) i boremudderen antages koncentrationen i vandmiljøet at være ubetydelig i forhold til koncentrationen i boremudderen (se uddybning i de individuelle stofbilag - Bilag C).

De eksisterende koncentrationer i miljøet kendes ikke for metallerne og sporstofferne i denne generiske risikovurdering, og Energinet har generelt ikke kendskab til dette i de konkrete anlægsprojekter[11], hvor der underbores vandløb. På baggrund af dette antages der et worst-case scenarie, dvs. at IFFK overskrider de fastsatte miljøkvalitetskrav.

Anvendelse af MKK og KVKK

Risiko for forringelse af vandmiljøets tilstand vurderes i forhold til overholdelse af vandkvalitetskrav: et generelt kvalitetskrav, der skal overholdes som gennemsnit ved vedvarende eksponering (MKK) og en maximumskoncentration (KVKK), der ikke må overskrides, fx ved kortvarige høje koncentrationer.

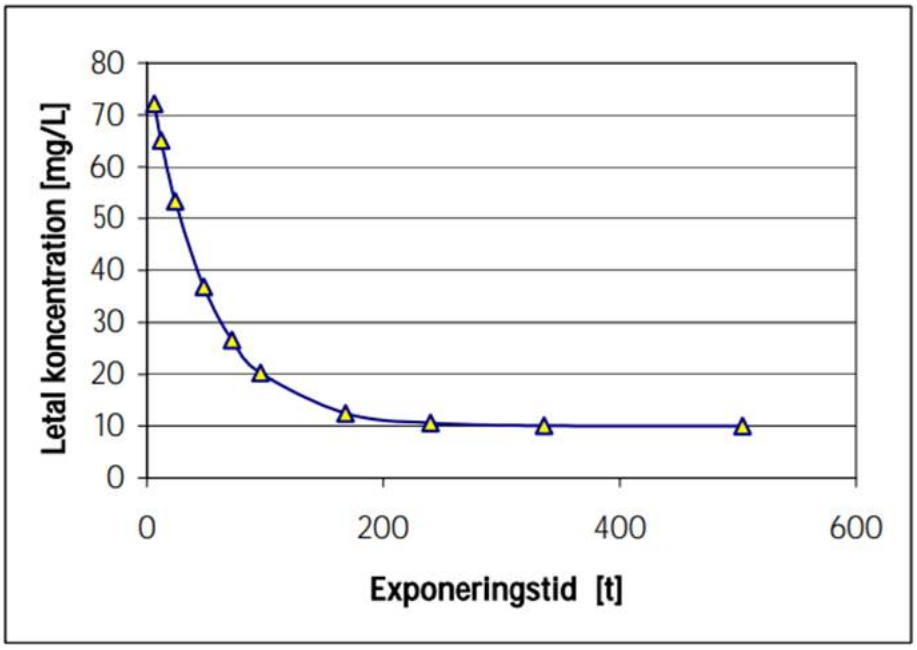
Den teoretiske sammenhæng mellem effekter ved korttidseksponering og vedvarende eksponering er illustreret i nedenstående figur. Effekter efter korttidseksponering testes som akut forøget mortalitet hos fisk typisk over 96 timer eller krebsdyr over 48 timer. Hos alger registreres korttidseffekter over 72 timer. Test med vedvarende eksponering omfatter organismernes mest følsomme livsstadier, hvor effekter på bl.a. vækst, fertilitet og mortalitet registreres, typisk over 21 dage i test med krebsdyr eller 28 dage i test med fisk. Ved langtidstest søger man at bestemme den koncentration, hvor

[11] DCE er i gang med at udvikle et værktøj, StatSurf, som kunne være meget velegnet at anvende til at give et godt estimat af den aktuelle baggrundskoncentration for et metal for et givet vandløb. Det kan eventuelt anbefales, at Energinet kontakter DCE for konkrete værdier i forbindelse med en aktuel ansøgning. En anden mulighed er at anvende målte data fra andre vandløb med tilsvarende oplandskarakteristika som oplandet for den konkrete vandløbsstrækning.

forlænget eksponeringstid ikke afstedkommer yderligere effekter (se nedenstående figur). Denne koncentration kan herefter danne udgangspunkt for fastlæggelse af et MKK for stoffet, hvor der ikke forventes effekter på organismer ved vedvarende eksponering.

Eksponeringsscenarier for korttidseksponering sigter således mod at beskytte vandmiljøet mod akutte effekter på organismer ved overholdelse af KVKK. I scenarier med mere vedvarende eksponering opnås et beskyttelsesniveau mod kroniske effekter, hvis MKK overholdes i et tidsvindue, der går ud over en korttidseksponering på op til få dage.

Det er i de aktuelle scenarier for vedvarende eksponering antaget, at der opnås tilstrækkelig beskyttelse af organismerne i vandmiljøet, hvis middelkoncentration over 7 dage ikke overstiger MKK. Dette kan anses for at være konservativt, da MKK generelt vil være overholdt, hvis middelkoncentrationen over et år er lavere end MKK.



Figur 7.1 Teoretisk sammenhæng mellem effektkoncentrationen af et stof og eksponeringstiden /30/

I de tilfælde, hvor MKK allerede er overskredet i vandmiljøet, vurderes en evt. forringelse af vandområdets tilstand iht. Miljøstyrelsens vejledning og FAQ 43 /28/:

- Gennemsnitskoncentrationsstigning midlet over tid i vandfasen (jf. ovenstående afsnit), efter der er opnået fuld opblanding, beregnes og angives i % af vandkvalitetskravet. Gennemsnittet er beregnet over en afgrænset periode, da det generelle miljøkvalitetskrav jf. FAQ 9 /28/ skal være opfyldt i en afgrænset periode i de tilfælde, hvor der sker periodiske udledninger. Som tidligere beskrevet vurderes påvirkningen af udledningen i forbindelse med underboring at ske hen over en periode på syv dage. Koncentrationsstigningen må ikke overstige 5% af MKK i blandingszonens rand jf. FAQ 43.
- Der må ikke forekomme en målbar stigning i koncentrationen af det pågældende stof i vand og sediment i det repræsentative målepunkt. Den tidsmidlede koncentrationsstigning sammenlignes, som for kystvande, med måleusikkerheden for stoffet (se afsnit 6.6.2 for en kort beskrivelse af dette).

- Koncentrationsstigningen må højst være 1% af værdien for miljøkvalitetskravet for sediment i påvirkningszonen jf. FAQ 43. Den gennemsnitlige koncentrationsforøgelse midlet over tid i sedimentet beregnes og sammenholdes med 1% af sedimentkvalitetskravet. Arealet af det område, hvor den beregnede koncentration i sedimentet er over 1% af SKK, beregnes.

7.1.1 Vandfasen

Eksponering ved et blowout er kortvarig, og koncentrationen ved fuld opblanding sammenlignes med KVKK

En korttidsudledning må højst vare 24 timer og højst forekomme 12 gange om året med intervaller på mindst 6 dage mellem hver udledning, dvs. der skal gå mindst en uge mellem hver korttidsudledning. Da et eventuelt blowout vil være en engangshændelse og kun vil være meget kortvarig (estimeret til ca. 30 min), opfylder en blowout hændelse definitionen på en korttidshændelse (se Figur 7.2 nedenfor).

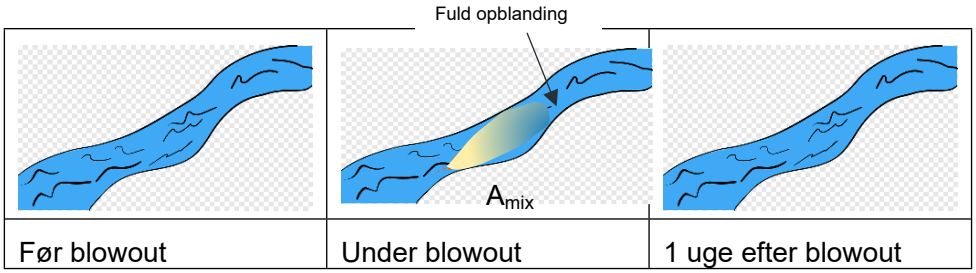
Risikovurderingen for de vandlevende organismer vil derfor primært have fokus på, om maksimumskoncentrationen (KVKK) i overfladevandet bliver overskredet. Ved fuld opblanding er det frigivne boremudder ensartet fordelt i vandløbet. Generelt vil der kun gå kort tid efter, at boremudderen er frigivet til vandløbet, til det er fuldt opblandet. Herefter fortyndes boremudderen yderligere, bl.a. grundet dispersion, og fjernes fra tilførselspunktet med vandløbsvandet.

I overensstemmelse med ECHA's vejledning for miljørisikovurdering, /14/, vurderes risikoen for overskridelse af KVKK ved fuld opblanding af nedenstående formel:

$$PEC_{vandløb,fuld\ opblanding}\left(\frac{\mu g}{L}\right) = \frac{PEC_{vand}\left(\frac{\mu g}{L}\right) \cdot J\ (\frac{m^3}{s})}{J\left(\frac{m^3}{s}\right) + Q\ (\frac{m^3}{s})}$$

Hvor

PEC_{vand}	er koncentration i boremudderens vandfase (se afsnit 4.2.1)
J	er fluxen af boremudderen = 5 m³/30 min ≈ 0,003 m³/s
Q	er vandflowet i vandløbet (m³/s)



Figur 7.2 Tidsmæssig og stedlig fortynding af et blowout i vandløb

Den tidsmidlede koncentration ved fuld opblanding sammenlignes med MKK

Udover sammenligningen af koncentrationen efter fuld opblanding med KVKK sammenlignes også den tidsmidlede koncentration i vandet over 7 dage med det generelle miljøkvalitetskrav, MKK. Dette foretages også som led i vurdering af risiko for ophobning i biota.

Det 7-dages tidsmidlede koncentrationsbidrag beregnes som:

$$\Delta PEC_{vandløb,7\ dage}\left(\frac{\mu g}{L}\right) = \frac{PEC_{vand}\left(\frac{\mu g}{L}\right) \cdot J\left(\frac{m^3}{s}\right) \cdot 30min}{J\left(\frac{m^3}{s}\right) \cdot 30min + Q\ (\frac{m^3}{s}) \cdot 7 \cdot 24 \cdot 60min}$$

7.1.2 Biota

7 dages gennemsnits-koncentration sammenholdes med MKK til vurdering af overholdelse af kvalitetskrav for biota

Til risikovurdering af biota sammenholdes den tidsmidlede koncentration i vandet over 7 dage med det generelle miljøkvalitetskrav, MKK. Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33 vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota, da der ved fastsættelse af det generelle kvalitetskrav for vand skal tages hensyn til beskyttelse mod sekundær forgiftning af biota og beskyttelse af sundhed ved human konsum. Hvis det kan vises, at eksponeringen fra et eventuelt blowout midlet over 7 dage kan overholde MKK, vil eksponeringen over 1 år også være under MKK, da blowout forventeligt allerhøjst vil foregå en gang på samme sted.

7.1.3 Vandløbsdata

Små, mellemstore og store vandløb

For at kunne foretage konkrete vurderinger for underboringer af alle danske vandløb, er der i nærværende rapport udarbejdet operationelle vandløbskategorier. De underborede vandløb kan således inddeles i forhold til 6 operationelle vandløbskategorier, hvor den primære afgørende faktor er vandløbs reelle vandflow. De operationelle vandløbskategorier, som er fastsat i denne rapport, er vist i Tabel 7.1. De operationelle vandløbskategorier i denne rapport er som udgangspunkt baseret på opdelingen, som er benyttet i Miljøstyrelsens "Screeningsværktøj til risikovurdering af jordforureningers påvirkninger af overfladevand" /6/. I miljøstyrelsens miljøprojekt er vandløb opdelt i 3 størrelser; "Lille", "Mellem" og "Stor". I nærværende rapport er Vandløbskategori 1 og 2 dækkende for vandløbsstørrelsen "Lille", vandløbskategori 2 og 4 er dækkende for vandløbsstørrelsen "Mellem", mens vandløbskategori 6 er dækkende for vandløbsstørrelsen "Stor". Vandløbskategori 3 og 5 er tilføjet som intermediære kategorier, for at have flere muligheder til at foretage en mere præcis vurdering af de konkrete vandløb, som underbores. Parametre fra kategori 3 og 5 er hovedsageligt baseret på de vandløb, som underbores i Energinet Projekter. Dybderne for samtlige kategorier er fastsat med et forhold på 0,17 mellem vandløbsbredde og -dybde. Dette forhold er baseret på datapunkter fra 17.235 danske vandløb (Dansk Fysisk Index).

Tabel 7.1 Parametre for valgte vandløbskategorier

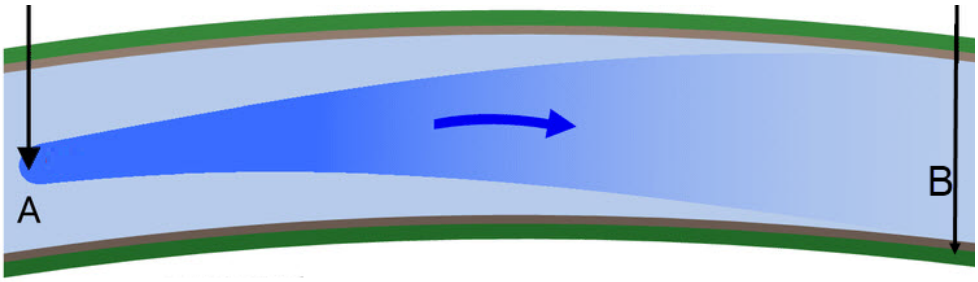
	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4	Kategori 5	Kategori 6
Bredde (m) ($b_{vandløb}$)	1	2	1	2	10	15
Vandflow L/s ($Q_{vandløb}$)	1	10	50	100	500	5000
Dybde (m) ($d_{vandløb}$)	0,16	0,32	0,16	0,32	1,60	2,4
Lineær hastighed (m/s)	0,01	0,02	0,31	0,16	0,03	0,14
Bundhældning S	0,0001	0,001	0,001	0,001	0,01	0,01
Højeste fortyndingsfaktor ved fuld opblanding	1,36	4,6	19	37	181	1801

Eksponerings-vurdering i vandløb

Til beregningerne for vandløb er der anvendt et værktøj, som er udviklet for Miljøstyrelsen og er tilgængeligt på Miljøstyrelsens hjemmeside[12]. Arealet af

[12]https://mst.dk/media/232680/transversal-spredning-i-vandloeb.xls

den vandløbsdel, hvor fuld opblanding ikke er opnået (se Figur 7.3), kan også beregnes i værktøjet.



Figur 7.3 **Vandløbsareal, hvor der endnu ikke er opnået fuld opblanding, er det blå areal mellem A (udslip) og punktet B (hvor opblandingen er opnået)**

Fortyndingen ved fuld opblanding, F_{max} beregnes i værktøjet af:

$$F_{max} = \frac{J + Q}{J}$$

Hvor

J er fluxen af boremudderen = 5 m³/30 min ≈ 0,003 m³/s

Q er vandflowet i vandløbet (m³/s)

Det minimumsvandflow, der skal være i vandløbet, for at KVKK ikke er overskredet, kan herefter beregnes som:

$$Q_{min} = J \cdot \left(\frac{C_{Ud} - KVKK)}{KVKK - IFFK)}\right)$$

C_{ud} er koncentrationen af stoffet i vandfasen af boremudderen

IFFK er den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i overfladevandet.

MST's værktøj kan bruges til at beregne koncentrationen i vandløbet som en konsekvens af en udledning. Dette værktøj er brugt til at beregne fortyndingen af et blow-out af boremudder til vandløb samt beregne det areal, hvor koncentrationen overskrider kvalitetskravet. I visse tilfælde er arealet beregnet ved fuld opblanding. Efter fuld opblanding vil der dog forekomme en fortsat løbende fortynding, som MST's værktøj dog ikke kan håndtere. Den yderligere fortynding sker bl.a. som følge af løbende tilførsel af vand ned gennem åen. Derfor, selvom stofferne efter fuld opblanding delvis "bare" transporteres vil der stadigvæk forekomme et fald i koncentrationen ligesom dispersionen til områder med lavere koncentrationer fortsat vil forekomme. Videre vil der forekomme fjernelser af en del af metallerne som følge af sedimentation. Det skal endelig også fremhæves at metoden er konservativ, da varigheden af et blowout er ca. 30 minutter, hvor beregningerne i metoden er baseret på kontinuerlig udledning.

Hvis flowet i vandløbet ikke overstiger det udregnede minimumsflow kan det påvirkede areal, hvor PEC kan overstige stoffets KVKK, beregnes ved hjælp af MST's vandløbsmodel (for transversal spredning) vist i nedenstående eksempel.

Eksempel på beregning

Der er målt en koncentration i borevæsken af kobber på 3 µg/L.

IFFK sættes fiktivt til 0,83 µg/L.

KVKK og MKK for kobber er 2 µg/L hhv. 1 µg/L.

Minimumsflowet for, at KVKK overholdes, beregnes til:

$$Q_{min} = 0{,}003 \cdot \left(\frac{3-2}{2-0{,}83}\right) = 0{,}0026 \frac{m^3}{s} = 2{,}6 \text{ L/s}$$

Ved indsættelse af værdierne i Miljøstyrelsens Excel-regneværktøj viser beregningen, at arealet, hvor der ikke er fuldopblanding, er under 4 m^2.

Midlet over 7 dage vil koncentrationen i vandløbet som følge af et blowout, der som nævnt tidligere antages at vare 30 minutter, være

$$PEC_{7\text{ dage}} = 0{,}83 \frac{\mu g}{L} + \frac{0{,}5 \text{ time} \cdot 0{,}003 \frac{m^3}{s} \cdot 3 \frac{\mu g}{L}}{0{,}5 \text{ time} \cdot 0{,}003 \frac{m^3}{s} + 24 \text{ timer} \cdot 7 \cdot 0{,}0026 \frac{m^3}{s}} = 0{,}84 \frac{\mu g}{L}$$

Dvs. selv ved den relativt korte midlingsperiode på 7 døgn vil et blowout ikke føre til en overskridelse af det generelle miljøkvalitetskrav for vand. Det betyder, at man i følge FAQ 33 også sikrer, at kvalitetskravet for biota er overholdt.

Jævnfør BEK 1770 af 28/11 2020 er måleusikkerheder på kobber i ferskvand angivet til 0,3 µg/L (absolut) og 20% (relativ). Ved et MKK på 1 µg/L svarer det sidstnævnte til en måleusikkerhed på 0,2 µg/L. Det noteres således, at efter 7 døgn vil et blowout til vandløb ikke føre til en målbar koncentrationsforøgelse.

7.1.4 Sedimentfasen

Det er nødvendigt at forholde sig til om sedimentkvalitetskravene er overskredet. For metaller og sporstoffer kræver dette imidlertid kendskab til de lokale forhold og er derfor ikke indeholdt i nærværende generiske rapport, men der henvises til miljøkonsekvensrapport for det enkelte projekt.

For indholdsstoffer beregnes koncentrationen i sedimentet ved først at beregne koncentrationen i vandfasen som funktion af afstanden fra tilførselspunktet ved at antage, at al stof fra blowoutet frigives i vandfasen. Den herved beregnede, resulterende koncentration i vandfasen ganges herefter med vand-sediment fordelingskoefficienten, der estimeres som forholdet mellem koncentrationen i vandfasen og den faste matrice i boremudderet inden eventuel tilførsel til vandløbet. Dette svarer til den metode, der oftest anvendes i miljørisikovurderinger for sedimentet og anbefales i ECHA vejledningen, /14/.

7.2 Risikovurdering ved blowout til jord

Størrelse og varighed af blowout til terræn

Ved blowout til terræn vil den mængde boremudder, der siver ud til terrænet variere, men baseret på tidligere tilfælde af blowouts, har Energinet vurderet, at de påvirkede områder typisk varierer fra < 1 m^2 og op til 25 m^2.

Ved et blowout til terræn vil der på baggrund af Energinets erfaringer hurtigst muligt og indenfor 12-24 timer blive iværksat tiltag, der fjerner mindst 90% af det boremudder, der måtte sive ud på terræn.

Der er her gennemført en risikovurdering i forhold til jord, idet det antages, at mindst 90% af boremudderen fjernes indenfor et døgn.

Som nævnt vil dyre- og plantelivet i jordmiljøet kun komme i kontakt med boremudderen, hvis der forekommer et blowout, hvor der sker udsivning til jordmiljøet.

7.2.1 Effekter på planter og jordlevende organismer

Den forventede stofkoncentration i jordmiljøet midlet over de første 30 dage efter et blowout (standard tidsvægtning i miljørisikovurdering, /14/) sammenlignes med PNEC for jord, hvor PNEC for jord er den koncentration, hvor der ikke forventes effekter på de jordlevende organismer. Hvis stofkoncentrationen er under denne værdi, forventes stoffet derfor ikke at påvirke jordøkosystemet negativt.

7.2.2 Effekter på fugle og pattedyr

Risiko for effekter på fugle og pattedyr vurderes ud fra den stofkoncentration, der kan beregnes i fødegrundlaget (fx planter, regnorme) for fugle og pattedyr, idet en koncentration, der overstiger PNEC-værdien for sekundær forgiftning, indikerer risiko. Hvis koncentrationen i fødegrundlaget er under PNEC-værdierne for sekundær forgiftning, vurderes stoffet ikke at skade det fouragerende dyr.

7.2.3 Effekter på padder og krybdyr

Generelt indgår padder og krybdyr ikke specifikt i en miljørisikovurdering af kemiske stoffer, da risikoen for padder og krybdyr antages at være dækket af vurderinger for fugle og pattedyr. Padderne vil delvist være i vådområder og kan blive eksponeret for borevæsker ved et blowout.

Eksponering og stofoptag hos padder

Løgfrøen, som også lever på jorden, kan teoretisk set blive eksponeret for borevæskeprodukter via hudkontakt med det opgravede boremudder ved start- og slutgruberne samt ved eventuelle blowout på jorden. Optaget gennem hud beregnes som:

$$\text{Optag} = \text{Areal}_{\text{frø}} \cdot \text{K}_{\text{p}} \cdot \Delta\text{tid} \cdot \text{PEC}_{\text{vand}}$$

Hvor:

Det er implicit og konservativt antaget, at alt stof, som trænger igennem huden, optages systemisk af frøen

K_p, er optagelseshastigheden (m/s), som beregnes ved Derwin, /22/, for de organiske stoffer og tages fra /24/ for sporstofferne.

Δtid, er varigheden af eksponeringen, som sættes til 1 dag

$\text{Areal}_{\text{frø}}$, er overfladearealet af frøen.

Der er ikke fundet data for løgfrøernes overfladeareal, men en generel formel anvendes til at udtrykke forholdet mellem overfladeareal og legemsvægt for dyr:

$$\text{Areal } (\text{cm}^2) = \text{K} \cdot (\text{legemesvægt } (\text{g}))^{\frac{2}{3}}$$

hvor K kan variere lidt mellem de forskellige dyrearter. Her anvendes en værdi på 8,3, som er den øvre værdi bestemt for den amerikanske oksefrø, /23/. For løgfrøerne er hunnernes vægt på 6-9 g og hannernes vægt på 3,5-7 g, og der

anvendes konservativt en værdi på 9 g. Herved beregnes et overfladeareal på 35,9 cm^2. Det beregnede optag (mg/kg lgv/d) sammenlignes med en PNEC-værdi, som er sat lig med DNEL (hudoptag).

Derudover vil der kunne forekomme en indirekte eksponering for boreadditiverne gennem indtag af føde (insekter, orme o.l.) som for fugle og pattedyr (se afsnit 7.2.2).

I risikovurderingen inkluderes både optag gennem føden og via hudkontakt.

8 Resultater

Der er udarbejdet et særskilt produktbilag for hvert af produkterne. Ikke-fortrolige versioner af disse er angivet i Bilag G-AU. Bilag F indeholder et eksempel på et fortroligt produktbilag. Produktrapporterne indeholder informationer om anvendelse, dosering, hvilke miljørum (jord, grundvand, overfladevand, kystvand) der potentielt kan komme i kontakt med produktet, hvilke stoffer der er i produktet, konservativt estimerede koncentrationer i jorden og i borevæsken. Endelig indeholder produktrapporterne en risikovurdering i forhold til miljørummene, hvis stofscreeningerne har påvist potentielt problematiske stoffer i produktet.

Tabel 8.1 viser en oversigt over resultatet af den generiske farligheds- og risikovurdering af borevæskeprodukterne ved normal drift. Tabel 8.2 viser en oversigt over resultatet af den generiske farligheds- og risikovurdering af borevæskeprodukterne ved uheld, et blowout. Farligheds- og risikovurderingerne er foretaget i henhold til beskrivelserne, som fremgår nedenfor.

Risikovurderingerne for de enkelte stoffer fremgår af Bilag A (metaller og sporstoffer) og Bilag C (indholdsstoffer). Risikovurderingerne af borevæskeprodukterne fremgår af de separate produktbilag for de enkelte borevæskeprodukter.

Anvendelsesregulerede stoffer

Den Europæiske kemikalielovgivning REACH omfatter anvendelsesregulering af visse stoffer, hvor der er særlig risiko for mennesker og miljø.

Den såkaldte *Kandidatliste* /16/ er en liste over stoffer, som pga. deres sundhedsfarlige og/eller miljøfarlige egenskaber og anvendelse er bekymrende. Der bliver over tid taget stilling til, om der skal ske en regulering af disse.

Anvendelse af nogle stoffer på kandidatlisten er *godkendelsespligtige* /17/, og der skal søges om godkendelse af brugen af stoffet, inden det må markedsføres. Det påhviler dog brugeren af produktet, at anvendelsen sker inden for en eventuel godkendelse af stoffet.

For andre stoffer reguleres anvendelsen ved restriktioner, dvs. at stoffet kun må bruges i henhold til specifikke bestemmelser (*restriktionslisten*).

I nærværende rapport er alle stoffer, som er på Kandidatlisten, er godkendelsespligtige eller på restriktionslisten, også blevet prioriteret, idet de alle har ledt til en A/B og I/Ia prioritering.

Oplysninger om indhold af disse EU-anvendelsesregulerede stoffer er givet som oplysning til brugerne af borevæskeprodukterne, idet der herved gøres opmærksom på, at der kan være særlige krav til håndtering af borevæskeprodukter indeholdende disse stoffer.

Prioriterede stoffer

I den aktuelle sammenhæng anvendes begrebet om stoffer, der er prioriteret jf. afsnit 4.1.

Risiko for jordmiljøet under normal drift

Det angives, hvorvidt der er identificeret en risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterierne under normal drift. Her er den estimerede

jordkoncentration sammenlignet med jordkvalitetskriterieret, idet der beregnes en risikokarakteriseringskoefficient, RKK, som jordkoncentrationen divideret med jordkvalitetskriterieret. Er RKK lig med eller større end 1, kan risiko ikke udelukkes, og i den konkrete vurdering, skal det skrives, for hvilke produkter RKK er overskredet og hvilke mitigerende tiltag, der foretages, såsom oprensning af området, og som beskrives i beredskabsplanerne.

Risiko for grundvandet under normal drift

Tilførslen til grundvandet er beregnet ved tidligere nævnte konservative antagelser. For de borevæskeprodukter, hvor der er en potentiel risiko, er den afstand (kritisk afstand), indenfor hvilken det ikke kan udelukkes, at der kan ske en overskridelse af grundvandskvalitets- og/eller drikkevandskriteriet, beregnet ved forskellige borediametre. Den kritiske afstand kan fx sammenholdes med afstande til drikkevandsboringer, hvorved det kan vurderes, om underboringen udgør en risiko for drikkevandsforsyningen.

Risiko for kystvand ved kystunderboringer

Der er foretaget en generisk beregning ved forskellige mængder boremudder (50, 100, 200, 500 og 1000 m^3), som dækker typiske udstrømmende mængder boremudder i Energinet-kystunderboringer.

Risiko for overfladevand under normal drift ved underboringer under terræn

Under normal drift og ved underboringer under terræn forventes ingen kontakt med overfladevand, hvorfor der ikke er nogen risiko for overfladevand.

Risiko for overfladevand ved blowout

Ved blowout til overfladevand kan det ikke udelukkes, at overfladevand kortvarigt bliver eksponeret.

Risiko for jord ved blowout

Ved blowout til jord kan det ikke udelukkes at jorden kortvarigt bliver eksponeret. Størstedelen af boremudderen antages at blive fjernet inden for et døgn. De beregnede jordkoncentrationer er beregnet og sammenlignet med PNEC-værdier for jord under normal drift. Er den beregnede RKK lig med eller større end 1, kan risiko ikke udelukkes, og i den konkrete vurdering, skal det skrives, for hvilke produkter RKK er overskredet og hvilke mitigerende tiltag, der foretages, såsom oprensning af området, og som beskrives i beredskabsplanerne.

Tabel 8.1 Farligheds- og risikoprofil af de undersøgte borevæskeprodukter ved normal drift

Produkt	EU-reguleringer			Indeholder biocider	Prioriterede stoffer PriorGW/ABC	Risikovurdering ved normal drift ved underboringer under terræn		Risikovurdering ved normal drift ved kystunderboring Kritisk fortyndingsafstand ved 5, 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder (m)				
	Antal detekterede stoffer på godkendelseslisten	Antal detekterede stoffer på kandidatlisten	Antal detekterede stoffer på restriktionslisten (ppm)		Antal og koncentrationen af prioriterede stoffer. ppm: urenheder	Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Kritisk afstand (m) grundvandet DIA:0,1m–1,5m	ΔPEC>MKK Indholdstoffer / Tungmetaller og sporstoffer	ΔPEC>KVKK Indholdsstoffer / Tungmetaller og sporstoffer	$\Delta PEC > 5\% MKK$ (kun tungmetaller og sporstoffer)	$\Delta PEC > 1\% SKK$ (kun metaller og sporstoffer)	$\Delta PEC > 5\% SKK$ (kun indholdsstoffer)
TUNNEL-GEL® PLUS	0	0	1	Nej	Ialt: 2stoffer. Koncentration sniveauer: 1: ppm 2: ppm	Ingen	2,1m; 5,3m; 11m; 16m; 21m og 32m	<1-395,0/ <1-7,4	4,2-1750,0/ <1-2,2	<1-134,0	<1-52,0	-
Tunnel-gel max	0	0	0	Nej	Ialt: 1stof. Koncentration sniveauer: 1: ppm	Ingen	<0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m og 0,54m	1,2-483,0/ <1-7,9	5,2-2143,0/ <1-8,3	<1-156,0	<1-53,0	-
Cebogel OCMA	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-7,4	-/ <1-1,4	<1-134,0	<1-53,0	-
CEBO Conduct-Gel 1.3	0	0	1	Nej	Ialt: 1stof. Koncentration sniveauer: 1: %	Ingen	0,73m; 2,1m; 4,2m; 6,4m; 8,5m og 13m	-/ -	-/ -	-	-	-
CEBO Conduct-Gel 1.5	0	0	1	Nej	Ialt: 1stof. Koncentration sniveauer: 1: %	Ingen	0,73m; 2,1m; 4,2m; 6,4m; 8,5m og 13m	-/ -	-/ -	-	-	-

Produkt	EU-reguleringer			Indeholder biocider	Prioriterede stoffer PriorGW/ABC	Risikovurdering ved normal drift ved underboringer under terræn		Risikovurdering ved normal drift ved kystunderboring Kritisk fortyndingsafstand ved 5, 50, 100, 200, 500 og 1000 m³ frigivet boremudder (m)				
	Antal detekterede stoffer på godkendelseslisten	Antal detekterede stoffer på kandidatlisten	Antal detekterede stoffer på restriktionslisten (ppm)		Antal og koncentrationen af prioriterede stoffer. ppm: urenheder	Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Kritisk afstand (m) grundvandet DIA:0,1m–1,5m	ΔPEC>MKK Indholdstoffer / Tungmetaller og sporstoffer	ΔPEC>KVKK Indholdsstoffer / Tungmetaller og sporstoffer	ΔPEC > 5% MKK (kun tungmetaller og sporstoffer)	ΔPEC > 1% SKK (kun metaller og sporstoffer)	ΔPEC > 5% SKK (kun indholdsstoffer)
TEQGEL	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-7,4	-/ <1-4,9	<1-134,0	<1-55,0	-
Hydraul-EZ	0	0	2	Nej	Ialt: 2stoffer. Koncentration sniveauer: 1: ppm 2: ppm	Ingen	<0,1m; 0,82m; 1,7m; 2,6m; 3,5m og 5,3m	<1-5,0/ <1-10,0	<1-1,7/ <1-2,7	<1-201,0	<1-46,0	-
Premium Gel R	0	0	2	Nej	Ialt: 2stoffer. Koncentration sniveauer: 1: ppm 2: ppm	Ingen	<0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m og 0,82m	-/ <1-4,1	-/ <1	<1-27,0	<1-52,0	-
Bentoniet - HV	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-7,4	-/ <1-4,8	<1-134,0	<1-57,0	-
BARO-GEL	0	0	0	Nej	Ialt: 1stof. Koncentration sniveauer: 1: ppm	Ingen	Ingen risiko	1,2-483,0/ <1-7,4	5,2-2143,0/ <1-2,9	<1-134,0	<1-51,0	-
PAC™-L	0	0	0	Nej	Ialt: 1stof. Koncentration sniveauer: 1: %	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-13,0	-/ <1-1,4	<1-268,0	<1-23,0	-

Produkt	EU-reguleringer			Indeholder biocider	Prioriterede stoffer PriorGW/ABC	Risikovurdering ved normal drift ved underboringer under terræn		Risikovurdering ved normal drift ved kystunderboring Kritisk fortyndingsafstand ved 5, 50, 100, 200, 500 og 1000 m³ frigivet boremudder (m)				
	Antal detekterede stoffer på godkendelseslisten	Antal detekterede stoffer på kandidatlisten	Antal detekterede stoffer på restriktionslisten (ppm)		Antal og koncentrationen af prioriterede stoffer. ppm: urenheder	Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Kritisk afstand (m) grundvandet DIA:0,1m–1,5m	ΔPEC>MKK Indholdstoffer / Tungmetaller og sporstoffer	ΔPEC>KVKK Indholdsstoffer / Tungmetaller og sporstoffer	ΔPEC > 5% MKK (kun tungmetaller og sporstoffer)	ΔPEC > 1% SKK (kun metaller og sporstoffer)	ΔPEC > 5% SKK (kun indholdsstoffer)
PAC™-R	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-13,0	-/ <1-1,4	<1-268,0	<1-23,0	-
EZEE-PAC R	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-3,0	-/ <1	<1-7,6	<1-23,0	-
Barazan D	0	0	0	Nej	Ialt: 1stof. Koncentration sniveauer: 1: %	Ingen	<0,1m; <0,1m; 0,73m; 1,1m; 1,6m og 2,4m	<1-4,1/ <1-7,4	<1-1,3/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	<1-3,2
Aqua-clear PFD	0	0	0	Nej	Ialt: 1stof. Koncentration sniveauer: 1: ppm	Ingen	Ingen risiko	1,4-558,0/ <1-7,4	6,0-2474,0/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	-
Hydro-pac	0	0	1	Nej	Ialt: 2stoffer. Koncentration sniveauer: 1: ppm 2: ppm	Ingen	<0,1m; <0,1m; 0,54m; 0,92m; 1,2m og 1,9m	-/ <1-7,4	-/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	-
CMS LV	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-7,4	-/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	-
Eurogel Xtra	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-13,0	-/ <1-1,9	<1-268,0	<1-62,0	-

Produkt	EU-reguleringer			Indeholder biocider	Prioriterede stoffer PriorGW/ABC	Risikovurdering ved normal drift ved underboringer under terræn		Risikovurdering ved normal drift ved kystunderboring Kritisk fortyndingsafstand ved 5, 50, 100, 200, 500 og 1000 m³ frigivet boremudder (m)				
	Antal detekterede stoffer på godkendelseslisten	Antal detekterede stoffer på kandidatlisten	Antal detekterede stoffer på restriktionslisten (ppm)		Antal og koncentrationen af prioriterede stoffer. ppm: urenheder	Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Kritisk afstand (m) grundvandet DIA:0,1m–1,5m	ΔPEC>MKK Indholdstoffer / Tungmetaller og sporstoffer	ΔPEC>KVKK Indholdsstoffer / Tungmetaller og sporstoffer	ΔPEC > 5% MKK (kun tungmetaller og sporstoffer)	ΔPEC > 1% SKK (kun metaller og sporstoffer)	ΔPEC > 5% SKK (kun indholdsstoffer)
SUSPEND-IT	0	0	2	Nej	Ialt: 3stoffer. Koncentration sniveauer: 1: ppm 2: ppm 3: ppm	Ingen	<0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m; 0,63m og 1,1m	-/ <1-7,4	-/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	-
XAN-BORE	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-13,0	-/ <1-1,6	<1-268,0	<1-23,0	-
Staflo Exclo	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-6,6	-/ <1-1,2	<1-101,0	<1-23,0	-
Staflo Regular	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-6,6	-/ <1-1,2	<1-101,0	<1-23,0	-
Soda Ash Heads	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-4,1	-/ <1	<1-27,0	<1-23,0	-
Soda Ash - Halliburton	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-7,4	-/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	-
Sodium Bicarbonat	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-7,4	-/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	-
TUNNEL-LUBE	0	0	0	Ja	Ialt: 1stof. Koncentration sniveauer: 1: %	Ingen	<0,1m; <0,1m; <0,1m; 0,63m; 0,92m og 1,4m	<1-65,0/ <1-7,4	<1-290,0/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	-

Produkt	EU-reguleringer			Indeholder biocider	Prioriterede stoffer PriorGW/ABC	Risikovurdering ved normal drift ved underboringer under terræn		Risikovurdering ved normal drift ved kystunderboring Kritisk fortyndingsafstand ved 5, 50, 100, 200, 500 og 1000 m³ frigivet boremudder (m)				
	Antal detekterede stoffer på godkendelseslisten	Antal detekterede stoffer på kandidatlisten	Antal detekterede stoffer på restriktionslisten (ppm)		Antal og koncentrationen af prioriterede stoffer. ppm: urenheder	Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Kritisk afstand (m) grundvandet DIA:0,1m–1,5m	ΔPEC>MKK Indholdstoffer / Tungmetaller og sporstoffer	ΔPEC>KVKK Indholdsstoffer / Tungmetaller og sporstoffer	ΔPEC > 5% MKK (kun tungmetaller og sporstoffer)	ΔPEC > 1% SKK (kun metaller og sporstoffer)	ΔPEC > 5% SKK (kun indholdsstoffer)
DRILL-TERGE	0	0	1	Nej	Ialt: 2stoffer. Koncentration sniveauer: 1: % 2: %	Ingen	Ingen risiko	<1-9,3/ <1-7,4	<1-6,3/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	<1-36
TORQUE GUARD	0	0	0	Ja	Ialt: 1stof. Koncentration sniveauer: 1: %	Ingen	Ingen risiko	<1-86,0/ <1-13,0	<1-381,0/ <1-1,4	<1-268,0	<1-23,0	-
EZ-MUD® GOLD	0	1	1	Nej	Ialt: 2stoffer. Koncentration sniveauer: 1: ppm 2: ppm	Ingen	6,6m; 17m; 33m; 49m; 65m og 98m	<1-19,0/ <1-5,1	<1-83,0/ <1	<1-55,0	<1-23,0	-
CLAY CUTTER PRO	0	0	2	Nej	Ialt: 4stoffer. Koncentration sniveauer: 1: % 2: ppm 3: ppm 4: ppm	Ingen	1,3m; 3,5m; 7,0m; 11m; 14m og 21m	8,0-3189,0/ <1-7,4	3,4-1414,0/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	<1-382

Produkt	EU-reguleringer			Indeholder biocider	Prioriterede stoffer PriorGW/ABC	Risikovurdering ved normal drift ved underboringer under terræn		Risikovurdering ved normal drift ved kystunderboring Kritisk fortyndingsafstand ved 5, 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder (m)				
	Antal detekterede stoffer på godkendelseslisten	Antal detekterede stoffer på kandidatlisten	Antal detekterede stoffer på restriktionslisten (ppm)		Antal og koncentrationen af prioriterede stoffer. ppm: urenheder	Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Kritisk afstand (m) grundvandet DIA:0,1m–1,5m	ΔPEC>MKK Indholdstoffer / Tungmetaller og sporstoffer	ΔPEC>KVKK Indholdsstoffer / Tungmetaller og sporstoffer	$\Delta PEC > 5\% MKK$ (kun tungmetaller og sporstoffer)	$\Delta PEC > 1\% SKK$ (kun metaller og sporstoffer)	$\Delta PEC > 5\% SKK$ (kun indholdsstoffer)
Drilling Detergent (Drilltal 131)	0	0	0	Nej	0	Ingen	<0,1m; <0,1m; 0,54m; 1,00m; 1,3m og 2,1m	<1-7,2/ <1-7,4	<1-5,4/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	<1-18
N-SEAL	0	0	0	Nej	Ialt: 2stoffer. Koncentration sniveauer: 1: % 2: %	Ingen	<0,1m; <0,1m; <0,1m; 0,73m; 1,00m og 1,7m	-/ <1-7,4	-/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	-
TEQBIO XC	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-7,4	-/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	-
REL-PAC	0	0	2	Nej	Ialt: 3stoffer. Koncentration sniveauer: 1: ppm 2: ppm 3: ppm	Ingen	Ingen risiko	-/ <1-7,4	-/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	-
Super Block	0	0	0	Nej	Ialt: 1stof. Koncentration sniveauer: 1: ppm	Ingen	Ingen risiko	-/ -	-/ -	-	-	-

Produkt	EU-reguleringer			Indeholder biocider	Prioriterede stoffer PriorGW/ABC	Risikovurdering ved normal drift ved underboringer under terræn		Risikovurdering ved normal drift ved kystunderboring Kritisk fortyndingsafstand ved 5, 50, 100, 200, 500 og 1000 m³ frigivet boremudder (m)				
	Antal detekterede stoffer på godkendelseslisten	Antal detekterede stoffer på kandidatlisten	Antal detekterede stoffer på restriktionslisten (ppm)		Antal og koncentrationen af prioriterede stoffer. ppm: urenheder	Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Kritisk afstand (m) grundvandet DIA:0,1m–1,5m	ΔPEC>MKK Indholdstoffer / Tungmetaller og sporstoffer	ΔPEC>KVKK Indholdsstoffer / Tungmetaller og sporstoffer	ΔPEC > 5% MKK (kun tungmetaller og sporstoffer)	ΔPEC > 1% SKK (kun metaller og sporstoffer)	ΔPEC > 5% SKK (kun indholdsstoffer)
PLANTOGEL ECO 2 N	0	0	0	Nej	0	Ingen	<0,1m; <0,1m; 0,73m; 1,2m; 1,6m og 2,5m	-/ <1-7,4	-/ <1-2,0	<1-134,0	<1-46,0	1,3-542
Cebo Drill Grout	0	0	0	Nej	0	Ingen	Ingen risiko	-/ -	-/ -	-	-	-
Blitzdämmer HS 704 BV Baltic Pipe	0	0	1	Nej	Ialt: 1stof. Koncentration sniveauer: 1: %	Ingen	<0,1m; 1,3m; 2,7m; 4,0m; 5,4m og 8,1m	-/ -	-/ -	-	-	-
Dämmer light 300 UW	0	0	0	Ja	Ialt: 2stoffer. Koncentration sniveauer: 1: % 2: %	Ingen	0,92m; 2,4m; 4,8m; 7,3m; 9,7m og 15m	-/ -	-/ -	-	-	-
Centrament Stabi 520	0	0	0	Ja	Ialt: 2stoffer. Koncentration sniveauer: 1: % 2: %	Ingen	<0,1m; 1,2m; 2,6m; 3,9m; 5,2m og 7,8m	-/ -	-/ -	-	-	-

Tabel 8.2 **Risikovurdering af de undersøgte borevæskeprodukter ved blowout.**
For indholdsstofferne angives minimumsvandflowet i vandløbet, for at stoffets KVKK kan overholdes ved fuld opblanding. Arealet viser det areal (m2), hvor koncentrationen i vandløbet er over KVKK. For visse vandløb er der angivet et procenttal, der viser, hvor meget boremudder, der skal tilbageholdes, for at KVKK kan overholdes ved fuld opblanding.

	Vandløb							Jord
Produkt	Indholdsstoffer Minimumsflow for PEC < KVKK (L/s)	Metaller og sporstoffer Areal (m^2) / Nødvendig tilbageholdelse (%)						Risiko
		Kategori 1	*Kategori 2*	*Kategori 3*	*Kategori 4*	*Kategori 5*	*Kategori 6*	
TUNNEL-GEL® PLUS	4420	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	RKK = 498
Tunnel-gel max	5415	0,05 / 98	0,70 / 79	0,91	0,40	0,34	0,50	Ingen
Cebogel OCMA	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
CEBO Conduct-Gel 1.3	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
CEBO Conduct-Gel 1.5	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
TEQGEL	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
Hydraul-EZ	9,5	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	RKK = 14
Premium Gel R	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
Bentoniet - HV	-	0,05 / 96	0,70 / 63	0,15	0,07	0,19	0,20	Ingen
BARO-GEL	5415	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
PAC™-L	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
PAC™-R	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
EZEE-PAC R	-	0,05 / 44	0,02	0,0017	0,003	0,012	0,20	Ingen
Barazan D	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
Aqua-clear PFD	6253	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
Hydro-pac	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
CMS LV	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
Eurogel Xtra	-	<0,05 / 97	<0,70 / 72	0,29	0,20	0,25	0,50	Ingen
SUSPEND-IT	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
XAN-BORE	-	<0,05 / 97	<0,70 / 72	0,29	0,20	0,25	0,50	Ingen

	Vandløb							Jord
Produkt	Indholdsstoffer Minimumsflow for PEC < KVKK (L/s)	Metaller og sporstoffer Areal (m^2) / Nødvendig tilbageholdelse (%)						Risiko
		Kategori 1	*Kategori 2*	*Kategori 3*	*Kategori 4*	*Kategori 5*	*Kategori 6*	
Staflo Exclo	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
Staflo Regular	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
Soda Ash Heads	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
Soda Ash - Halliburton	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
Sodium Bicarbonat	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
TUNNEL-LUBE	167	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
DRILL-TERGE	1,1	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	RKK = 8,8
TORQUE GUARD	220	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
EZ-MUD® GOLD	207	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
CLAY CUTTER PRO	820	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	RKK = 425
Drilling Detergent (Drilltal 131)	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
N-SEAL	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
TEQBIO XC	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
REL-PAC	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
Super Block	12508	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
PLANTOGEL ECO 2 N	-	<0,05 / 94	<0,70 / 39	0,047	0,029	0,12	0,20	Ingen
Cebo Drill Grout	-	-	-	-	-	-	-	Ingen
Blitzdämmer HS 704 BV Baltic Pipe	-	-	-	-	-	-	-	Ingen
Dämmer light 300 UW	-	-	-	-	-	-	-	Ingen
Centrament Stabi 520	-	-	-	-	-	-	-	Ingen

9 Afsluttende bemærkninger

Vores vurderinger er foretaget på det oplyste grundlag. Når vi konkluderer, at der ikke er nogen risiko, er det således ud fra den viden, vi har haft tilgængelig for det pågældende produkt.

I denne rapport er der foretaget en generisk farligheds- og risikovurdering af en række borevæskeprodukter, der anvendes i forbindelse med underboringer i undergrunden. Rapporten forholder sig således ikke til eventuelle særlige udfordringer ved underboringer, fx underboringer i områder med grundvandsforekomster i ringe kemisk tilstand. Dette skal vurderes nærmere i miljøvurderingen for de enkelte projekter.

Konklusionen for de enkelte borevæskeprodukter fremgår af rapporten for de enkelte borevæskeprodukter.

10 Referencer

/1/ DHI (2021): Risikovurdering af boremudderprodukter. Baltic Pipe Gasprojekt. Projekt nr. 11826018. 30. juni 2021.

/2/ Miljø- og Fødevareministeriet, Miljøstyrelsen (2025): Tilslutning af industrispildevand til offentlige spildevandsanlæg. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 77. August 2025.

/3/ DHI (2022): Sammendrag af risikovurderingen af boremudderprodukter. Baltic Pipe Gasprojekt. Supplerende risikovurdering af boremudderprodukter. Projekt nr. 11826019. 22. oktober 2021.

/4/ Miljø- og Fødevareministeriet, Miljøstyrelsen (2025): Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. Bekendtgørelse i høring.

/5/ Miljøministeriet, Miljøstyrelsen (2014): Jordforureningers påvirkning af overfladevand, delprojekt 4. Vurdering af fortynding i vandløb ved påvirkning fra forurenede grunde. Miljøprojekt nr. 1572, 2014.

/6/ Miljøministeriet, Miljøstyrelsen (2014): Screeningsprincip for jordforureninger, der kan true overfladevand. https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/jord/screeningsprincip-for-jordforurening

/7/ Tørsløv et al. (2015): Bioavailability modelling of three metals in Danish freshwater systems. Danish Nature Agency (2015).

/8/ Miljøministeriet (2023): Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. BEK nr. 796 af 13/06/2023. Inklusive værdier i høringsudkastet. Se reference 4.

/9/ DCE (2023): OdaForAlle. Online database for målte koncentrationer i miljøet under NOVANA. https://odaforalle.au.dk/login.aspx

/10/ Drikkevandsbekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Bekendtgørelse nr. 1272 af 31/10/2025. https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2025/1272

/11/ DTU, GEUS, DCE (2016): Videnskabelig udredning af international viden om skifergas relateret til en dansk kontekst. 4.2.7 Mulige miljøpåvirkninger af miljøfremmede organiske stoffer i grundvandsmagasiner af Poul Løgstrup Bjerg, Rune Hjorth, Anders Baun.

/12/ Harremöes, Poul & Anders Malmgren-Hansen (1989): Lærebog i Vandforurening. Polyteknisk forlag.

/13/ Aksoy, A.O. & M.S. Guney (2010): Experimental determination of three-dimensional dispersivities in homogeneous porous medium Environ Earth Sci (2010).

/14/ ECHA (2016): Guidance on information requirements and Chemical Safety Assessment. Chapter R.16: Environmental exposure assessment. Version 3.0., February 2016.

/15/ DHI (2024): Notat omkring udvaskning fra jorden. Internt notat udvekslet med Energinet og Miljøstyrelsen.

/16/ ECHA (2024): Kandidatlisten over særligt problematiske stoffer til godkendelse. https://echa.europa.eu/da/candidate-list-table. Opdateres løbende.

/17/ ECHA (2024): Liste over godkendelsespligtige stoffer. https://echa.europa.eu/da/authorisation-list. Opdateres løbende.

/18/ ECHA (2008): Guidance on information requirements and chemical safety assessment. Chapter R.10: Characterisation of dose [concentration]-response for environment. May 2008. https://echa.europa.eu/documents/10162/17224/information_requirements_r10_en.pdf/bb902be7-a503-4ab7-9036-d866b8ddce69

/19/ European Commission: Guidance No 27 - Deriving Environmental Quality Standards - version 2018, European Commission Publications Office, Brussels, 2018.

/20/ WHO (2022): Guidelines for drinking-water quality. Fourth edition incorporating the first and second addenda. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/352532/9789240045064-eng.pdf?sequence=1

/21/ DHI (2021): Fortynding langs de danske kyster. Online web-baseret model til beregning af fortynding af direkte udledt spildevand langs åbne kyster og fjorde. https://www.dhigroup.com/upload/publications/misc/11825390-Fortynding%20langs%20kyster-uden%20bilag.pdf

/22/ US EPA (2012): DermWin under Epi Suite https://www.epa.gov/tsca-screening-tools/epi-suitetm-estimation-program-interface

/23/ Calcagno Jaime N., BS, Nathan C. Nelson, DVM, MS, Elizabeth G. Duke & Tara M. Harrison (2023): Defining a species-specific K constant in American Bullfrogs (*Lithobates catesbeianus*) through use of computed tomography. AVMA, Volume 84: Issue 11.

/24/ [ATSDR] Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 2018: Exposure Dose Guidance for Dermal and Ingestion Exposure to Surface Water. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Sept 25.

/25/ Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures.

/26/ Kvalitetskriterier for miljøfarlige forurenende stoffer i vandmiljøet. https://mst.dk/erhverv/sikker-kemi/kemikalier/graensevaerdier-og-kvalitetskriterier/kvalitetskriterier-for-miljoefarlige-forurenende-stoffer-i-vandmiljoeet

/27/ Miljøstyrelsen: Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenet jord. Opdateret juli 2021.

/28/ Miljøstyrelsens vejledning til bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til overfladevand og havområder med ofte stillede spørgsmål og svar, offentliggjort 4. april 2025.

/29/ Miljø- og Ligestillingsministeriet: Bekendtgørelse om ændring af bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. BEK nr. 428 af 20/04/2023.

/30/ Miljøstyrelsen: Udledning af miljøfarlige stoffer med spildevand. Miljøprojekt 690, 2002.

/31/ DHI (2021): EnviroCast - Screeningsværktøj til punktkilder. Online web-baseret model til beregning af fortynding af direkte udledt spildevand langs åbne kyster og fjorde.

11 Forkortelser

Forkortelse	Forklaring
BAF	Bio Accumulation Factor
BCF	Bio Concentration Factor
CAS	CAS-nummer (Chemical Abstract Service Nummer)
CMR	Kræftfremkaldende (Carcinogen), Mutagen og Reproduktionstoksisk
D_x	Spredningskoefficienten i strømretningen
D_y	Spredningskoefficienten, som er vinkelret på strømretningen
EC10	Effektkoncentration, hvor 10% af testorganismerne udviser den undersøgte effekt
EC50	Effektkoncentration, hvor 50% af testorganismerne udviser den undersøgte effekt
Ligevægtsprincippet	Equilibrium Partitioning beregning
EQS	Environmental Quality Standard. Den højeste årlige gennemsnitlige koncentration i det betragtede delmiljø (fx vand, jord), hvor der ikke forventes uacceptable effekter på de vandlevende organismer selv ved længerevarende eksponering. Termen EQS bruges i stedet for MKK i Vandrammedirektivet.
F	Fortyndingsfaktor
f_{vand}	Volumenfraktionen af vand i boremudderen
f_{jord}	Volumenfraktion af jord i boremudderen
J	Flux (af boremudder)
KVKK	Maksimumskoncentrationen
LC10	Testkoncentration, hvor 10% af testorganismerne dør
LC50	Testkoncentration, hvor 50% af testorganismerne dør
K_{oc}	Fordelingskoefficient mellem organisk stof og vand
K_{OW}	Octanol – vandfordelingskoefficient; ofte anvendes logaritmen, log K_{ow}, som indikator for bioakkumulerbarhed
m	Mængde, vægtenhed
MAC	Maximum Allowable Concentration. Den højeste koncentration, hvor der ikke forventes effekter på de vandlevende organismer selv ved længerevarende eksponering. Termen MAC bruges i stedet for KVKK i Vandrammedirektivet.

Forkortelse	Forklaring
NOEC	No Observed Effect Concentration. Koncentration af teststoffet, hvor der ikke er observeret effekter på den betragtede testorganisme.
PNEC	Predicted No Effect Concentration. Den højeste koncentration i det betragtede delmiljø (fx vand, jord), hvor der ikke forventes uacceptable effekter på organismerne selv ved længerevarende eksponering.
Q	Vandflowet i vandløb
MKK	Miljøkvalitetskrav
SKK	Sedimentkvalitetskrav
RKK	Risikokarakteriseringskoefficient
v_p	Gennemsnitsstrømningshastigheden i porevand
Θ	Jordens porøsitet
a	Den langsgående dispersivitet i jordmatricen
ts	tørstof
vv	vådvægt

Bilag A Metaller og sporstoffer i borevæskeprodukter

Der er indsamlet en række informationer for metaller og sporstoffer, og denne tabel (Sporstof XX) viser og forklarer værdier, som er angivet i de nedenstående tabeller for individuelle metaller og sporstoffer.

Tomme felter betyder at der ikke findes krav.

Sporstof: XX				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): *For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)*				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (*Marint vand*) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
Sedimentkvalitetskrav/kriterium (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav/kriterium (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav/kriterium (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav/kriterium (Marint vand) µg/kg vv	
Drikkevands-kvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. forgiftning) mg/kg føde
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N	*Antallet af moniteringsdata for stoffet*			
N<DL	*Antal af moniteringsdata under detektionsgrænsen (DL)*			
Min	*Laveste målte koncentration*			
Percentil af målte koncentrationer				
10%	*10% percentilen af de målte koncentrationer*			
20%	*20% percentilen af de målte koncentrationer*			
30%	*30% percentilen af de målte koncentrationer*			
40%	*40% percentilen af de målte koncentrationer*			
50%	*50% percentilen af de målte koncentrationer*			
60%	*60% percentilen af de målte koncentrationer*			
70%	*70% percentilen af de målte koncentrationer*			
75%	*75% percentilen af de målte koncentrationer*			
80%	*80% percentilen af de målte koncentrationer*			
90%	*90% percentilen af de målte koncentrationer*			
95%	*95% percentilen af de målte koncentrationer*			
Geometrisk gnm.	*Det geometriske gennemsnit af de målte data*			
Gennemsnit	*Det aritmetriske gennemsnit af de målte data*			
Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins				
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel	
Ferskvand Ferskvandssediment Havvand	*Detektionsgrænsen er den laveste koncentration, der kan påvises.*	*Absolut måleusikkerhed, Uabs, er måleusikkerhed på lavt niveau og angives i*	*Relativ måleusikkerhed, Urel%, er måleusikkerhed på højt niveau, og denne*	

Marint sediment		*samme enhed som måleresultatet*	*angives i % rundet op til nærmeste hele 5*

Sporstof: Antimon				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
113	11,3	177	177	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	

Drikkevands-kvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
	2,0	80	37	

Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N		28	85	21
N<DL		24	85	0
Min		0,10	0,50	1,90E-04
Percentil af målte koncentrationer				
10%		0,10	0,50	2,90E-04
20%		0,10	0,50	3,90E-04
30%		0,10	0,50	8,60E-04
40%		0,10	0,50	0,065
50%		0,10	0,50	0,25
60%		0,10	0,50	0,71
70%		0,10	0,50	1,1
75%		0,10	0,50	1,2
80%		0,10	0,50	2,8
90%		0,23	0,50	4,2
95%		0,36	0,50	18
Geometrisk gnm.		0,12	0,50	0,072
Gennemsnit		0,15	0,50	2,7

Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins			
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel
Ferskvand	0,30 µg/L (1)	1,0 µg/L (1)	20 % (1)
Ferskvandssediment			
Havvand	1,0 µg/L (2)	5,0 µg/L (2)	30 % (2)
Marint sediment			

Sporstof: Arsen				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
4,3	0,60*	43	1,1*	
Sedimentkvalitetskriterium (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskriterium (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskriterium (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskriterium (Marint vand) µg/kg vv	
2,2	0,40	33	33	
Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
5,0	8,0	20	2,9	1,0
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N	6244	43	140	267
N<DL	3		0	0
Min	0,015	1,3	0,73	2,00E-05
Percentil af målte koncentrationer				
10%	0,39	2,7	0,98	1,70E-03
20%	0,51	3,4	1,0	0,056
30%	0,62	5,4	1,1	0,44
40%	0,72	6,1	1,2	1,9
50%	0,83	6,7	1,3	5,6
60%	0,95	9,8	1,4	10
70%	1,1	12	1,6	20
75%	1,2	14	1,7	28
80%	1,3	18	1,9	37
90%	1,7	22	2,1	101
95%	2,1	28	2,5	195
Geometrisk gnm.	0,82	7,7	1,4	1,6
Gennemsnit	0,97	11	1,4	188
Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins				
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel	
Ferskvand	0,30 µg/L (1)	1,0 µg/L (1)	20 % (1)	
Ferskvandssediment	0,20 mg/kg ts (1)	1,0 mg/kg ts (1)	30 % (1)	
Havvand	0,10 µg/L (1)	0,50 µg/L (1)	50 % (1)	
Marint sediment	0,10 mg/kg ts (1)	0,50 mg/kg ts (1)	50 % (1)	

Sporstof: Barium				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
19*	5,8*	145	145	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	

Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
700		100	208	
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N	6159	28	140	21
N<DL	2		0	0
Min	0,50	31	3,0	3,00E-05
Percentil af målte koncentrationer				
10%	21	47	11	1,90E-04
20%	29	63	13	5,20E-04
30%	36	84	13	3,50E-03
40%	41	110	15	0,13
50%	46	130	16	0,25
60%	51	142	17	0,50
70%	58	150	18	3,1
75%	62	163	18	8,4
80%	66	176	20	10
90%	79	262	24	17
95%	93	329	28	45
Geometrisk gnm.	43	116	16	0,11
Gennemsnit	49	144	17	6,8

Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins			
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel
Ferskvand	1,0 µg/L (1)	0,10 µg/L (1)	20 % (1)
Ferskvandssediment			
Havvand	1,0 µg/L (2)	5,0 µg/L (2)	20 % (2)
Marint sediment			

Sporstof: Bly				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
1,2	1,3	14	14	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
163	163	110	110	
Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
	1,0	40	212	11
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N	9283	313	140	268
N<DL	3985	7,0	130	0
Min	0,013	0,050	0,050	1,00E-05
Percentil af målte koncentrationer				
10%	0,013	2,0	0,050	1,40E-03
20%	0,013	3,1	0,050	0,11
30%	0,013	4,6	0,050	0,50
40%	0,013	6,0	0,050	1,5
50%	0,032	8,6	0,050	3,0
60%	0,043	11	0,10	9,1
70%	0,058	15	0,10	19
75%	0,067	20	0,10	29
80%	0,080	23	0,10	44
90%	0,13	35	0,10	99
95%	0,19	59	0,21	127
Geometrisk gnm.	0,033	8,6	0,073	1,4
Gennemsnit	0,12	127	0,089	194
Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins				
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel	
Ferskvand	0,030 µg/L (1)	0,10 µg/L (1)	20 % (1)	
Ferskvandssediment	0,10 mg/kg ts (1)	5,0 mg/kg ts (1)	30 % (1)	
Havvand	0,050 µg/L (1)	0,050 µg/L (1)	50 % (1)	
Marint sediment	1,0 mg/kg ts (1)	5,0 mg/kg ts (1)	50 % (1)	

Sporstof: Bor				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
620	620	1700	850	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
		19600	19600	
Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
		300	5,7	
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N		28	85	
N<DL		4,0	2	
Min		1,0	25	
Percentil af målte koncentrationer				
10%		1,0	1180	
20%		2,8	1500	
30%		4,5	1700	
40%		6,5	2400	
50%		7,4	2600	
60%		9,8	2800	
70%		11	2980	
75%		13	3100	
80%		15	3400	
90%		21	3780	
95%		27	4200	
Geometrisk gnm.		6,4	2070	
Gennemsnit		9,6	2508	
Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins				
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel	
Ferskvand	10 µg/L (1)	0,030 µg/L (1)	20 % (1)	
Ferskvandssediment				
Havvand	10 µg/L (2)	50 µg/L (2)	20 % (2)	
Marint sediment				

Sporstof: Cadmium				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
0,080	0,20	0,45	0,45	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
2,3	3,8	18	18	
Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
	0,50	0,50	0,90	0,16
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N	9280	313	140	268
N<DL	1650	25	140	0
Min	1,50E-03	5,00E-03	0,015	1,00E-05
Percentil af målte koncentrationer				
10%	1,50E-03	0,030	0,015	4,70E-04
20%	3,50E-03	0,062	0,015	0,033
30%	5,10E-03	0,097	0,015	0,37
40%	6,90E-03	0,14	0,015	2,0
50%	8,90E-03	0,20	0,015	3,5
60%	0,012	0,33	0,015	7,2
70%	0,015	0,45	0,050	19
75%	0,018	0,55	0,050	25
80%	0,021	0,67	0,050	38
90%	0,035	1,3	0,050	88
95%	0,053	1,7	0,050	135
Geometrisk gnm.	8,60E-03	0,19	0,024	1,1
Gennemsnit	0,016	0,49	0,029	206
Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins				
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel	
Ferskvand	5,00E-03 µg/L (1)	0,030 µg/L (1)	20 % (1)	
Ferskvandssediment	0,010 mg/kg ts (1)	0,20 mg/kg ts (1)	30 % (1)	
Havvand	0,020 µg/L (1)	0,050 µg/L (1)	50 % (1)	
Marint sediment	0,030 mg/kg ts (1)	0,20 mg/kg ts (1)	50 % (1)	

Sporstof: Chrom III				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
4,9	3,4	124	124	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
	25	500	21	
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N	6982	313	137	265
N<DL	885	22	104	0
Min	5,00E-03	0,050	0,10	8,00E-06
Percentil af målte koncentrationer				
10%	0,015	1,2	0,10	8,60E-04
20%	0,052	2,1	0,10	0,044
30%	0,076	3,1	0,10	0,38
40%	0,099	4,0	0,25	1,7
50%	0,12	5,4	0,25	4,3
60%	0,15	7,5	0,25	12
70%	0,19	9,9	0,25	21
75%	0,22	12	0,25	25
80%	0,25	14	0,31	34
90%	0,36	20	0,64	93
95%	0,50	26	0,80	154
Geometrisk gnm.	0,11	5,1	0,22	1,3
Gennemsnit	0,22	8,7	0,33	289
Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins				
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel	
Ferskvand	0,30 µg/L (1)	2,0 µg/L (1)	20 % (1)	
Ferskvandssediment				
Havvand	0,050 µg/L (1)	0,20 µg/L (1)	50 % (1)	
Marint sediment	1 mg/kg ts (2)		30 % (2)	

Sporstof: Chrom VI				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
2,5	2,5	5,4	85	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
9,2	9,2	365	365	
Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
	1,0	20		
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N		3,0		
N<DL		3,0		
Min		0,10		
Percentil af målte koncentrationer				
10%		0,10		
20%		0,10		
30%		0,10		
40%		0,10		
50%		0,10		
60%		0,10		
70%		0,10		
75%		0,10		
80%		0,10		
90%		0,10		
95%		0,10		
Geometrisk gnm.		0,10		
Gennemsnit		0,10		
Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins				
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel	
Ferskvand	0,30 µg/L (1)	0,30 µg/L (1)	20 % (1)	
Ferskvandssediment				
Havvand	0,050 µg/L (1)	0,20 µg/L (1)	50 % (1)	
Marint sediment				

Sporstof: Kobber				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
1,0* (max (µg/L): 4,9)	1,0* (max (µg/L): 4,9)	2,0* (max (µg/L): 4,9)	2,0* (max (µg/L): 4,9)	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	

Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
	100	500	65	
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N	7159	313	140	268
N<DL	47	13	34	0
Min	0,015	0,10	0,10	1,00E-05
Percentil af målte koncentrationer				
10%	0,29	1,2	0,22	9,30E-04
20%	0,43	2,4	0,25	0,043
30%	0,56	3,8	0,25	0,50
40%	0,68	5,7	0,41	2,0
50%	0,83	8,3	0,57	4,9
60%	1,0	11	0,65	8,8
70%	1,3	17	0,78	19
75%	1,4	25	0,93	28
80%	1,6	28	1,1	44
90%	2,1	50	1,5	98
95%	2,6	72	2,0	198
Geometrisk gnm.	0,79	8,0	0,51	1,5
Gennemsnit	1,1	23	0,74	283

Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins			
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel
Ferskvand	0,10 µg/L (1)	0,30 µg/L (1)	20 % (1)
Ferskvandssediment			
Havvand	0,20 µg/L (1)	0,50 µg/L (1)	50 % (1)
Marint sediment	3 mg/kg ts (2)		30 % (2)

Sporstof: Kobolt				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
0,28*	0,28*	18	34	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) g/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
			4,5	
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N		28	85	21
N<DL			83	0
Min		1,3	0,10	2,00E-05
Percentil af målte koncentrationer				
10%		2,9	0,10	3,40E-04
20%		4,3	0,10	8,70E-04
30%		5,2	0,10	1,50E-03
40%		5,5	0,10	0,074
50%		6,2	0,10	0,38
60%		7,0	0,10	0,50
70%		8,0	0,10	1,1
75%		8,6	0,10	1,1
80%		10	0,10	1,3
90%		16	0,10	5,7
95%		22	0,10	15
Geometrisk gnm.		6,4	0,10	0,066
Gennemsnit		8,2	0,10	2,7
Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins				
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel	
Ferskvand	0,50 µg/L (2)	0,30 µg/L (2)	20 % (2)	
Ferskvandssediment				
Havvand	0,50 µg/L (2)	2,5 µg/L (2)	20 % (2)	
Marint sediment				

Sporstof: Kviksølv				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
	0,070		0,070	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
		20	20	

Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
	0,10	1,0	0,022	
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N	119	99	140	268
N<DL	92	9,0	59	0
Min	5,00E-04	5,00E-04	5,00E-04	1,00E-05
Percentil af målte koncentrationer				
10%	5,00E-04	4,70E-03	5,00E-04	4,40E-04
20%	5,00E-04	0,012	5,00E-04	0,036
30%	5,00E-04	0,018	5,00E-04	0,50
40%	5,00E-04	0,032	5,00E-04	2,0
50%	5,00E-04	0,054	1,30E-03	5,2
60%	5,00E-04	0,064	1,70E-03	9,0
70%	5,00E-04	0,079	2,10E-03	19
75%	5,00E-04	0,081	2,60E-03	28
80%	1,10E-03	0,088	3,20E-03	40
90%	1,40E-03	0,14	5,00E-03	98
95%	2,40E-03	0,24	7,70E-03	190
Geometrisk gnm.	7,00E-04	0,033	1,30E-03	1,2
Gennemsnit	1,50E-03	0,078	2,20E-03	296

Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins			
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel
Ferskvand	5,00E-03 µg/L (1)	3,00E-03 µg/L (1)	20 % (1)
Ferskvandssediment			
Havvand	1,00E-03 µg/L (1)	3,00E-03 µg/L (1)	50 % (1)
Marint sediment	0,01 mg/kg ts (2)		30 % (2)

Sporstof: Mangan			
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)			
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L
150*	150*	420*	420*
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv

Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde

Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N				
N<DL				
Min				
Percentil af målte koncentrationer				
10%				
20%				
30%				
40%				
50%				
60%				
70%				
75%				
80%				
90%				
95%				
Geometrisk gnm.				
Gennemsnit				

Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins			
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel
Ferskvand	2,0 µg/L (1)	5,0 µg/L (1)	20 % (1)
Ferskvandssediment			
Havvand	5,0 µg/L (2)	25 µg/L (2)	20 % (2)
Marint sediment			

Sporstof: Molybdæn				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
67	6,7*	587	587	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
20	20	5,0	9,9	13
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N		28	85	20
N<DL		7,0	0	0
Min		0,10	0,88	1,00E-05
Percentil af målte koncentrationer				
10%		0,10	2,3	1,50E-04
20%		0,10	3,1	7,60E-04
30%		0,21	3,2	1,40E-03
40%		0,33	4,5	0,024
50%		0,41	5,0	0,25
60%		0,49	5,3	0,91
70%		0,61	6,4	2,5
75%		0,62	6,8	3,4
80%		0,66	7,1	3,9
90%		0,79	7,7	11
95%		0,93	8,5	20
Geometrisk gnm.		0,33	4,6	0,062
Gennemsnit		0,43	5,0	5,8
Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins				
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel	
Ferskvand	0,050 µg/L (1)	0,25 µg/L (1)	30 % (1)	
Ferskvandssediment				
Havvand	1,0 µg/L (2)	5,0 µg/L (2)	20 % (2)	
Marint sediment				

Sporstof: Nikkel				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
4,0	8,6	34	34	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
15*	6,8*	450	450	
Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
	10	30	30	27
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N	9280	313	140	268
N<DL	66	1,0	48	0
Min	0,015	0,050	0,10	2,00E-05
Percentil af målte koncentrationer				
10%	0,50	1,5	0,25	8,70E-04
20%	0,72	2,2	0,25	0,030
30%	0,89	3,2	0,25	0,50
40%	1,1	4,3	0,40	2,0
50%	1,3	6,0	0,53	5,0
60%	1,5	7,7	0,58	9,0
70%	1,8	11	0,64	18
75%	2,1	13	0,67	26
80%	2,4	16	0,85	43
90%	3,5	26	1,7	85
95%	4,9	35	2,7	152
Geometrisk gnm.	1,3	5,9	0,48	1,4
Gennemsnit	1,8	11	0,72	230
Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins				
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel	
Ferskvand	0,20 µg/L (1)	1,0 µg/L (1)	20 % (1)	
Ferskvandssediment	0,10 mg/kg ts (1)	2,0 mg/kg ts (1)	30 % (1)	
Havvand	0,20 µg/L (1)	0,50 µg/L (1)	50 % (1)	
Marint sediment	0,50 mg/kg ts (1)	2,0 mg/kg ts (1)	50 % (1)	

Sporstof: Thallium				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
0,48*	0,048*	1,2*	1,2*	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	

Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
1,0		1,0		
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N		28	85	21
N<DL		13	83	0
Min		0,050	0,10	2,00E-05
Percentil af målte koncentrationer				
10%		0,050	0,10	4,20E-04
20%		0,050	0,10	1,30E-03
30%		0,050	0,10	3,50E-03
40%		0,050	0,10	0,029
50%		0,11	0,10	1,0
60%		0,12	0,10	1,6
70%		0,15	0,10	2,4
75%		0,16	0,10	2,9
80%		0,18	0,10	9,3
90%		0,23	0,10	17
95%		0,25	0,10	38
Geometrisk gnm.		0,094	0,10	0,13
Gennemsnit		0,11	0,10	7,7

Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins			
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel
Ferskvand	0,20 µg/L (1)	1,0 µg/L (1)	20 % (1)
Ferskvandssediment			
Havvand			
Marint sediment			

Sporstof: Tin				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
0,44	0,040	20	20	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) (5% f_{OC}) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) (5% f_{OC}) g/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
18	1,8			
Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
1500		500		
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N		28	85	4
N<DL		7,0	72	0
Min		0,10	0,20	8,40E-03
Percentil af målte koncentrationer				
10%		0,10	0,20	0,081
20%		0,10	0,20	0,15
30%		0,23	0,20	0,19
40%		0,25	0,20	0,30
50%		0,28	0,20	0,38
60%		0,32	0,20	0,45
70%		0,40	0,20	0,71
75%		0,42	0,20	1,0
80%		0,44	0,20	1,4
90%		0,51	1,0	2,0
95%		0,67	1,0	2,3
Geometrisk gnm.		0,26	0,25	0,23
Gennemsnit		0,32	0,30	0,85
Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins				
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel	
Ferskvand	3,0 µg/L (1)	15 µg/L (1)	20 % (1)	
Ferskvandssediment				
Havvand	3,0 µg/L (2)	15 µg/L (2)	20 % (2)	
Marint sediment				

Sporstof: Vanadium				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
4,1	4,1	57,8	57,8	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
23,6	23,6	122	122	
Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
				0,17
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N	5633	29	85	21
N<DL	988		19	0
Min	0,025	3,6	0,50	2,00E-05
Percentil af målte koncentrationer				
10%	0,10	9,2	0,50	3,00E-05
20%	0,21	12	0,50	5,70E-04
30%	0,28	14	1,0	1,30E-03
40%	0,34	15	1,3	0,020
50%	0,40	17	1,4	0,41
60%	0,48	23	1,8	0,50
70%	0,58	30	2,2	3,3
75%	0,64	30	2,4	5,0
80%	0,72	30	2,6	7,0
90%	0,97	33	4,5	9,1
95%	1,3	36	5,0	20
Geometrisk gnm.	0,37	18	1,5	0,066
Gennemsnit	0,51	21	2,0	6,0
Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins				
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel	
Ferskvand	0,30 µg/L (1)	1,0 µg/L (1)	20 % (1)	
Ferskvandssediment				
Havvand	1,0 µg/L (2)	5,0 µg/L (2)	20 % (2)	
Marint sediment	0,3 mg/kg ts (2)		30 % (2)	

Sporstof: Zink				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
7,8*	7,8*	8,4*	8,4*	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	

Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
	100	500	132	
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N	6983	313	140	268
N<DL	829	5,0	47	0
Min	0,15	0,50	0,10	2,00E-05
Percentil af målte koncentrationer				
10%	0,15	10	0,10	1,00E-03
20%	0,59	17	0,43	0,043
30%	0,88	24	0,86	0,50
40%	1,2	32	1,0	2,0
50%	1,6	47	1,2	4,5
60%	2,2	69	2,1	9,6
70%	3,0	99	3,1	19
75%	3,6	120	3,7	29
80%	4,4	156	4,2	42
90%	7,6	248	6,9	86
95%	11	384	9,7	130
Geometrisk gnm.	1,5	48	1,3	1,4
Gennemsnit	4,0	101	2,8	240

Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins			
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel
Ferskvand	0,30 µg/L (1)	1,0 µg/L (1)	20 % (1)
Ferskvandssediment			
Havvand	0,50 µg/L (1)	0,50 µg/L (1)	50 % (1)
Marint sediment	1 mg/kg ts (2)		30 % (2)

Sporstof: Selen				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
0,10*	0,080*	31*	31*	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
		15	15	
Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
		20		0,015
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N	70		86	22
N<DL	20		83	20
Min (>dl)	0,07		0,3	1,7
Percentil af målte koncentrationer				
10%	<dl (0,05)		<dl (0,24)	<dl (0,5)
20%	<dl (0,05)		<dl (0,24)	<dl (0,5)
30%	<dl (0,05)		<dl (0,24)	<dl (0,5)
40%	<dl (0,05)		<dl (0,24)	<dl (0,5)
50%	<dl (0,05)		<dl (0,24)	<dl (0,5)
60%	0,07		<dl (0,24)	<dl (0,5)
70%	0,5		<dl (0,24)	<dl (0,5)
75%	0,5		<dl (0,24)	<dl (0,5)
80%	0,5		<dl (0,24)	<dl (0,5)
90%	0,5		<dl (0,24)	<dl (0,5)
95%	1,5		<dl (0,24)	1,6
Geometrisk gnm.	0,14		0,24	0,56
Gennemsnit	0,4		0,24	0,61
Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins				
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel	
Ferskvand	0,30 µg/L (1)	1,0 µg/L (1)	20 % (1)	
Ferskvandssediment				
Havvand	1,0 µg/L (2)	5,0 µg/L (2)	20 % (2)	
Marint sediment				

Sporstof: Strontium				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
2100	2100*	5530*	5530*	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) g/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
75*		63000	63000	
Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
10000				
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N		28	85	21
N<DL			0	0
Min		7,8	460	2,00E-05
Percentil af målte koncentrationer				
10%		9,1	2140	4,00E-04
20%		15	3000	4,50E-04
30%		29	3200	1,10E-03
40%		42	4160	0,058
50%		47	4600	0,90
60%		52	5100	1,0
70%		56	5400	1,6
75%		77	5500	2,2
80%		87	5620	2,6
90%		149	6100	11
95%		260	6580	17
Geometrisk gnm.		42	3990	0,087
Gennemsnit			4377	5,5
Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins				
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel	
Ferskvand	1,0 µg/L (1)	5,0 µg/L (1)	30 % (1)	
Ferskvandssediment				
Havvand	1,0 µg/L (2)	5,0 µg/L (2)	20 % (2)	
Marint sediment	5 mg/kg ts (2)		30 %	

Sporstof: Sølv				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
0,017*	0,20*	0,36*	1,2*	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) (5% f_{oc}) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) (5% f_{oc}) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
1,5	13			

Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde

Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N		28	85	6
N<DL		27	83	6
Min		<0,15	<0,2	
Percentil af målte koncentrationer				
10%		<0,15	<0,2	
20%		<0,15	<0,2	
30%		<0,15	<0,2	
40%		<0,15	<0,2	
50%		<0,15	<0,2	
60%		<0,15	<0,2	
70%		<0,15	<0,2	
75%		<0,15	<0,2	
80%		<0,15	<0,2	
90%		<0,15	<0,2	
95%		<0,15	<0,2	
Geometrisk gnm.		-	-	
Gennemsnit		-	-	

Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins			
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel
Ferskvand	0,10 µg/L (1)	0,50 µg/L (1)	20 % (1)
Ferskvandssediment			
Havvand	1,0 µg/L (2)	5,0 µg/L (2)	20 % (2)
Marint sediment			

Sporstof: Uran				
Kvalitetskrav (*tilføjet værdi): For flere af stofferne kan den naturlige baggrundskoncentration tillægges kvalitetskravene. Det er angivet med en asteriks (*)				
Generelt vandkvalitetskrav (Ferskvand) µg/L	Generelt vandkvalitetskrav (Marint vand) µg/L	Maksimumskoncentration (Ferskvand) µg/L	Maksimumskoncentration (Marint vand) µg/L	
0,015*	0,015*	2,3*	2,3*	
Sedimentkvalitetskrav (Ferskvand) mg/kg ts	Sedimentkvalitetskrav (Marint vand) mg/kg ts	Biotakvalitetskrav (Ferskvand) µg/kg vv	Biotakvalitetskrav (Marint vand) µg/kg vv	
		7,4	7,4	

Drikkevandskvalitetskrav µg/L	Grundvands-kvalitetskrav µg/L	Jordkvalitetskrav mg/kg ts	PNEC (jord) mg/kg ts	PNEC (sek. Forgiftning) mg/kg føde
2,0				
Moniteringsdata				
	Ferskvand (µg/L)	Ferskvands-sediment (mg/kg ts)	Marint vand (µg/L)	Marint sediment (mg/kg ts)
N			85	21
N<DL			85	21
Min			0,47	0,3
Percentil af målte koncentrationer				
10%			0,86	0,54
20%			1,2	0,67
30%			1,4	0,79
40%			1,56	0,92
50%			1,7	1,03
60%			2	1,29
70%			2	1,36
75%			2,1	1,43
80%			2,2	1,63
90%			2,26	2,65
95%			2,48	3,12
Geometrisk gnm.			0,86	1,08
Gennemsnit			1,2	1,35

Analyseusikkerheder: 1) Bekendtgørelse 811, 2024; 2) Eurofins			
	Detektionsgrænse	Uabs	Urel
Ferskvand	0,10 µg/L (1)	0,50 µg/L (1)	20 % (1)
Ferskvandssediment			
Havvand	0,10 µg/L (2)	0,50 µg/L (2)	20 % (2)
Marint sediment			

Bilag B Metaller og sporstoffer i jord

En række sporstoffer er naturligt forekommende i jord og vil derfor kunne blive en del af boremudderen. Der er en naturlig variation i koncentrationen af sporstoffer i uforstyrrede jordlag, og det kan være svært at fastsætte et naturligt baggrundsniveau.

Følgende dataanalyser er derfor udført:

- Målte jordkoncentrationer af metallerne i Jupiterdatabasen i kommunerne: Viborg, Aabenraa, Aalborg, Thisted, Slagelse, Roskilde og Lejre (PLAP-kommuner) er indsamlet. Det naturlige baggrundsniveau er sat til 10% percentilen af de målte koncentrationer. Anvendelsen af at sætte den naturlige baggrundskoncentration til 10% percentilen er en ofte anvendte metode, som bl.a. Miljøstyrelsen har brugt ved udarbejdet baggrundskoncentrationen for stoffer i overfladevand, se fx Miljøstyrelsens FAQ 21.
- Målte koncentrationer i grundvandet i jorddybder over 2 m er indsamlet (geus.dk/geusmap). Kun GRUMO og evt. LOOP oplande og kun data fra 2020 og fremefter er inkluderet. Jordkoncentrationen er beregnet ved at anvende de fordelingskoefficienter (Kd), som er angivet i databladene for de afledte sedimentkvalitetskriterier, samt følgende formel (ρjord er densiteten af tør jord = 2,5 kg/L, standardværdierne for porøsiteten af jord er anvendt (60 vol.% faststof), jorden er antaget at være vandmættet):

  $$PEC_{Jord} = \frac{C_{Grundvand} \cdot (0{,}4 + 0{,}6 \cdot K_d \cdot \rho_{jord})}{0{,}6 \cdot \rho_{jord}}.$$

- Målinger af sporstofferne i sediment og vandløb er indsamlet fra Miljøportalen for årene 2020 og fremefter, og geometrisk gennemsnit, 10%, 25%, 50% og 75% percentilerne, er beregnet.

Nedenstående tabel viser resultaterne af de udførte beregninger.

Det fremgår af tabellen, at målingerne for sediment og for jord er meget sammenlignelige, mens beregning ved brug af de målte koncentrationer i grundvandet i flere tilfælde giver væsentligt lavere koncentrationer. Derfor er disse grundvandsberegninger ikke anvendt til fastlæggelse af baggrundskoncentrationen af naturligt forekommende stoffer i den uberørte jord.

Baggrundskoncentrationen af naturligt forekommende stoffer i sediment og vand sættes ofte til 10% percentilen af målte koncentrationer. Samme metode benyttes til fastlæggelse af jord- og grundvandskoncentrationen for den jord, som opslæmmes i boremudderen. I de tilfælde, hvor der ikke er jorddata, benyttes 10% percentilen i sedimentet som baggrundskoncentration. Værdierne anvendes som baggrundskoncentrationerne i beregningerne for påvirkningen fra den totale tilførsel af metaller og sporstoffer fra boremudder.

Sporstof	Kd (L/kg)	Parameter	Enhed	10 %	25 %	50 %	75 %
Arsen	4786	Grundvandskoncentration	µg/L	0,099	0,22	0,61	1,6
		PEC_{jord}	mg/kg ts	0,47	1,1	2,9	7,7
		Jordkoncentration, målt i nævnte kommune	mg/kg ts	1,7		3,6	
		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	2,7		6,7	
Bly	154882[13]	Grundvandskoncentration	µg/L	0,013	0,013	0,05	0,18
		PEC_{jord}	mg/kg ts	2,0	2,0	7,7	28
		Jordkoncentration, målt i nævnte kommune	mg/kg ts	2,4		7,8	
		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	2,0		8,6	
Cadmium	10000[14]	Grundvandskoncentration	µg/L	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$	$7,0 \cdot 10^{-3}$	0,03
		PEC_{jord}	mg/kg ts	0,015	0,020	0,070	0,30
		Jordkoncentration, målt i nævnte kommune	mg/kg ts	0,041		0,16	
		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	0,030		0,20	
Krom	1000	Grundvandskoncentration	µg/L	0,025	0,05	0,15	0,46
		PEC_{jord}	mg/kg ts	0,025	0,050	0,15	0,46
		Jordkoncentration, målt i nævnte kommune	mg/kg ts	3,0		7,8	
		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	1,2		5,4	
Kobber	24409[15]	Grundvandskoncentration	µg/L	0,02	0,043	0,22	1,2
		PEC_{jord}	mg/kg ts	0,49	1,0	5,4	29
		Jordkoncentration, målt i nævnte kommune	mg/kg ts	2,8		8,0	
		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	1,2		5,4	
Kviksølv	For stor spredning på værdier.	Grundvandskoncentration	µg/L	$2,5 \cdot 10^{-4}$	$8,0 \cdot 10^{-4}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$5,5 \cdot 10^{-3}$
		PEC_{jord}	mg/kg ts	-	-	-	-
		Jordkoncentration, målt i nævnte kommune	mg/kg ts	0,005		0,030	
		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	-		-	
Nikkel	7019	Grundvandskoncentration	µg/L	0,058	0,19	0,6	2,3
		PEC_{jord}	mg/kg ts	0,41	1,4	4,3	16,3
		Jordkoncentration, målt i nævnte kommune	mg/kg ts	2,5		6,3	
		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	105		640	

[13] Kd for sediment, fra EQS for bly: https://circabc.europa.eu/sd/a/be12c5a9-19b2-40eb-87ce-f62eb3b43b39/Lead%20and%20its%20compounds%20EQS%20dossier%202011.pdf

[14] Kd for sediment fra: Vandkvalitetskriterie for cadmium. https://mst.dk/media/arpkzga/cadmium_7440-43-9.pdf

[15] https://www.oekotoxzentrum.ch/media/195616/0_cu_dossier_june2022.pdf

Tin	7943[16]	Grundvandskoncentration	µg/L	0,05	0,05	0,05	0,12
		PEC_{jord}	mg/kg ts	0,40	0,40	0,40	0,95
		Jordkoncentration, målt i PLAP	mg/kg ts	0,19		6,2	
		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	0,10		0,28	
Zink		Grundvandskoncentration	µg/L	0,25	0,76	2,3	8,4
		PEC_{jord}	mg/kg ts	18	55	168	613
		Jordkoncentration, målt i PLAP	mg/kg ts	13		32	
		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	10		47	
Antimon		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	<0,2		<0,2	
Barium		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	47		130	
Bor		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	1,0		7,4	
Kobolt		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	2,9		6,2	
Molybdæn		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	0,10		0,41	
Selen		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	0,25		0,89	
Strontium		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	9,2		47	
Sølv		Målinger angivet i Foregs	mg/kg ts				
Uran		Målinger angivet i Foregs	Mg/kg ts	0,38	0,54	0,62	1,14
Vanadium		Sedimentkoncentration	mg/kg ts	9,2		17	

[16] Fra vandkvalitetskriterie for tin. https://mst.dk/media/ppvjjwij/tin_7440-31-5.pdf

Bilag C Øvrige forbindelser i borevæskeprodukterne

Følgende tabeller viser stofdata for alle de stoffer, som er identificeret i mindst et af borevæskeprodukterne.

Det skal bemærkes, at der kun er angivet en klassificering, hvor der er anvendt følgende kriterier for udvælgelse:

- Hvis stoffet har en harmoniseret CLP-klassificering, så anvendes denne. Dette står angivet med et (H) efter klassificeringen
- Hvis stoffet er REACH registreret, så anvendes dossierets klassificering. Dette står angivet med (ECHA) efter klassificeringen.
- Endeligt, hvis stoffet hverken har en harmoniseret klassificering eller er REACH registreret, anvendes klassificeringen fra ECHA's database over industriens klassificeringer (C&L Inventory). Dette står ligeledes angivet med ECHA efter klassificeringen.

Forklaring til klassificeringen:

- H: Harmoniseret klassificering
- ECHA: Klassificering i ECHA-databasen [1]

Referencer til data

- [1]: ECHA-database, herunder C&L Inventory og registreringsdata: https://chem.echa.europa.eu/
- [2]: US EPA ECOTOX https://cfpub.epa.gov/ecotox/
- [4]: DID-liste https://www.svanen.se/en/get-an-ecolabel/criteria-application/did-list/
- [5]: Epi Suite https://www.epa.gov/tsca-screening-tools/epi-suitetm-estimation-program-interface
- [6]: MST QSAR https://mst.dk/erhverv/sikker-kemi/kemikalier/stoflister-og-databaser/q-sar
- [9]: Epi-Suite calculation (EPIWEB version 4.1 US-EPA)
- [10]: Ekspert vurdering foretaget af DHI baseret på stoffets egenskaber
- [12]: Material safety datasheet
- [19]: Drikkevandskrav fra Miljøstyrelsen eller WHO
- [23]: CAR (Assessment report on biocidal products)
- [25]. J-CHECK (https://www.nite.go.jp/chem/jcheck)
- [26]: US EPA ECOSAR under Epi Suite
- [27]: Beregning ved brug af: Danish QSAR-dataminer
- [28]: US EPA (2006): Inert Ingredient Tolerance Reassessment - Hydroxypropyl Guar Gum. https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-04/documents/hydroxypropyl.pdf
- [31]: VEGA exp database https://www.vegahub.eu/portfolio-item/vega-qsar-models-qrmf/
- [33]: WHO (2022): Guidelines for drinking-water quality. Fourth edition incorporating the first and second addenda.
- [34]: Dansk Vandkvalitetskriterie
- [36]: VanGinkel, C.G., and Gayton, S. (1996). The biodegradability and nontoxicity of carboxymethyl cellulose (DS 0.7) and intermediates. Environ. Toxicol. Chem. 15: 270-274.
- [38]: Vandkvalitetskrav. Bekendtgørelse 796 af 13/06/2023. https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/796
- [39]: Assessment report for OIT, 2019. https://echa.europa.eu/documents/10162/f7897bc3-96e6-a1e2-4f44-0e72608b20c2

- [47]: WHO/SDE/WSH/03.04/21. Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality. 1,2-Dichloroethene in Drinking-water
- [51]: Miljøstyrelsen (2021): Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenet jord. https://mst.dk/media/twgdlftx/liste-over-jordkvalitetskriterier-juli-2021_final-rev.pdf
- [52] Government of Canada (2015): Screening Assessment for the Challenge Quartz Chemical Abstracts Service Registry Number 14808-60-7 Cristobalite Chemical Abstracts Service Registry Number 14464-46-1 Environment Canada Health Canada June 2013. https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/evaluating-existing-substances/screening-assessment-forchallenge-quartz-chemical-abstracts-service-registry-number-14808-60-7-cristobalite.html
- [53] DS for Coloritquarz 0,7 - 1,2 mm blaugrau 731. Sikkerhedsdatablad fra hjemmesiden: www.quarzwerke.com

1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on (2634-33-5)			Klassificering: H302 H315 H318 H330 H317 H400 H410 Harmoniseret klassificering	
Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej	
PriorGW: Ia		ABC: A		
Forklaring til vurdering: Stoffet er ikke let biologisk nedbrydeligt, det har en lav kronisk NOEC for alger (<0,01 mg/L), så det anses for at være farligt for miljøet.				
PNEC (Ferskvand): 4,0 µg/L [1]	PNEC (Marint vand): 0,40 µg/L [1]	PNEC (Ferskvand, akut):4,0 µg/L [1]	PNEC (Marint vand, akut): 0,4 µg/L [1]	PNEC (jord): 3 mg/kg tørstof [1]
PNEC (Ferskvandssedimen t): Binder sig ikke til sediment	PNEC (Marint sediment): Binder sig ikke til sediment	PNEC (STP): 1,0 mg/L [1]	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC): 8,6 mg/L [1]
IFFK (vand): Negligerbart	IFFK (sediment): Negligerbart	Forklaring: Stoffets baggrundskoncentration i sedimentet forventes at være negligibelt grundet i stoffets lave logKow. Stoffet er potentielt bionedbrydeligt, og forventes derfor ikke at blive ophobet i miljøet. Der er ikke fundet moniteringsdata for stoffet. Stoffet bliver primært afledt til miljøet via renseanlæg. Anvendelse på EU-niveau er lavt, idet stoffet er REACH registreret med et tonnagebånd på op til 10 tons/år. Hvis det konservativt antages, at Danmark årligt anvender 10 % af denne tonnage, vil det svare til en koncentration i udløbet fra renseanlæg på <0,002 µg/L (antagelse: 5 mill. indbyggere bruger dagligt 200 l vand). Ved anvendelse af hhv. en fortyndingsfaktor på 1 og 10 for ferskvand og marint vand (konservativt) og ved sammenligning med PNEC-værdierne, vurderes det samlet, at IFFK niveauet er negligerbart.			
Forklaring til PNEC-værdier: PNEC(Ferskvand): Usikkerhedsfaktor 10 (3 kroniske, 3 akutte undersøgelser); PNEC(Marint vand): Usikkerhedsfaktor 100; Sediment PNEC'er: Ligevægtsprincippet				
Fysisk-kemiske data				
logK_{OW}: -9,0E-01 [1]	S_W: 1153 mg/L [1]	DAMPTRYK: 3,7E-04 Pa @25 °C [1]	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}: 9,3 L/kg [1]				
Bionedbrydelighed: Inherently [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF: 6,6 [1]		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Raphidocelis subcapitata	EC50	0,11	72	[1]
Daphnia magna	EC50	2,9	48	[1]
Oncorhynchus mykiss	LC50	2,2	96	[1]
Crassostrea gigas	EC50	0,062	96	[2]
Activated sludge	EC50	13	3	[1]
Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Raphidocelis subcapitata	EC10	0,040	3	[1]
Daphnia magna	NOEC	1,2	21	[12]
Oncorhynchus mykiss	NOEC	0,21	30	[12]

Bemærkninger: DNEL(Dermal)=0,345 mg/kg bw/d anvendt for oralt optag.				

Naturlig natriumbentonit (1302-78-9)	Klassificering: Ikke klassificeret Baseret på flertallet af CLP-anmeldere. Statistikker er: Ikke klassificeret (67,4%); H315 H319 H335 (ikke specificeret) (29,1%); H315 H319 H335 (andet: respirato...) (1,4%); H315 H319 H335 (lunger) H335 (lunger) (1,2%)

Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II	ABC: C	
Forklaring til vurdering: Naturligt forekommende lerblanding.		

PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (F, sediment:	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier:				

Fysisk-kemiske data			
$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:
Nedbrydelighed og egenskaber			
KOC:			
Bionedbrydelighed: Inorganic	Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:	BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Oncorhynchus mykiss	LC50	19000	96	[2]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkonce-ntration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger:

Calcium stearat (1592-23-0)				Klassificering: Ikke klassificeret CLP fra ECHA REACH registreringsdossier.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II			ABC: C	
Forklaring til vurdering: Stoffet er ikke klassificeret; let biologisk nedbrydelig og ikke giftig for miljøet				
PNEC (Ferskvand): 30 µg/L [1]	PNEC (Marint vand): 3 µg/L [1]	PNEC (Ferskvand, akut):1000 µg/L [1]	PNEC (Marint vand, akut): 100 µg/L [1]	PNEC (jord): 0,043 mg/kg tørstof [1]
PNEC (Ferskvandssedi-ment): 0,30 mg/kg ts [1]	PNEC (Marint sediment): 0,30 mg/kg ts [1]	PNEC (STP): 100 mg/L [1]	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC): 63 mg/L [1]
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: PNEC(Ferskvand); Usikkerhedsfaktor: 50; PNEC(Marint vand): Usikkerhedsfaktor: 500; PNEC(Sediment): Ligevægtsprincippet				
Fysisk-kemiske data				
logK_{OW}: 8,2 [1]	S_W: <53 mg/L [1]	DAMPTRYK:		H: 5,0 Pa m^3/mol [1]
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}: 65 L/kg [1]				
Bionedbrydelighed: Readily-but failing 10 d-window [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Desmodesmus subspicatus	NOEC	1016	71	[1]
Daphnia magna	EC50	>4,8	48	[1]
Carp	LC0	1000	48	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Desmodesmus subspicatus	NOEC	1016	3	[1]
Daphnia magna	NOEC	>0,48	21	[1]
Fish	NOEC	>50	14	[1]

Bemærkninger: Read-across til stearinsyre. Ingen effekter påvist op til stoffets vandopløselighed.

Cellulose, carboxymethyl ether (9004-32-4)				Klassificering: Ikke klassificeret Ifølge størstedelen af meddelelser fra virksomheder til ECHA i C&L Inventory bør stoffet ikke klassificeres.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Stoffet anses ikke for at være farligt i miljøet. Derfor er det klassificeret som et II-stof.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: PNEC'er er ikke afledt, da stoffet ikke er farligt for miljøet.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$: -2,4 [6]	S_W: 709463 mg/L [6]	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}: 0,034 L/kg [6]				
Bionedbrydelighed: Inherently [36]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF: 3,2 [6]		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Selenastrum capricornutum	EC50	500	96	[36]
Ceriodaphnia dubia	EC50	87	48	[2]
Oncorhynchus mykiss	LC50	>20000	96	[2]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: DID (Carboxymethylcellulose (CMC)): Naturligt bionedbrydelig, ikke anaerobt bionedbrydelig; LC50: 250 mg/L. SPT-database: E(L)C50 fisk, invertebrater > 100 mg/L. EC50 (alger): 87 mg/L. Konklusionen af DID-listen følges, dvs. E(L)C50 250 mg/L.

Rapsolie (8002-13-9)				Klassificering: Ikke klassificeret CLP klassificering fra ECHA's C&L Inventory, 517 anmeldere.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II			ABC: C	
Forklaring til vurdering: Stoffet er en vegetabilsk olie, som er let biologisk nedbrydelig og ikke giftig.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet er ikke farligt for miljøet, og der udledes derfor ingen PNEC'er.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$: 7,1 [9]	S_W: 1,0E-03 mg/L [9]	DAMPTRYK: 8,0E-08 Pa @25 ◦C [9]	H: 3,4 Pa m^3/mol [9]	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}: 52000 L/kg [9]				
Bionedbrydelighed: Readily [4]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: Ja		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Alger	EC50	>100	72	[4]
Daphnia	EC50	>100	48	[4]
Fisk	LC50	>100	96	[4]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: DID liste 2517.

Polyacrylsyre, natriumsalt i vand (9003-04-7)				Klassificering: Ikke klassificeret (255 ud af 531 notifieres); Eye Irrit (148 out of 531 notifiers), Eye Irrit 2; Skin Irrit. 2 (68 ud af 531 notifiers) ECHA's C&L Inventory
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Ingen data fundet for stoffet. Stoffet forventes dog ikke at være biologisk nedbrydeligt og ikke giftigt i miljøet, da det ikke er biotilgængeligt på grund af dets høje molekylvægt. Derudover er polymeren ikke kationisk.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier:				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	S_W: 1000000 mg/L [10]	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Not readily [10]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Algae	EC50	>100	72	[10]
Daphnia magna	EC50	>100	48	[10]
Fish	LC50	>100	96	[10]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger:

Natrium Hydroxy acetat (2836-32-0)				Klassificering: H315 H318 (117 notifiers ud af 289); Ikke klassificeret (123 ud af 289); H315 H319 H225 (38 ud af 289); H315 H319 H335 (11 ud af 289). ECHA's C&L Inventory
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Stoffet er let biologisk nedbrydeligt, har en lav LogKow, en akut toksicitet langt over 10 mg/L og en kronisk toksicitet over 1 mg/L. Derfor er stoffet karakteriseret som et II-stof.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Der udledes ingen PNEC'er, da stoffet anses for at være ufarligt for miljøet.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$: -1,1E+00 [6]	S_W: 512873 mg/L [6]	DAMPTRYK: 23 Pa @25 ◦C [6]	H: 2,0E-04 Pa m^3/mol [6]	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}: 1 L/kg [6]				
Bionedbrydelighed: Readily [6]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Pseudokirchneriella subcapitata	EC50	5872		[6]
Daphnia magna	EC50	44	48	[31]
Fish	LC50	78	96	[31]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Algae	NOEC	10,0	21	[31]
Daphnia magna	NOEC	4,4	21	[31]

Højt raffineret mineralsk olie (>C25) (64742-62-7)				Klassificering: CARC 1B H350, if DMSO>3% (harmoniseret)
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: I			ABC: A/B	
Forklaring til vurdering: Stoffet sættes i gruppe I for at være tilstrækkeligt konservativ. Det er ikke let biologisk nedbrydeligt, det er ikke mobilt, det er næppe biotilgængeligt, hvilket afspejles i de høje E(L)L50- og NOEL-niveauer.				
PNEC (Ferskvand): 1000 µg/L [10]	PNEC (Marint vand): 100 µg/L [10]	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord): 100 mg/kg tørstof
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning): 9,3 mg/kg vv [1]	Drikkevands-kriterie (PDC): 9,0E-03 mg/L [1]
IFFK (vand): 10 µg/L (Ferskvand); <9 µg/L (Marint vand)	IFFK (sediment): 973 mg/kg ts (Ferskvand); 397 mg/kg ts (Marint vand)	Forklaring: Stoffet har en densitet på under 1 kg/L og en meget lav vandopløselighed, som ligger under PNEC(Ferskvand). Derfor vil der kun være meget forsvindende mængder af stoffet i vandet. Stoffet er meget hydrofobt og kan binde sig stærkt til sedimentet og biota. IFFK baseres på 95% percentilerne af målte koncentrationer i vandløb og i havvand fra Miljøportalen for C6-C35.		
Forklaring til PNEC-værdier: En PNEC baseret på de langsigtede NOEL'er≥10 mg WAF/L for både alger, krebsdyr og fisk med en usikkerhedsfaktor på 10/100 ville give PNEC for ferskvand henholdsvis havvand på 1000 µg WAF/L, henholdsvis 100 µg WAF/ L.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$: >10 [9]	S_W: <1,0E-03 mg/L [9]	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}: 11000000 L/kg [10]				
Bionedbrydelighed: Not readily [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF: 0,40 [10]		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Pseudokirchneriella subcapitata	NOEL	>100	72	[1]
Daphnia magna	EL50	>10000	48	[1]
Pimephales promela	LL50	>100	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Pseudokirchneriella subcapitata	NOEL	>100	3	[1]
Daphnia magna	NOEL	10	21	[1]
Oncorhynchus mykiss	NOEL	>1000	14	[1]

Bemærkninger: En sammensat blanding af kulhydrater opnået ved fjernelse af lange forgrenede kulhydrater fra en restolie. Består af kulhydrater, overvejende større end C25. Indholdet af DMSO er antaget under 3%. Bør verificeres ved angivelse fra leverandør eller analyse.

Højt raffineret mineralsk olie (C20-C50) (64742-65-0)			Klassificering: CARC 1B, if DMSO>3% (harmoniseret).	
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: I			ABC: A	
Forklaring til vurdering: Stoffet sættes i gruppe I for at være tilstrækkeligt konservativ. Det er ikke let biologisk nedbrydeligt, det er ikke mobilt, det er næppe biotilgængeligt, hvilket afspejles i de høje E(L)L50- og NOEL-niveauer.				
PNEC (Ferskvand): 1000 µg/L [10]	PNEC (Marint vand): 100 µg/L [10]	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord): 100 mg/kg tørstof
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning): 28 mg/kg vv [1]	Drikkevands-kriterie (PDC): 9,0E-03 mg/L [51]
IFFK (vand): 10 µg/L (Ferskvand); <9 µg/L (Marint vand)	IFFK (sediment): 973 mg/kg ts (Ferskvand); 397 mg/kg ts (Marint vand)	Forklaring: Stoffet har en densitet på under 1 kg/L og en meget lav vandopløselighed, som ligger under PNEC(Ferskvand). Derfor vil der kun være meget forvindende mængder af stoffet i vandet. Stoffet er meget hydrofobt og kan binde sig stærkt til sedimentet og biota. IFFK baseres på 95% percentilerne af målte koncentrationer i vandløb og i havvand fra Miljøportalen for C6-C35.		
Forklaring til PNEC-værdier: En PNEC baseret på de kroniske NOEL'er≥10 mg WAF/L for både alger, krebsdyr og fisk med en usikkerhedsfaktor på 10/100 ville give PNEC for ferskvand henholdsvis havvand på 1000 µg WAF/L, henholdsvis 100 µg WAF/ L.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$: >6 [10]	SW:	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}: >50000 L/kg [10]				
Bionedbrydelighed: Inherently [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF: 0,40 [10]		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Pseudokirchneriella subcapitata	NOEL	>100	72	[10]
Daphnia magna	EL50	>10000	48	[1]
Pimephales promelas	LL50	>100	96	[1]
Photobacterium phosphoreum	NOEL	>1,9	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Pseudokirchneriella subcapitata	NOEL	>100	3	[1]
Daphnia magna	NOEL	10	21	[1]
Oncorhynchus mykiss	NOEL	>1000	14	[1]

Bemærkninger: BCF er antaget lig med BCF for fisk, som er beregnet efter: LogKow<6: logBCF = 0.85×logKow - 0.70, logKow>6: -0,2×logKow2+2,74×logKow-4,72, samt KOC efter logKOC=0,81×logKow+0,1, hvorefter BAF er beregnet efter, hvor stor en andel der er opløst i vandet.

Diethanolamin (111-42-2)			Klassificering: Skin Irrit. 2 H315; Eye Dam1 H318; Acute Tox. 4 H302; STOT RE 2 H373. Harmoniseret klassificering
Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej	
PriorGW: II	ABC: A		
Forklaring til vurdering: Stoffet er defineret som et A-stof i henhold til dets klassificering for sundhedsfare for mennesker. Stoffet er let bionedbrydeligt, det har en akut og kronisk toksicitet over 1 mg/L og et lavt potentiale for bioakkumulering.			
PNEC (Ferskvand): 21 µg/L [1]	PNEC (Marint vand): 2 µg/L [1]	PNEC (Ferskvand, akut):95 µg/L [1]	PNEC (Marint vand, akut): 9,5 µg/L [1]	PNEC (jord): 1,6 mg/kg tørstof [1]
PNEC (Ferskvandssedi-ment): 0,096 mg/kg ts [1]	PNEC (Marint sediment): 9,2E-03 mg/kg ts [1]	PNEC (STP): 100 mg/L [1]	PNEC (sekundær forgiftning): 1,0 mg/kg vv [1]	Drikkevands-kriterie (PDC): 0,18 mg/L [1]
IFFK (vand): Negligibelt	IFFK (sediment): Negligibelt	Forklaring: IFFK i både sediment og vandfasen forventes at være negligible. Stoffet er let-bionedbrydeligt og vil derfor ikke ophobes i miljøet. Videre har stoffet en lav logKow og vil derfor ikke binde sig til sedimentet.		
Forklaring til PNEC-værdier: Kroniske data for både alger og krebsdyr er tilgængelige, og akut toksicitetsdata er tilgængelige for alger, krebsdyr og fisk, hvor alger er den mest følsomme art. Standard usikkerhedsfaktorer (50/500 for ferskvand/havvand) blev anvendt. PNEC for sediment afledt af Ligevægtsprincippet og PNEC for jord afledt af akut toksicitetsdata og anvendelse af en usikkerhedsfaktor på 1000.			
Fysisk-kemiske data			
$logK_{OW}$: -2,5E+00 [1]	S_W: 1000000 mg/L [1]	DAMPTRYK: 9,0E-03 Pa @20 ◦C [1]	H: 4,0E-06 Pa m^3/mol
Nedbrydelighed og egenskaber			
KOC:			
Bionedbrydelighed: Readily [1]	Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:	BAF: 0,040 [10]		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Pseudokirchnerella subcapitata	EC50	9,5	72	[1]
Ceriodaphnia dubia	EC50	30	48	[1]
Pimephales promelas	LC50	1370	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Pseudokirchnerella subcapitata	EC10	1,1	3	[1]
Daphnia magna	EC10	1,05	21	[1]
Activated sludge	EC10	>1000	0,50	[1]

Bemærkninger: BAF: Beregnet ved EUSES ved anvendelse af stoffets logKow på -2,46 (fra REACH reg. Dossieret).

Cement (65997-15-1)	Klassificering: Skin Irrit. 2 H315; Skin Sens. 1B H317; Eye Dam. 1 H318 STOT SE 3 H335. Flertallet af CLP-anmelderne angiver denne CLP-klassificering.

Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II	ABC: C	

Forklaring til vurdering: Dette stof er et uorganisk sammensat stof bestående primært af oxider af calcium, aluminium, jern. Det er ikke biotilgængeligt og anses ikke for at være farligt for miljøet.

PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		

Forklaring til PNEC-værdier: Der udledes ingen PNEC'er, da stoffet vurderes som ufarligt.

Fysisk-kemiske data

$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:

Nedbrydelighed og egenskaber

KOC:			
Bionedbrydelighed: Inorganic		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF:		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Algae	EC50	>100	72	[10]
Daphnia	EC50	>100	48	[10]
Fish	LC50	>100	96	[10]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger:

Kalksten (CaCO3) (1317-65-3)				Klassificering: Ikke klassificeret. REACH registreringsdossier klassificering. Dette støttes af et flertal (>90%) af CLP-anmeldere.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Stoffet er et uorganisk salt af naturligt forekommende ioner. Det er ikke giftigt for organismer, der lever i vand, og det har ikke potentiale for bioakkumulation.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP): 100 mg/L [1]	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet er ikke farligt for miljøet; der skal ikke udledes PNEC'er.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	S_W: 17 mg/L [1]	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Inorganic		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Desmodesmus subspicatus	EC50	>14	72	[1]
Daphnia magna	EC50	>100	48	[1]
Oncorhynchus mykiss	LC50	>100	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Desmodesmus subspicatus	EC10	>14	3	[1]
Bemærkninger:				

XANTAN GUM (11138-66-2)				Klassificering: Ikke klassificeret. CLP-klassificering baseret på 2131 anmeldere. 454 anmeldere angiver H315; 1 anmeldertilstand H317.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Stoffet er let biologisk nedbrydeligt, har et lavt potentiale for bioakkumulering og er ikke giftigt i miljøet.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet er ikke farligt i miljøet, så der er ikke behov for PNEC'er.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Readily [4]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Alger	EC50	≥490	72	[4]
Dapnia	EC50	≥490	48	[4]
Fisk	LC50	≥490	96	[4]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: LC50 fisk (Oncorhynchus mykiss) = 420 mg/l (96l), Krebsdyr LC50 = 980 mg/l, Let bionedbrydeligt (Naturlig polysaccharid, forventes at nedbrydes hurtigt i miljøet, DHI ekspert vurdering); DID list entry 2596.

Grafit (7782-42-5)				Klassificering: Ikke klassificeret. Både REACH-registreringsdossieret og den største del af anmelderne angiver, at stoffet ikke er klassificeret. Nogle anmeldere angiver H335, sandsynligvis fordi kulstoffet kan være på nanoform. Dette er ikke tilfældet her.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II			ABC: C	
Forklaring til vurdering: Stoffet er uorganisk, ikke vandopløseligt og ikke giftigt i miljøet.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand): 1000000000 µg/L	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet er ikke giftigt i miljøet, og der udledes ingen PNEC-værdier.				
Fysisk-kemiske data				
IlogK$_{OW}$:	S$_W$: 0 mg/L [1]	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
KOC:				
Bionedbrydelighed: Inorganic			Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF:			BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Pseudokirchneriella subcapitata	EC50	>100	72	[1]
Daphnia magna	EC50	>100	48	[1]
Danio rerio	LC50	>100	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Pseudokirchneriella subcapitata	NOEC	>100	3	[1]
Bemærkninger:				

Oxirane (75-21-8)	Klassificering: Carc. 1B H350; Muta. 1B H340; STOT SE 3 H335; Acute Tox. 3 H331; Flam. Gas 1 H220; STOT RE 1 H372; Acute Tox. 3. H301; STOT SE 3 H336; Skin Corr. 1 H314; Eye Dam. 1 H318. Harmoniseret klassificering.

Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: Ia	ABC: A	

Forklaring til vurdering: Klassificeret på grund af human toksicitetsklassificering. Der er ingen tilgængelige data om kronisk miljøtoksicitet, men stoffet er ekstremt flygtigt (det er en gas), og det er let biologisk nedbrydeligt.

PNEC (Ferskvand): 52 µg/L [10]	PNEC (Marint vand): 5,2 µg/L [10]	PNEC (Ferskvand, akut):520 µg/L [10]	PNEC (Marint vand, akut): 52 µg/L [10]	PNEC (jord): 6,9E-03 mg/kg tørstof
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP): 13 mg/L	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC): 1,0E-03 mg/L
IFFK (vand): Negligibelt	IFFK (sediment): Negligibelt	Forklaring: IFFK i både sediment og vandfasen forventes at være negligible. Stoffet er let-bionedbrydeligt og vil derfor ikke ophobes i miljøet. Videre har stoffet en lav logKow og vil derfor ikke binde sig til sedimentet.		

Forklaring til PNEC-værdier: Udledt af DHI, med den laveste akutte E(L)C50-værdi på 52 mg/L (toksicitet for fisk). Anvendte usikkerhedsfaktorer: F (kronisk): 1000; M (kronisk): 10000; F(akut): 100; M (akut): 1000. Jordbund: PNEC baseret på Ligevægtsprincippet, da ingen toksicitetsdata for jordorganismer.

Fysisk-kemiske data

$\log K_{OW}$: -3,0E-01 [5]	S_W: 1000000 mg/L [5]	DAMPTRYK: 145600 Pa @20 ◦C [1]	H: 12 Pa m^3/mol [1]

Nedbrydelighed og egenskaber

K_{OC}: 3,2 L/kg [1]			
Bionedbrydelighed: Readily [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF:		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Pseudokirchnerella subcapitata	EC50	240	96	[1]
Daphnia magna	EC50	350	48	[1]
Oncorhynchus mykiss	LC50	52	96	[1]
Activated sludge	EC10	130	3	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: PDC sat til 1 µg/L som andre kræftfremkaldende stoffer.

2-octyl-2H-isothiazol-3-one (26530-20-1)		Klassificering: Acute Tox. 3 H311; Aquatic Acute 1 H400; Aquatic Chronic 1 H410; Eye Dam. 1 H318; Acute Tox. 3 H301; Acute Tox. 2 H330; Skin Sens. 1A H317; Skin Corr. 1 H314 Harmoniseret klassificering.
Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: Ia	ABC: A	
Forklaring til vurdering: Stoffet er farligt for miljøet, ikke let biologisk nedbrydelig, er mobilt og har en NOEC under 0,001 mg/L.		

PNEC (Ferskvand): 7,1E-03 µg/L [39]	PNEC (Marint vand): 7,1E-04 µg/L [39]	PNEC (Ferskvand, akut):0,015 µg/L [10]	PNEC (Marint vand, akut): 1,5E-03 µg/L [10]	PNEC (jord): mg/kg tørstof [39]
PNEC (Ferskvandssedi-ment): 1,6E-04 mg/kg ts [39]	PNEC (Marint sediment): 1,6E-05 mg/kg ts [27]	PNEC (STP): 0,30 mg/L [39]	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand): Negligerbart	IFFK (sediment): Negligerbart	Forklaring: Stoffet er et biocid og vil primært blive afledt til renseanlæg, hvor stoffet i stort omfang fjernes. Stoffet forventes primært at være i vandfasen i vandmiljøet grundet lav logKow. Anvendelse på EU niveau er lavt, idet stoffet er REACH registreret med et tonnagebånd op til 10 tons/år. Hvis det konservativt antages, at Danmark årligt anvender 10% af denne tonnage, vil det svare til en koncentration i udløbet fra renseanlæg på <0,0001 µg/L (antagelse: 5 mill. indbyggere bruger dagligt 200 l vand). Ved anvendelse af hhv. en fortyndingsfaktor på 1 og 10 for ferskvand og marint vand (konservativt) og ved sammenligning med PNEC-værdierne vurderes det samlet, at IFFK niveauet er negligerbart.		

Forklaring til PNEC-værdier: PNEC'erne hentes fra CAR for biocidet - undtagen PNEC'erne for marine sedimenter og akutte PNEC'er. CAR gennemgås af EU-myndigheder. DHI har udledt PNEC for marine sedimenter ved at dividere PNEC for ferskvandssediment med 10, og PNEC for akut toksicitet.

Fysisk-kemiske data			
$logK_{OW}$: 2,6 [1]	S_W: 500 mg/L [1]	DAMPTRYK: 490 Pa @ ◦C [1]	H: 0,036 Pa m^3/mol [1]

Nedbrydelighed og egenskaber			
K_{OC}: 180 L/kg [1]			
Bionedbrydelighed: Not readily [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF: 165		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Skeletonema costatum	EC50	1,5E-03	72	[39]
Daphnia magna	EC50	0,10	48	[39]
Oncorhynchus. mykiss	LC50	0,036	96	[39]
Mysidopsis bahia	EC50	0,071	95	[39]
Activated sludge	EC50	30	3	[39]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Skeletonema costatum	NOEC	6,8E-04	3	[39]
Daphnia magna	NOEC	1,6E-03	21	[39]

Bemærkninger: CAR angiver en nedbrydning på 82,8% i STP. Derfor er fjernelsen ikke beregnet ved SimpleTreat.				

Silicinsyre, natriumsalt (1344-09-8)				Klassificering: Ingen harmoniseret klassifikation. Klassificering baseret på REACH registreringsdata.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Stoffet er et naturligt forekommende uorganisk stof med en akut toksicitet langt over 100 mg/L.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP): 348 mg/L	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet er naturligt forekommende, og PNEC er sat lig med baggrundskoncentrationen.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	S_W: 115 mg/L [1]	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Inorganic		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Desmodesmus subspicatus	EC50	>345	72	[1]
Daphnia magna	EC50	1700	48	[1]
Oncorhynchus mykiss	LC50	260	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Bemærkninger:				

Natrium hydrogenarbonat (144-55-8)	Klassificering: Ikke klassificeret. Både REACH-registreringsdossieret og størstedelen af CLP-anmelderne specificerer, at stoffet ikke bør klassificeres som farligt.

Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II	ABC: C	

Forklaring til vurdering: Stoffet er naturligt forekommende, det er uorganisk, og økotoksicitetsdata bekræfter, at stoffet ikke er giftigt i miljøet.

PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		

Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet er naturligt forekommende, og økotoksicitetsdata bekræfter, at stoffet ikke er giftigt i miljøet. Der udledes således ingen PNEC'er.

Fysisk-kemiske data

$logK_{OW}$:	S_W: 93400 mg/L [1]	DAMPTRYK: 669 Pa @20 °C [1]	H:

Nedbrydelighed og egenskaber

K_{OC}:			
Bionedbrydelighed: Inorganic [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF:		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Daphnia magna	EC50	4100	48	[1]
Lepomis macrochirus	LC50	7100	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
G. lemaneiformis, G. vermiculophylla. G. Chouae	EC50	>420	14	[1]
Daphnia magna	NOEC	>576	21	[1]
Fathead minnows	NOEC	400	30	[1]

Bemærkninger:

Silicium dioxide (14808-60-7)			Klassificering: Ikke klassificeret. REACH registration dossier.	
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Stoffet er et naturligt forekommende uorganisk stof, og det er sandsynligvis ikke giftigt for miljøet og har lavt potentiale for bioakkumulering.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier:				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Inorganic		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Green algae	EC50	>50	72	[53]
Daphnia magna	LC50	23	48	[53]
Leuciscus idus	LC50	110	96	[53]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: Økotoksdata er for den opløselige del af stoffet. Den opløselige del udgør kun en lille andel af stoffet.

Natriumcarbonat (497-19-8)			Klassificering: H319. Harmoniseret klassificering.	
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II			ABC: C	
Forklaring til vurdering: Stoffet er et naturligt forekommende stof, og det er ikke giftigt for miljøet.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Ingen PNEC'er afledt, da stoffet ikke er giftigt for miljøet.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	S_W: 215500 mg/L [1]		DAMPTRYK:	H:
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Inorganic			Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF:			BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Selenastrum capricornotum	EC50	>800	72	[1]
Ceriodaphnia cf. Dubia	EC50	200	48	[1]
Lepomis macrochirus	LC50	300	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Selenastrum capricornotum	NOEC	800	72	[1]

Bemærkninger:

2-propensyre, polymer med 2-propenamid, natriumsalt (25987-30-8)	Klassificering: Ikke klassificeret. Baseret på 38 CLP-anmeldere.

Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II	ABC: C	

Forklaring til vurdering: Stoffet vurderes ikke at være biotilgængeligt på grund af molekylestørrelsen. Stoffet vurderes derfor ikke at være let bionedbrydeligt, at have et lavt potentiale for bioakkumulering og ikke at være giftigt for vandorganismen.

PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		

Forklaring til PNEC-værdier: Ikke relevant at udlede en PNEC, da stoffet er en ikke-ionisk polymer

Fysisk-kemiske data

$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:

Nedbrydelighed og egenskaber

K_{OC}:			
Bionedbrydelighed: Recalcitrant [10]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF:		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Algae	EC50	>100	72	[10]
Daphnia magna	EC50	>100	48	[10]
Fish	LC50	>100	96	[10]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: Polymeren er ikke biotilgængelig grundet dens molekylære størrelse.

Natrium akrylat (7446-81-3)				Klassificering: H400 H411. CLP-klassificering baseret på CLP-klassificering i REACH-dossieret.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: Ia			ABC: A	
Forklaring til vurdering: Stoffet er let biologisk nedbrydeligt, det har et lavt potentiale for bioakkumulering og er mobilt. Det har en akut toksicitet på 0,13 mg/L og en kronisk toksicitet på 0,03 mg/L.				
PNEC (Ferskvand): 3 µg/L [1]	PNEC (Marint vand): 1,3 µg/L [1]	PNEC (Ferskvand, akut):3 µg/L [10]	PNEC (Marint vand, akut): 1,3 µg/L [10]	PNEC (jord): 1 mg/kg tørstof [1]
PNEC (Ferskvandssedi-ment): vil ikke binde sig til sediment	PNEC (Marint sediment): vil ikke binde sig til sediment	PNEC (STP): 0,90 mg/L [1]	PNEC (sekundær forgiftning): 30 mg/kg vv. [1]	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand): Negligibelt	IFFK (sediment): Negligibelt	Forklaring: IFFK i både sediment og vandfasen forventes at være negligible. Stoffet er let-bionedbrydeligt og vil derfor ikke ophobes i miljøet. Videre har stoffet en lav logKow og vil derfor ikke binde sig til sedimentet.		
Forklaring til PNEC-værdier: Afledning baseret på et komplet datasæt med 3 akutte og 3 kroniske toksicitetsundersøgelser, den laveste EC50 på 0,13 mg/L og den laveste kroniske NOEC på 0,03 mg/L. Standard usikkerhedsfaktorer anvendt: kronisk F/M: 10/100; akut PNEC sat lig med den kroniske PNEC.				
Fysisk-kemiske data				
logK_{OW}: 0,46 [1]	S_W: 479000 mg/L [1]	DAMPTRYK:		H: 0,029 Pa m^3/mol [1]
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}: 43 L/kg [1]				
Bionedbrydelighed: Readily [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		
Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Desmodesmus subspicatus	EC50	0,13	72	[1]
Daphnia magna	EC50	95	48	[1]
Oncorhynchus mykiss	LC50	27	96	[1]
Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Desmodesmus subspicatus	EC10	0,030	3	[1]
Daphnia magna	NOEC	19	21	[1]
Oryzias latipes	NOEC	>=10	45	[1]
Bemærkninger:				

Akrylamid (79-06-1)			Klassificering: Muta. 1B H340; Skin Irrit. 2 H315; Skin Sens. 1 H317; Carc. 1B H350; Eye Irrit. 2 H319; STOT RE 1 H372; Acute Tox. 3 H301; Acute Tox. 4 H332; Acute Tox. 4 H312. Harmoniseret klassificering.	
Kandidatlistestof: Ja		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Ja
PriorGW: Ia		ABC: A		
Forklaring til vurdering: Stoffet er sandsynligvis mobilt, da det har en lav LogKow. Derudover er det et CM-stof; derfor er stoffet tildelt Ia-gruppen.				
PNEC (Ferskvand): 200 µg/L [10]	PNEC (Marint vand): 20 µg/L [10]	PNEC (Ferskvand, akut):980 µg/L [10]	PNEC (Marint vand, akut): 98 µg/L [10]	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP): 0,20 mg/L [1]	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC): 5,0E-04 mg/L [33]
IFFK (vand): Negligibelt	IFFK (sediment): Negligibelt	Forklaring: IFFK i både sediment og vandfasen forventes at være negligible. Stoffet er let-bionedbrydeligt og vil derfor ikke ophobes i miljøet. Videre har stoffet en lav logKow og vil derfor ikke binde sig til sedimentet.		
Forklaring til PNEC-værdier: DHI er ikke enig i registrantens PNEC'er, som er udledt på basis af de akutte værdier, selvom der er kroniske data tilgængelige. Derfor har DHI udledt nye værdier baseret på den laveste kroniske NOEC på 2 mg/L og den laveste E(L)C50 på 98 mg/L samt usikkerhedsfaktorer på 10/100 for de kroniske PNEC'er og 100/1000 for de akutte PNEC'er.				
Fysisk-kemiske data				
$LogK_{OW}$: -9,0E-01 [1]	S_W: 2155000 mg/L [1]	DAMPTRYK: 2500 Pa @25 ◦C [1]	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Readily [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Pseudokirchneriella subcapitata	IC50	>100	72	[1]
Daphnia magna	EC50	98	48	[1]
Oncorhynchus mykiss	LC50	180	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Pseudokirchneriella subcapitata	NOEC	56	3	[1]
Americamysis bahia	NOEC	2,0	28	[1]
Cyprinus carpio	NOEC	5	28	[1]
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44584/9789241548151_eng.pdf				

[2-(hydroxymethoxy)ethoxy]methanol (3586-55-8)	Klassificering: H315 H302 H318 (lead) H332 (notified by 446 notifiers. REACH registreringsdossier. Ingen anmeldere angiver CMR/kronisk toksicitet. Kun 2 ud af mere end 800 anmeldere angiver en miljøfareklassificering.

Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: Ia	ABC: A	
Forklaring til vurdering: Stoffet frigiver formaldehyd, som er kræftfremkaldende. Stoffet er mobilt i jorden; derfor er PriorGW sat til Ia.		

PNEC (Ferskvand): 10 µg/L [2323]	PNEC (Marint vand): 1,0 µg/L [23]	PNEC (Ferskvand, akut):570 µg/L [23]	PNEC (Marint vand, akut): 57 µg/L [23]	PNEC (jord): 4,2E-03 mg/kg tørstof
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP): 0,20 mg/L [23]	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC): 0,10 mg/L [19]
IFFK (vand): Negligerbart	IFFK (sediment): Negligerbart	Forklaring: IFFK i både sediment og vandfasen forventes at være negligible. Stoffet er let-bionedbrydeligt og vil derfor ikke ophobes i miljøet. Videre har stoffet en lav logKow og vil derfor ikke binde sig til sedimentet.		

Forklaring til PNEC-værdier: Fisk og krebsdyr er de mest følsomme arter i de akutte toksicitetstests. Der eksisterer kun 1 kronisk test på krebsdyr med en NOEC på 1,04 mg/L. Standard usikkerhedsfaktorer (100/1000 for ferskvand/havvand) blev anvendt.

Fysisk-kemiske data			
$logK_{OW}$: -1,4E+00 [1]	SW:	DAMPTRYK:	H:

Nedbrydelighed og egenskaber			
K_{OC}: 1 L/kg [5]			
Bionedbrydelighed: Readily [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF:		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Desmodesmus subspicatus	EC50	5,7	72	[23]
Daphnia pulex	EC50	5,8	48	[23]
Morone saxatilis	LC50	5,7	96	[23]
Activated sludge	EC50	20	3	[23]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Daphnia magna	NOEC	1,0	21	[23]

Bemærkninger: Stoffet er ustabilt i vand - frigiver formaldehyde, 2 mol per mol. Drikkevandskriterie sat efter drikkevandskrav på formaldehyd på 50 µg/L svarende til 0,1 mg stof/L.

Glyoxal (107-22-2)			Klassificering: Muta. 2 H341 Skin Irrit. 2 H315 Eye Irrit. H319 Acute Tox. 4 H332 Skin Sens. 1 H317 Harmoniseret klassificering	
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: Ia			ABC: A	
Forklaring til vurdering: Klassificeret på grund af toksicitet for mennesker. Stoffet er ikke giftigt for miljøet. Stoffet er mobilt.				
PNEC (Ferskvand): 319 µg/L [1]	PNEC (Marint vand): 32 µg/L [1]	PNEC (Ferskvand, akut):1100 µg/L [1]	PNEC (Marint vand, akut): 110 µg/L [1]	PNEC (jord): 6,3 mg/kg tørstof [1]
PNEC (Ferskvandssedi-ment): Vil ikke binde sig til sediment	PNEC (Marint sediment): Vil ikke binde sig til sediment	PNEC (STP): 4,1 mg/L [1]	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC): 0,45 mg/L
IFFK (vand): Negligibelt	IFFK (sediment): Negligibelt	Forklaring: IFFK i både sediment og vandfasen forventes at være negligible. Stoffet er let-bionedbrydeligt og vil derfor ikke ophobes i miljøet. Videre har stoffet en lav logKow og vil derfor ikke binde sig til sedimentet.		
Forklaring til PNEC-værdier: Baseret på et datasæt med 3 tilgængelige akutte og 3 kroniske data, blev usikkerhedsfaktorer anvendt i henhold til retningslinjen. Sediment-PNEC'er baseret på Ligevægtsprincippet. Jord PNEC baseret på testdata.				
Fysisk-kemiske data				
logK_{OW}: -1,1 [1]	S_W: 1000000 mg/L [1]	DAMPTRYK: 2020 Pa @20 ◦C [1]	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}: 2,1 L/kg [1]				
Bionedbrydelighed: Readily [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Scenedesmus subspicatus	EC50	>100	72	[1]
Daphnia magna	EC50	>100	48	[1]
Leuciscus idus	LC50	>100	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Desmodesmus subspicatus	NOEC	3,1	3	[1]
Daphnia magna	NOEC	3,1	21	[1]
Pimephales promelas	NOEC	119	34	[1]
Bemærkninger:				

Polyoxyethylen sorbitan trioleat (9005-70-3)			Klassificering: H319* (ECHA/DHI (miljø)).	
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Stoffet vurderes at være let bionedbrydeligt og at have en akut miljøtoksicitet > 100 mg/L. Det vurderes også at have et lavt potentiale for bioakkumulering, da fedtsyrekæderne let vil blive omsat.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand): Negligibelt	IFFK (sediment): Negligibelt	Forklaring: Stoffet vil hurtigt hydrolyseres i miljøet til i første omgang oliesyre og polyoxyethylen sorbitol. Den biologiske nedbrydnig af ethylen-oxid enhederne og sorbitol er hurtig. Da stoffet således er let-bionedbrydeligt, forventes ingen ophobning i miljøet. Hverken sorbitol eller oliesyren ophobes i biologisk materiale. Alt i alt forventes IFFK af stoffet at være negligibelt.		
Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet vurderes ikke at være farligt for miljøet, og der udledes ingen PNEC'er.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Readily [25]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Algae	EC50	>100	72	[4]
Crustacean	EC50	>100	48	[4]
Fish	LC50	>100	96	[4]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: Stoffet er en ethoxyleret sorbitanester polysorbat. 64% nedbrydning (BOD) blev observeret i et 28-dages OECD 301-nedbrydningsstudie. Der foretages en read-across DID 2150, DID 2151, DID 2152, DID 2153, som er fedtsyreestere af sorbitol, hvoraf DID 2150 og DID 2151 er ethoxylerede sorbitolestere. DID 2151 angiver iboende bionedbrydelighed, og de andre stoffer angiver let bionedbrydelighed. Vores stof blev vist at være let bionedbrydeligt i en OECD 301-test, men det er meget sandsynligt, at nedbrydeligheden falder med antallet af ethoxylat-enheder.

Menneskeskabte glasagtige (silikat) fibre (926-099-9)				Klassificering: REACH registreringsdossier, og alle CLP anmeldere angiver ingen klassificering.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Stoffet er et uorganisk silikat, og data viser ingen miljøtoksicitet.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet er ikke farligt for miljøet, og der udledes ingen PNEC'er.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Inorganic		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Pseudokirchneriella subcapitata	EC50	>1000	72	[1]
Daphnia magna	EC50	>1000	48	[1]
Danio rerio	LC50	>1000	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Pseudokirchneriella subcapitata	EC10	>1000	3	[1]

Bemærkninger:

1-Propanaminium, 3-amino-N-(carboxymethyl)-N,N-dimethyl-, N-coco acyl derivs., hydroxides, inner salts (61789-40-0)	Klassificering: H315 H317 H319 H412. Baseret på REACH registreringsdossier.

Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: Ia	ABC: B	

Forklaring til vurdering: Stoffet er let bionedbrydeligt, det har en akut toksicitet E(L)C50 > 1 mg/L, og det har en kronisk toksicitet, NOEC på 0,1-1 mg/L. Det har et lavt potentiale for bioakkumulering. Selv om stoffet har en K_{OC} over 500 L/kg, er det konservativt også vurderet som mobilt.

PNEC (Ferskvand): 3,2 µg/L [1]	PNEC (Marint vand): 0,32 µg/L [1]	PNEC (Ferskvand, akut): 20 µg/L [1]	PNEC (Marint vand, akut): 2 µg/L [1]	PNEC (jord): 0,042 mg/kg tørstof [1]
PNEC (Ferskvandssedi-ment): 0,22 mg/kg ts [1]	PNEC (Marint fsediment): 0,022 mg/kg ts [1]	PNEC (STP): 300 mg/L [1]	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC): 2,5 mg/L [1]
IFFK (vand): Negligerbart niveau	IFFK (sediment): Negligerbart niveau	Forklaring: Stoffet er let-bionedbrydeligt og vil således ikke ophobes i miljøet. Videre har stoffet en meget lav logKow og forventes derfor ikke at binde sig til sediment. Samlet vurderes det, at IFFK kan betragtes som negligibelt.		

Forklaring til PNEC-værdier: Akutte data tilgængelige for alger, krebsdyr og fisk. Laveste E(L)C50: 2 mg/L (fisk). Kroniske data tilgængelige for fisk og krebsdyr, laveste NOEC er 0,16 mg/L for fisk. Standard usikkerhedsfaktorer anvendt. Ligevægtsprincippet ansøgte om udledning af PNEC for jord og sediment.

Fysisk-kemiske data

$logK_{OW}$: -1,3E+00 [9]	S_W: 23676 mg/L [1]	DAMPTRYK: 0 Pa @25 ◦C [1]	H:

Nedbrydelighed og egenskaber

K_{OC}: 658 L/kg [1]			
Bionedbrydelighed: Readily [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF: 71 [9]		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Ulva lactuca	EC50	30	48	[1]
Daphnia magna	EC50	6,4	48	[1]
Danio rerio	LC50	2	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Daphnia magna	NOEC	0,90	21	[1]
Oncorhynchus mykiss	NOEC	0,16	28	[1]

Bemærkninger:

Trisodium 2-(carboxylatomethyl(2-hydroxyethyl)amino)ethyliminodi(acetate) (139-89-9)	Klassificering: H302 H318. Registreringsdossier. Flere CLP-anmeldere har specificeret en CLP på H400/H410, men dette er ikke i overensstemmelse med tilgængelige data.

Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II	ABC: C	

Forklaring til vurdering: Stoffet er ikke let bionedbrydeligt, har et lavt potentiale for bioakkumulering og en akut E(L)C50 > 100 mg/L.

PNEC (Ferskvand): 256 µg/L [1]	PNEC (Marint vand): 26 µg/L [1]	PNEC (Ferskvand, akut):1000 µg/L [1]	PNEC (Marint vand, akut): 100 µg/L [1]	PNEC (jord): 0,18 mg/kg tørstof [1]
PNEC (Ferskvandssedi-ment): 13 mg/kg ts [1]	PNEC (Marint sediment): 1,3 mg/kg ts [1]	PNEC (STP): 59 mg/L [1]	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		

Forklaring til PNEC-værdier: Et komplet datasæt er tilgængeligt for stoffet, og standard usikkerhedsfaktorer er anvendt. Laveste akutte E(L)C50: 100 mg/L; skylder NOEC: 25,6 mg/L. PNEC jord baseret på toksicitetsdata for terrestriske organismer. PNEC for sediment baseret på Ligevægtsprincippet.

Fysisk-kemiske data

$\log K_{OW}$: -1,1E+01 [1]	S_W: 480000 mg/L [1]	DAMPTRYK: 0 Pa @20 ◦C [1]	H:

Nedbrydelighed og egenskaber

K_{OC}: <=10 L/kg [5]			
Bionedbrydelighed: Inherently [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF: 10 [5]		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Scenedesmus subspicatus	EC50	100	72	[1]
Daphnia magna	EC50	192	48	[1]
Fathead minnow	LC50	372	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Scenedesmus subspicatus	NOEC	58	3	[1]
Daphnia magna	NOEC	26	21	[1]
Danie rerio	NOEC	30	35	[1]

Bemærkninger: Stoffet er ikke akut giftigt med EC50 værdier væsentligt over 100 mg/L og kronisk toksicitet NOEC/EC10 over 10 mg/kg.

Formaldehyd (50-00-0)			Klassificering: H301 H311 H314 H317 H331 H341 H350. Harmoniseret klassificering.	
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Ja
PriorGW: Ia			ABC: A	
Forklaring til vurdering: Tildelt gruppe I, da det er et CM-stof. Det har en Koc<500 L/kg, så det anses for at være mobilt i jorden.				
PNEC (Ferskvand): 9,2 µg/L [3423]	PNEC (Marint vand): 9,2 µg/L [34]	PNEC (Ferskvand, akut):46 µg/L [34]	PNEC (Marint vand, akut): 46 µg/L [34]	PNEC (jord): 4,7E-03 mg/kg tørstof
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP): 0,20 mg/L [1]	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC): 0,050 mg/L [1]
IFFK (vand): Negligibelt	IFFK (sediment): Negligibelt	Forklaring: IFFK i både sediment og vandfasen forventes at være negligible. Stoffet er let-bionedbrydeligt og vil derfor ikke ophobes i miljøet. Videre har stoffet en lav logKow og vil derfor ikke binde sig til sedimentet. Der er fundet moniteringsdata i Miljøportalen. Data er dog vanskelige at tolke på, da der er anvendt meget forskellige detektionsgrænser, nogle på en detektionsgrænse op til 100 µg/L. Men 99% af vandløbsprøver angives som under detektionsgrænsen. Der er ikke fundet data for formaldehyd i marint vand, men de forventes at være endnu lavere end koncentrationerne i vandløb.		
Forklaring til PNEC-værdier: Dansk vandkvalitetsstandard. PNEC jord beregnet ud fra Ligevægtsprincippet.				
Fysisk-kemiske data				
$\log K_{OW}$: 0,35 [1]	S_W: 550000 mg/L [1]	DAMPTRYK: 5186 Pa @25 ◦C [1]	H: 0,034 Pa m^3/mol [1]	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}: 16 L/kg [1]				
Bionedbrydelighed: Readily [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF: 0,40 [1]		BAF:		
Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
D. suspicatus	EC50	4,9	72	[1]
D. pulex	EC50	5,8	48	[1]
P. promelas	LC50	24	96	[1]
Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Daphnia magna	NOEC	1,0	21	[1]
Bemærkninger:				

Benzyltriethylammonium chlorid (56-37-1)				Klassificering: Acute Tox. 4 H302; Aquatic Chronic 3 H412; Skin Sens. 1B H317. REACH registreringsdossier. Klassificeringen fra registreringsdossieret stemmer overens med 250 ud af 356 CLP-anmeldere.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: Ia		ABC: B		
Forklaring til vurdering: Stoffet er ikke let biologisk nedbrydeligt, det har en middel akut toksicitet (10-100 mg/L) og har et lavt potentiale for sorption til jordmatricen (mobilt).				
PNEC (Ferskvand): 32 µg/L [1]	PNEC (Marint vand): 3,2 µg/L [1]	PNEC (Ferskvand, akut):320 µg/L [1]	PNEC (Marint vand, akut): 32 µg/L [1]	PNEC (jord): 5,0E-03 mg/kg tørstof [1]
PNEC (Ferskvandssedi-ment): 0,12 mg/kg ts [1]	PNEC (Marint sediment): 0,012 mg/kg ts [1]	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC): 1,5 mg/L [1]
IFFK (vand): Negligerbart	IFFK (sediment): Negligerbart	Forklaring: Stoffet er potentielt bionedbrydeligt. Selvom stoffet har en lav logKow, forventes det at binde sig til sediment grundet dets kationiske struktur. Stoffet er registreret under REACH i et tonnagebånd mellem 100 og 1000 tons om året. Hvis det konservativt antages, at Danmark årligt anvender 10% af denne tonnage, vil det svare til en koncentration i udløbet fra renseanlæg på 0,02-0,2 µg/L (antagelse: 5 mill. indbyggere bruger dagligt 200 l vand). Ved anvendelse af hhv. en fortyndingsfaktor på 1 og 10 for ferskvand og marint vand (konservativt) og ved sammenligning med PNEC-værdierne vurderes det samlet, at IFFK niveauet er negligerbart.		
Forklaring til PNEC-værdier: 3 akutte + 1 kroniske (alger) data er tilgængelige. Den laveste E(L)C50 er 31,9 mg/L (Daphnia magna). Anvendte usikkerhedsfaktorer: Kronisk F/M: 1000/10000; Kortsigtet: F/M: 100/1000. PNEC (Soil & Sediment) bestemt ud fra Ligevægtsprincippet.				
Fysisk-kemiske data				
$\log K_{OW}$: 1,4 [1]	S_W: 20000 mg/L [1]	DAMPTRYK: 2470 Pa @25 ◦C [1]	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}: 1,1 L/kg [1]				
Bionedbrydelighed: Inherently [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		
Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Pseudokirchnerella subcapitata	EC50	641	72	[25]
Daphnia magna	EC50	32	48	[1]
Danio rerio	LC50	100	96	[1]
Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Pseudokirchnerella subcapitata	NOEC	184	3	[25]
Bemærkninger:				

cis-dichloroethylene (156-59-2)			Klassificering: H225 H322 H412 H319 H336. Harmoniseret klassificering.	
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: Ia		ABC: B		
Forklaring til vurdering: Stoffet er ikke let biologisk nedbrydeligt, og det har en akut toksicitet, E(L)C50 på 36,4 mg/L. Det har en lav Koc.				
PNEC (Ferskvand): 36 µg/L [1]	PNEC (Marint vand): 3,6 µg/L [1]	PNEC (Ferskvand, akut):364 µg/L [1]	PNEC (Marint vand, akut): 36 µg/L [10]	PNEC (jord): 0,056 mg/kg tørstof [1]
PNEC (Ferskvandssedi-ment): 0,55 mg/kg ts [1]	PNEC (Marint sediment): 0,055 mg/kg ts [1]	PNEC (STP): 17 mg/L [1]	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC): 0,051 mg/L [47]
IFFK (vand): 0,15 µg/L (Ferskvand); <0,02 µg/L (Marint vand)	IFFK (sediment): Antages negligibelt	Forklaring: Stoffet vil ikke binde sig hårdt til sediment grundet dets lavere logKow. Der vil være en vis fordeling mellem stoffet opløst i vandet og i luften. Data fra Danmarks Miljøportal er trukket ud både for marint vand og vandløb, og 95% percentilen anvendes her som IFFK.		
Forklaring til PNEC-værdier: Kun akut toksicitetsdata er tilgængelige. Den laveste EC50 er for alger, 36,4 mg/L. Standard usikkerhedsfaktorerne anvendes. PNEC for sediment og jord afledt af SSD.				
Fysisk-kemiske data				
$\log K_{OW}$: 2,1 [1]	S_W: 6300 mg/L [1]	DAMPTRYK: 44130 Pa @25 ◦C [1]	H: 413 Pa m^3/mol [1]	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}: 54 L/kg [5]				
Bionedbrydelighed: Not readily [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF: 10 [5]		BAF:		
Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Pseudokirchnerella subcapitata	EC50	36	48	[1]
Daphnia magna	EC50	220	48	[1]
Lepomis macrochirus	LC50	135	96	[1]
Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Bemærkninger: Read-across til trans-dichloroethylen. NOAEL fra WHO: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/wash-documents/wash-chemicals/1-2-dichloroethene-background.pdf?sfvrsn=d4718881_3.				

Ethen, homopolymer oxideret (68441-17-8)	Klassificering: Ikke klassificeret. Alle CLP-anmeldere oplyser, at stofferne ikke skal klassificeres.

Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II	ABC: C	

Forklaring til vurdering: Stoffet er et resin (polymer) og har en minimumsmolekylevægt på 1200 g/mol. Med begrundelse i molekylestørrelsen vurderes stoffet derfor ikke at være biotilgængeligt og derfor hverken let-bionedbrydeligt, miljøgiftigt eller bioakkumulerbart.

PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		

Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet er vurderet som ikke farligt for miljøet, og der er ikke afledt en PNEC-værdi for stoffet.

Fysisk-kemiske data

$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:

Nedbrydelighed og egenskaber

K_{OC}:			
Bionedbrydelighed: Recalcitrant [10]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF:		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Alger	EC50	>100	72	[10]
Daphnia	EC50	>100	48	[10]
Fisk	LC50	>100	96	[10]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: Stoffet er et resin (polymer) og har en minimumsmolekylevægt på 1200 g/mol. Med begrundelse i molekylestørrelsen vurderes stoffet derfor ikke at være biotilgængeligt og hverken let-bionedbrydeligt, miljøgiftigt eller bioakkumulerbart.

Stoffet (resinen) anvendes som fødevareemballage for visse grøntsager og frugt. EFSA har vurderet brugen af oxideret polyethylenvoks (E 914) som et tilsætningsstof til belægningen af citrusfrugter, melon, papaya, mango, avocado og ananas. På basis af konservative antagelser fandt de ingen sikkerhedsproblemer ved rapporterede anvendelser på op til 140 mg/kg mad.

Der er derfor ingen indikationer på, at stoffet er et CMR-stof, og samlet vurderes stoffet at tilhøre kategori II, og der foretages derfor ingen yderligere vurderinger af stoffet.

9-oktadecensyre (Z)- (oleic acid) (112-80-1)	Klassificering: Ikke klassificeret. Den største andel af anmeldere > 75 angiver ingen klassificering. Nogle anmeldere angiver H315 og/eller H319 forårsaget af stoffets syreegenskaber.

Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II	ABC: C	

Forklaring til vurdering: Stoffet er let biologisk nedbrydeligt og har en lav toksicitet for miljøet. Det har et lavt potentiale for bioakkumulering.

PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		

Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet vurderes at udvise en lav miljøfare, og der udledes ingen PNEC'er.

Fysisk-kemiske data

$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:

Nedbrydelighed og egenskaber

K_{OC}:			
Bionedbrydelighed: Readily [4]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF:		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Alger	EC50	≥100		[4]
Daphnia magna	EC50	≥100		[4]
Fisk	LC50	≥100		[4]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: Stoffet er en umættet fedtsyre (C18) og vil blive metaboliseret ved indtag. Derfor vurderes stoffets potentiale for bioakkumulering at være meget lavt. Øvrige data er fundet ved RA til DID 2517.

Kalium hydroxid (1310-58-3)			Klassificering: H314 H302. Harmoniseret klassificering.	
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II			ABC: C	
Forklaring til vurdering: Stoffet er en stærk base sammensat af naturligt forekommende ioner. Det vil let blive neutraliseret i vand, sediment og jord, så det anses for at have lav miljøfare.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet er af lav fare for miljøet; derfor er der ingen PNEC'er afledt.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	S_W: 1210000 mg/L [1]	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Inorganic [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: Kaliumhydroxid er et stærkt alkalisk stof, der dissocierer fuldstændigt i vand til K+ og OH- (OECD SIDS kaliumhydroxid, 2002). Derfor ville den eneste mulige effekt være resultatet af pH-effekten. Imidlertid vil pH-værdien forblive indenfor de miljømæssigt forventede områder (ECHA).

Natrium metabisulfit (7681-57-4)			Klassificering: H318 H302. Harmoniseret klassificering.	
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II			ABC: C	
Forklaring til vurdering: Stoffet er uorganisk og vurderes ikke at være miljøfarligt. Det har en akut toksicitet lidt under 100 mg/L, det har et lavt potentiale for bioakkumulation.				
PNEC (Ferskvand): 840 µg/L [10]	PNEC (Marint vand): 84 µg/L [10]	PNEC (Ferskvand, akut):840 µg/L [10]	PNEC (Marint vand, akut): 84 µg/L [10]	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP): 75 mg/L	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC): 26 mg/L [1]
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Der er fuldt datasæt: 3 kroniske (laveste NOEC: 8,4 mg/L for dafnier) og 3 akutte værdier (laveste E(LC50: 36,8 mg/L). Standard usikkerhedsfaktorer anvendt.				
Fysisk-kemiske data				
$\log K_{OW}$:	S_W: 667000 mg/L	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Inorganic		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
S. subspicatus	EC50	37	72	[1]
D. magna	EC50	75	48	[1]
O. mykiss	LC50	150	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
S. subspicatus	EC10	28	3	[1]
D. magna	NOEC	8,4	21	[1]
Danio rerio	NOEC	>50	34	[1]

Bemærkninger:

Natrium sulfit (7757-83-7)			Klassificering: H314.	
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Sulfit/disulfit- og thiosulfatstoffer er ikke akut giftige for ferskvandsfisk-/hvirvelløse dyr/alger op til OECD-testgrænsen på 100 mg/L (LC50 > 100 mg/L). Desuden har natrium som væsentligt element et meget lavt potentiale for akut toksicitet for ferskvand.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Der udledes ingen PNEC'er, da stoffet vurderes som ikke-farligt, og da der ikke observeres nogen effekter ved nogen af testkoncentrationerne.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Inorganic [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Alger	EC50	>100		[1]
Krebsdyr	EC50	>100		[1]
Fish	LC50	>100		[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
R. subcapitata	NOEC	>54	3	[1]
D. magna	NOEC	>8,4	21	[1]
Danio rerio	NOEC	>316	34	[1]

Bemærkninger:

Natriumhydroxid (1310-73-2)			Klassificering: H314. Harmoniseret klassificering.	
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Stoffet er en stærk base sammensat af naturligt forekommende ioner. Det vil let blive neutraliseret i vand, sediment og jord, så det anses for at have lav miljøfare.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet er af lav fare for miljøet; derfor er der ingen PNEC'er afledt.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Inorganic [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: Natriumhydroxid er et stærkt alkalisk stof, der dissocierer fuldstændigt i vand til Na+ og OH-. Derfor ville den eneste mulige effekt være resultatet af pH-effekter. Imidlertid vil pH-værdien forblive indenfor de miljømæssigt forventede områder. Ved standardtest for akut toksicitet justeres pH altid i forhold til kravene i test guidelines.

Kalium karbonat (584-08-7)				Klassificering: H319 H315 H335. CLP-klassificering fra REACH-registreringsdossieret. Størstedelen af CLP-anmelderne angiver kun H319.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Saltet består af naturligt forekommende ioner, der faktisk er essentielle for næsten alle levende organismer. Det vurderes ikke relevant at aflede PNEC-værdier for stoffet.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier:				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	S_W: 900000 mg/L [1]	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Inorganic [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
D. magna	EC50	200	48	[1]
O. mykiss	LC50	68	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Bemærkninger:				

Natrium sulfat (7757-82-6)				Klassificering: Ikke klassificeret. Ifølge størstedelen af meddelelser fra virksomheder til ECHA i C&L Inventory, bør stoffet ikke klassificeres.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Stoffet er et salt, der består af naturligt forekommende ioner. Brugen af de kemiske produkter vil ikke føre til koncentrationer, der er farlige for miljøet.				
PNEC (Ferskvand): 1766 µg/L [10]	PNEC (Marint vand): 1109 µg/L [10]	PNEC (Ferskvand, akut):17660 µg/L [1]	PNEC (Marint vand, akut): 1766 µg/L [1]	PNEC (jord): 0,24 mg/kg tørstof [10]
PNEC (Ferskvandssedi-ment): 6,4 mg/kg ts [10]	PNEC (Marint sediment): 0,64 mg/kg ts [10]	PNEC (STP): 800 mg/L [1]	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: PNEC'erne er afledt af registreringsdossieret. Anvendte effektkoncentrationer: Akut EC50:1766 mg/L. Kronisk LOEC på 1109 mg/L er ikke anvendt.Usikkerhedsfaktorer på 1000 (ferskvand) og 10000 (marint vand) anvendt. PNEC for jord og sediment beregnet ved ligevægtsmetoden.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	S_W: 445500 mg/L [1]	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Inorganic [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
N. linearis	EC50	1900	72	[1]
D. magna	LC50	1766	48	[1]
P. promelas	LC50	7960	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Ceriodaphnia dubia	LOEC	1109	7	[1]

Bemærkninger:

Akrylsyre-natriumacrylatpolymer (9033-79-8)				Klassificering: Ikke klassificeret. 66 ud af 69 anmeldere angiver "ikke klassificeret".
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Stoffet er en ikke-ionisk polymer, som vurderes ikke at være biotilgængelig på grund af molekylstørrelse. Stoffet vurderes derfor ikke at være let bionedbrydeligt, ikke giftigt og at have et lavt potentiale for bioakkumulering.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet anses for ikke at være giftigt i miljøet. Derfor udledes ingen PNEC'er.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Recalcitrant [10]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Alger	EC50	>100	72	[10]
Daphnia	EC50	>100	48	[10]
Fisk	LC50	>100	96	[10]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: Stoffet i sig selv vurderes til ikke at være biotilgængeligt grundet molekylestørrelsen (typisk > 2000 g/mol), og derfor vil stoffet hverken være let-bionedbrydeligt, miljøgiftig eller bioakkumulerbart.

Carboxymethyl Cellulose (9000-11-7)				Klassificering: Ikke klassificeret. Ifølge størstedelen af meddelelser fra virksomheder til ECHA i C&L Inventory, bør stoffet ikke klassificeres.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II			ABC: C	
Forklaring til vurdering: Stoffet er ikke giftigt. Det vurderes i sagens natur at være biologisk nedbrydeligt i DID-listen. Det forventes ikke at være mobilt i jordmiljøet og have et lavt potentiale for bioakkumulering.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Der skal ikke udledes PNEC'er, da stoffet ikke er farligt i miljøet.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	S_W: 1000000 mg/L [10]	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Inherently [4]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Alger	EC50	>250	72	[4]
Daphnia	EC50	>250	48	[4]
Fisk	LC50	>250	96	[4]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: Stoffet har mange anvendelser – fx i fødevareindustrien og rengøringsmidler. Stoffet indgår ligeledes på den såkaldte DID-liste (Entry 2533), som er en liste over miljøvurderede stoffer, og som anvendes i forbindelse med vurderinger af miljømærkede rengøringsprodukter. Jævnfør DID-listen har stoffet en akut toksicitet E(L)C50 på 250 mg/L, det er potentielt bionedbrydeligt og har en PNEC (Ferskvand) på 10 mg/L.

Kloroform (67-66-3)				Klassificering: H351 H315 H302 H319 H361d H372 H331. Harmoniseret klassificering.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Ja
PriorGW: Ia			ABC: A	
Forklaring til vurdering: Betragtes som farligt på grund af toksicitet for mennesker.Videre er stoffet mobilt.				
PNEC (Ferskvand): 2,5 µg/L [38]	PNEC (Marint vand): 2,5 µg/L [38]	PNEC (Ferskvand, akut):146 µg/L [1]	PNEC (Marint vand, akut): 15 µg/L [1]	PNEC (jord): 0,56 mg/kg tørstof [1]
PNEC (Ferskvandssedi-ment): 0,45 mg/kg ts [1]	PNEC (Marint sediment): 0,090 mg/kg ts [1]	PNEC (STP): 0,048 mg/L	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC): 0,033 mg/L [1]
IFFK (vand): <0,05 µg/L (Ferskvand); <0,02 (Marint vand)	IFFK (sediment): Negligibelt	Forklaring: Stoffet vil ikke binde sig hårdt til sediment grundet dets lavere logKow. Der vil være en vis fordeling mellem stoffet opløst i vandet og i luften. Data fra Danmarks Miljøportal er trukket ud både for marint vand og vandløb, og 95% percentilen anvendes her som IFFK.		
Forklaring til PNEC-værdier: Kroniske PNEC'er for vand er baseret på MKK-værdierne. De akutte PNEC'er og PNEC'er for sediment er afledt af REACH-registranten og er baseret på data. PNEC for jord er baseret på Ligevægtsprincippet.				
Fysisk-kemiske data				
logK_{OW}: 2,0 [1]	S_W: 8700 mg/L [1]	DAMPTRYK: 21100 Pa @20 ◦C [1]		H: 310 Pa m^3/mol [1]
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}: 185 L/kg [1]				
Bionedbrydelighed: Not readily [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
M. aeruginosa	EC50	13	72	[1]
C. gigas	EC50	153	48	[1]
O. mykiss	LC50	18	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
C. reinhardii	NOEC	3,6	3	[1]
D. magna	NOEC	6,3	21	[1]
O. latipes	NOEC	0,15	183	[1]
Bemærkninger: PNEC(F,M): EU miljøkvalitetskrav; øvrige PNEC fra REACH registration dossier.				

Kokosnøddeolie (61788-47-4)	Klassificering: H319. Størstedelen (58%) af CLP-anmelderne angiver denne CLP-klassificering. 14% angiver ingen klassificering; 16% angiver H315 & H319.

Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II	ABC: C	

Forklaring til vurdering: Kokosnøddeolie er en vegetabilsk olie bestående primært af C8-C16 mættede fedtsyrer, med et særligt højt indhold af den mættede C12 fedtsyre (Lauric acid). Disse fedtsyrer er alle karakteriseret som let-bionedbrydelige. C12-fedtsyren har en akut giftighed på over 1 mg/L og en kronisk giftighed på over 1 mg/L (dog kun data for fisk) [16].

Derfor vurderes stoffet som et ikke-prioriteret stof og til at tilhøre gruppe II.

PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC(STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		

Forklaring til PNEC-værdier:

Fysisk-kemiske data

$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:

Nedbrydelighed og egenskaber

K_{OC}:			
Bionedbrydelighed: Readily [4]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF:		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Alger	EC50	≥100	72	[4]
Daphnia	EC50	≥100	48	[4]
Fisk	LC50	≥100	96	[4]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger:

Hydroxypropyl Guar/Guaraprolose (39421-75-5)				Klassificering: Ikke klassificeret. Størstedelen af CLP-anmeldere angiver ingen klassificering.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Polysaccharid biopolymer med høj molekylvægt. US EPA har foretaget en vurdering af stoffets miljøfare og har vurderet det som let bionedbrydeligt, med en lav akut toksicitet og et lavt potentiale for bioakkumulering.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet vurderes som ufarligt for miljøet, og der udledes ingen PNEC'er.				

Fysisk-kemiske data			
$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:

Nedbrydelighed og egenskaber			
K_{OC}:			
Bionedbrydelighed: Readily [28]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF:		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Selenastrum capriconutum	EC50	>100	72	[28]
Daphnia magna	EC50	>100	48	[28]
Fathead minnow	LC50	>100	96	[28]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: Stoffet er et modificeret sukkermolekyle og vurderes derfor at have lignende egenskaber som xantham gum (11138-66-2), hvorfor stoffet vurderes at tilhøre kategori II.

Ground granulated blastfurnace (65996-69-2)	Klassificering: Ikke klassificeret. Både REACH-registreringsdossieret og alle anmeldere specificerer ingen klassificering.

Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II	ABC: C	

Forklaring til vurdering: Stoffet er et uorganisk UVCB-stof sammensat af aluminium, calcium, magnesium og siliciumoxider. Det har en meget lav toksicitet for vandlevende organismer. Det vil ikke bioakkumulere.

PNEC (Ferskvand): 5000000 µg/L [1]	PNEC (Marint vand): 500000 µg/L [1]	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord): 1000 mg/kg tørstof
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP): 10000 mg/L [1]	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		

Forklaring til PNEC-værdier: PNEC'erne er udledt ved hjælp af SSD af registranten på grundlag af et stort antal test på mange forskellige organismer. PNEC for jord udledt ved hjælp af en vurdering 10 på en række kroniske jordtoksicitetstestdata.

Fysisk-kemiske data

$logK_{OW}$: -9 [1]	S_W: 1,0E-02 mg/L [1]	DAMPTRYK:	H:

Nedbrydelighed og egenskaber

K_{OC}:			
Bionedbrydelighed: Inorganic [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF:		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Various algae	EC50	80000	72	[1]
Various aquatic invertebrates	EC50	50000	48	[1]
Leuciscus idus	LC50	>100000	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Various algae	NOEC	32000	3	[1]
D. magna	NOEC	5000	21	[1]
C. harengus	NOEC	500000	180	[1]

Bemærkninger:

Flyveaske (68131-74-8)				Klassificering: Ikke klassificeret. 247 af CLP-anmelderne angiver "Ikke klassificeret"; 49 anmeldere angiver H319 og 1 angiver H302 H324 H331.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II		ABC: C		
Forklaring til vurdering: Stoffet er uorganisk og er en rest fra forbrænding. Det er primært sammensat af oxider. Det er ikke giftigt, og det har et lavt potentiale for bioakkumulering.				
PNEC (Ferskvand): 44 µg/L [1]	PNEC (Marint vand): 4 µg/L [1]	PNEC (Ferskvand, akut):300 µg/L [1]	PNEC (Marint vand, akut): 30 µg/L [1]	PNEC (jord): 8,4 mg/kg tørstof
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP): 10 mg/L [1]	PNEC (sekundær forgiftning): 67 mg/kg vv [1]	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: PNEC'er udledt af registrant baseret på den laveste aktuelle EL50 på 30 mg/L (alger) og den laveste kroniske NOEL på 2,2 mg/L. Usikkerhedsfaktorer Kronisk F/M: 50/500; Akut F/M: 100/1000.				
Fysisk-kemiske data				
$logK_{OW}$:	S_W: 4100 mg/L [1]	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Inorganic [1]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
P. subcapitata	EL50	30	72	[1]
D. magna	EL50	>100	48	[1]
P. reticulata	LL50	>100	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Pseudokirchneriella subcapitata	NOEL	4,6	3	[1]
D. magna	NOEL	2,2	21	[1]

Bemærkninger: RA til "Ashes (residues), coal", EC: 931-322-8.

Kalkstenspulver (13017-65-3)	Klassificering: H315 H318. REACH-registreringsdossieret for stoffet specificerer ingen klassificering i overensstemmelse med flertallet af CLP-anmelderne. Nogle anmeldere specificerer H325 og/eller H319, hvilket højst sandsynligt skyldes dets svage alkaliske egenskaber.

Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II	ABC: C	

Forklaring til vurdering: Stoffet er et uorganisk salt sammensat af naturligt forekommende ioner. Der blev ikke observeret nogen akut toksicitet ved koncentrationer op til vandopløseligheden af stoffet.

PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		

Forklaring til PNEC-værdier: Stoffet er ikke farligt for miljøet, og der udledes ingen PNEC'er.

Fysisk-kemiske data

$logK_{OW}$:	S_W: 17 mg/L [1]	DAMPTRYK:	H:

Nedbrydelighed og egenskaber

K_{OC}:			
Bionedbrydelighed: Inorganic		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF:		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Desmodesmus subspicatus	EC50	>14	72	[1]
Daphnia magna	EC50	>17	48	[1]
Rainbow trout	LC50	>17	96	[1]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Desmodesmus subspicatus	EC10	>14	3	[1]

Bemærkninger:

Natrium clorid (7647-14-5)	Klassificering: Ikke klassificeret. REACH registreringsdoser. 1774 CLP-anmeldere angiver, at stoffet ikke skal klassificeres. Nogle anmeldere (mindre end 20) angiver en klassificering med Eye Irrit. 2.

Kandidatlistestof: Nej	Godkendelsespligtig: Nej	På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II	ABC: C	
Forklaring til vurdering: NaCl er naturligt forekommende og vil ikke være farligt for miljøet ved de forventede eksponeringer fra kemikaliet.		

PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier:				

Fysisk-kemiske data			
$logK_{OW}$:	SW:	DAMPTRYK:	H:
Nedbrydelighed og egenskaber			
K_{OC}:			
Bionedbrydelighed: Inorganic		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -	
BCF:		BAF:	

Akut giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference

Kronisk giftighed på vandlevende organismer

Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference

Bemærkninger: Natriumklorid er et uorganisk salt, der dissocierer fuldstændigt i vand til Na+ og Cl-, som begge er naturligt forekommende ioner.

Naphthalenesulfonsyre, polymer med formaldehyd, natrium salt (9084-06-4)				Klassificering: H315 H319.
Kandidatlistestof: Nej		Godkendelsespligtig: Nej		På restriktionslisten: Nej
PriorGW: II			ABC: C	
Forklaring til vurdering: Kun meget begrænsede data tilgængelige. Stoffet vurderes ikke at være let biologisk nedbrydeligt. Det vurderes dog også ikke at være akut giftigt og at have et lavt potentiale for bioakkumulering.				
PNEC (Ferskvand):	PNEC (Marint vand):	PNEC (Ferskvand, akut):	PNEC (Marint vand, akut):	PNEC (jord):
PNEC (Ferskvandssedi-ment):	PNEC (Marint sediment):	PNEC (STP):	PNEC (sekundær forgiftning):	Drikkevands-kriterie (PDC):
IFFK (vand):	IFFK (sediment):	Forklaring:		
Forklaring til PNEC-værdier: Der udledes ingen PNEC'er, da stoffet ikke anses for at være farligt for miljøet.				
Fysisk-kemiske data				
logK_{OW}: 2,3 [6]	S_W: 1,9 mg/L [6]	DAMPTRYK:	H:	
Nedbrydelighed og egenskaber				
K_{OC}:				
Bionedbrydelighed: Not readily [6]		Bionedbrydelighed under anaerobe forhold: -		
BCF:		BAF:		

Akut giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (t)	Reference
Pseudokirchneriella subspicatus	EC50	1736	72	[6]
Daphnia magna	EC50	1191	48	[26]
Fisk	LC50	2047	96	[26]

Kronisk giftighed på vandlevende organismer				
Organisme	End-point	Effektkoncen-tration (mg/L)	Varighed (d)	Reference
Daphnia magna	LOEC	1,6	21	[2]
Bemærkninger: DK QSAR forudsigelser kun for monomeren.				

Bilag D Fortyndingsberegninger i kystvande

Bilag D.1 Anvendt beregningsmetode

DHI har udviklet et online web-baseret modelværktøj (Envirocast, https://www.dhigroup.com/upload/publications/misc/11825390-Fortynding%20langs%20kyster-uden%20bilag.pdf) for Miljøstyrelsen til beregning af fortynding af direkte udledt spildevand langs åbne kyster og fjorde. Fortyndingsmodellen er et screeningsværktøj, som er udviklet til hjælp ved myndigheders godkendelse af spildevandsudledninger. Modellen simulerer således kontinuerlige udledninger over hele året. De aktuelle tilførsler fra underboringerne til kystvandet varer typisk en uge. Derfor vil beregningen af fortyndingen være konservativ.

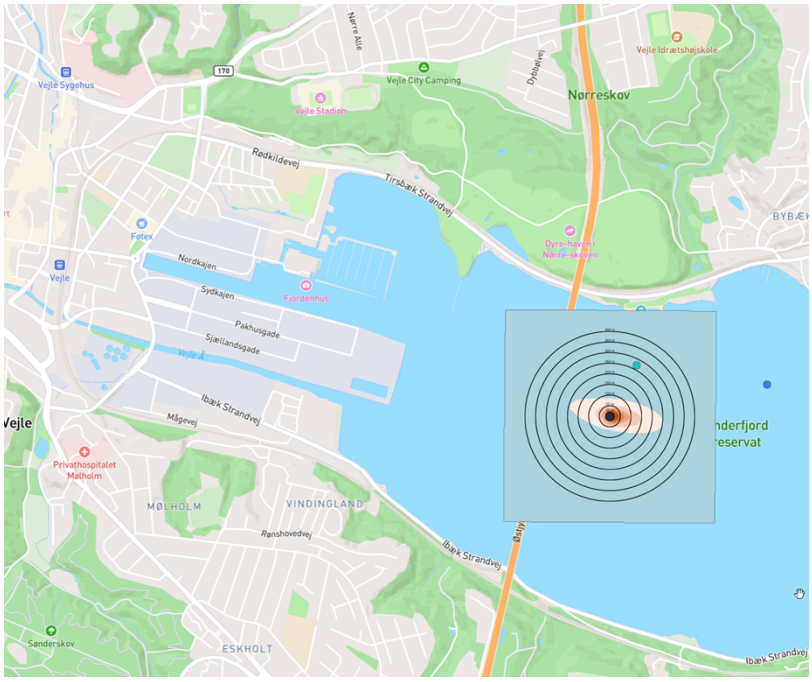
For at dække flere typer af kystvande, er der udført beregninger for 4 kystvande:

- Syd Bornholm, repræsenterende forholdsvist åbent vand, der dog samtidig også delvist ligger i læ af en pynt.
- Øresund, kystvand, men stærk syd-nordgående strøm
- Vejle Fjord, forholdsvist lukket vandområde
- Guldborg Sund, lavvandet sund med svag strøm

Beregningerne med modellen er foretaget med en enhedstracer med en flowhastighed på 0,01 m^3/s, da de reelle flowhastigheder af boremudder er under eller omkring 0,01 m^3/s. Stofferne antages ikke at blive nedbrudt. Den aktuelle fortyndingsfaktor findes herefter ved at antage, at fortyndingen er omvendt proportional med den frigivne stofmængde. Det vil sige, jo lavere stoftilførslen er, jo relativt større fortyndingsfaktor opnås.

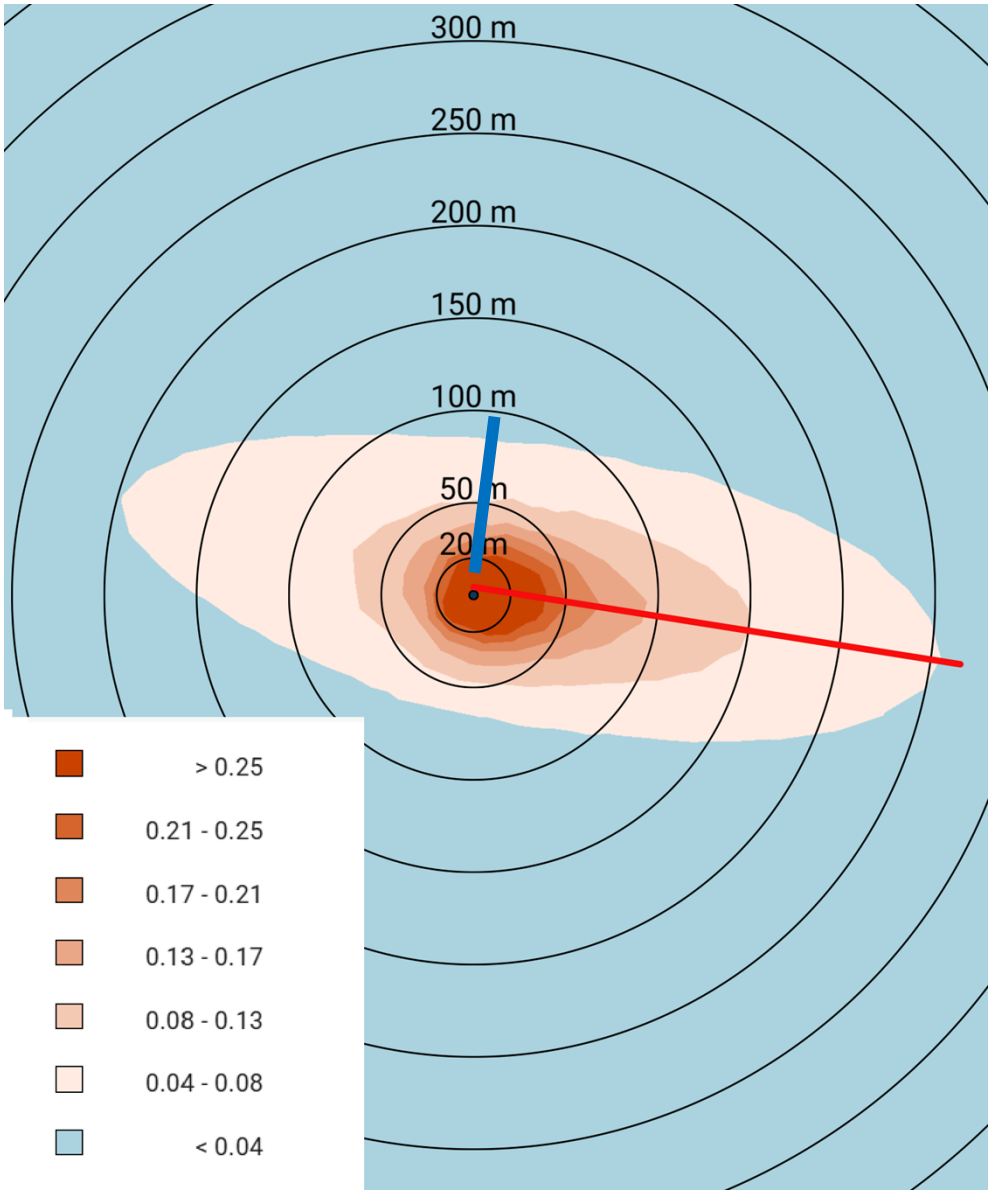
Som eksempel på en af beregningerne vises nedenfor beregningerne for Vejle Fjord.

Til vurdering af overskridelsen af det generelle vandkvalitetskrav anvendes 50% percentilerne af de beregnede koncentrationer, som er vist i nedenstående figur.



Figur D.1 Beregning af fortynding i Vejle Fjord

Nedenstående figur har zoomet ind på de beregnede koncentrationer omkring tilførslen.



Figur D.2 Beregning af fortynding i Vejle Fjord med angivelse af koncentration i udbredelseszonen. Rød streg = længderetning, blå streg = vinkelret på længderetning.

Bilag D.1.1 Beregning af fortyndingen som funktion af afstanden

For at foretage beregninger af fortyndingen som funktion af afstanden er der taget udgangspunkt i den retning med den mindste fortynding, dvs. i den retning, som den røde streg angiver (længderetningen). Tilsvarende er den mindste fortynding aflæst vinkelret på længderetningen (blå linje) (bredde).

Herefter er koncentrationen aflæst i de forskellige afstande. Fortyndingen (F) er fundet som 1/koncentrationen, dvs. koncentrationen = 0,25 svarer til en fortynding på 4. Denne beregning antager implicit, at IFFK er 0.

Til vurdering af, om der sker en overskridelse af maksimumskoncentrationen, anvendes 90% percentilen af de beregnede koncentrationer på tilsvarende vis.

Data fra modelleringerne viser, at der er enten lineær eller potens sammenhæng mellem fortynding (F) og afstand til tilførselspunktet (x):

Lineær funktion: $F = A_L \times x + B_L$. A_L og B_L er de parametre, som giver bedste tilpasning til udtrykket. B_L blev sat til 1 for alle kystvande bortset fra Øresund. Dette svarer til en fortyndingsfaktor, F, på 1 (~ ingen fortynding) i tilførselspunktet.

I enkelte tilfælde, var der en bedre tilpasning ved brug af udtrykket:

$F = A_B * x^{B_B}$

I disse tilfælde er "(Potens)" tilføjet i tabelteksten.

De herved bestemte parametre A_L, B_L, A_B og B_B for de fire kystvande for både langtidseksponering- (50% percentilen) og for korttidseksponering (90%-percentilen) er vist i tabellen nedenfor. Disse kan så efterfølgende anvendes til at beregne de afstande fra tilførselspunktet, hvor den ønskede fortynding er opnået.

Tabel D. 1 Parametre til beregning af fortynding ved langtids- og korttidseksponering af kystvande

Variabel***	Bornholm	Øresund*		Vejle Fjord	Guldborg Sund
	50% percentil				
A_L	21,411	97,416	1,8271	10,778	18,367
B_L	1	-763	-3,5399	1	1
C_L	-	-	-2,2754	-	-
A_B	12,449	189,11 (Potens)		37,311	0,5528 (Potens)
B_B	1	2,7531 (Potens)		1	2,6327 (Potens)
	90% percentil				
A_L	4,3652	36,511	0,3027	2,4304	4,8217
B_L	1	-856	1,8868	1	1
C_L	-	-	1	-	-
A_B	0,0619 (Potens)	2,1385 (Potens)		7,3889	0,2793 (Potens)
B_B	2,4452 (Potens)	1,7601 (Potens)		1	2,2789 (Potens)

*For Øresund var det ikke muligt at bestemme én korrelation, som passede til hele intervallet. Derfor blev fortyndingerne tilpasset et tredjegrads polynomium (Fortynding=$A*x^2+ B*X+C$) ved krævede fortyndinger under ca. 2000 for 50% percentilen og fortyndinger under ca. 400 for 10% percentilen.

***For de lineære tilpasninger: B har ingen enhed, mens A er i m^{-1}. For tilpasningen til (potens) udtrykket: B har ingen enhed og A har enheden m^{-B}

Bilag D.1.2 Arealberegninger

Formen på det område, hvor der opnås en given fortynding, kan med god tilpasning tilnærmes en ellipse, hvorefter arealet af et område, inden for hvilket der er opnået en given fortynding, kan beregnes:

$Areal = \pi \times X_L \times X_B$

Hvor X_L er afstanden fra tilførselspunktet til det sted, hvor man opnår den ønskede fortynding i længderetningen, og X_B er afstanden fra tilførselspunktet til det punkt, hvor man opnår den ønskede fortynding i bredderetningen. Ovenstående formlen kan anvendes på følgende måde:

Udgangspunktet er, at en fortyndingsfaktor, F, for overholdelse af MKK er ønsket. Som illustration anvendes data for Bornholm.

Herefter kan de to afstande (længden og bredden) beregnes som:

$F = A_L \times x + B_L \Rightarrow X_L = (F-B_L)/A_L$ og $F = A_B \times x + B_B \Rightarrow X_B = (F-B_B)/A_B$, hvorefter arealet nemt beregnes som:

$Areal = \pi \times (F-B_L)/A_L \times (F-B_B)/A_B = \pi \times (F-1)/21{,}411 \times (F-1)/12{,}449$

Bilag E Introduktion til produktbilagene

Bilag E.1 Anvendte forkortelser og ordforklaringer

A_{10}	Variabel, der er tilpasset et empirisk udtryk til at beskrive fortyndingsfaktoren (10% percentilen) som funktion af afstanden fra tilførselspunktet
A_{50}	Variabel, der er tilpasset et empirisk udtryk til at beskrive fortyndingsfaktoren (50% percentilen) som funktion af afstanden fra tilførselspunktet
ABC	Prioritering af indholdsstoffer i forhold til afledning til offentligt spildevandsanlæg[17]
b	Vandløbsbredde
B_{10}	Variabel, der er tilpasset et empirisk udtryk til at beskrive fortyndingsfaktoren (10% percentilen) som funktion af afstanden fra tilførselspunktet
B_{50}	Variabel, der er tilpasset et empirisk udtryk til at beskrive fortyndingsfaktoren (50% percentilen) som funktion af afstanden fra tilførselspunktet
$BAF_{Jord\text{-}pattedyr/fugle}$	Bioakkumuleringsfaktor for forholdet mellem koncentrationen i pattedyr/fugle og koncentrationen i jord
C_0	Koncentration i boremudderens vandfasen
$C_{Baggrundsjord}$	Baggrundskoncentrationen i jord (mg/kg)
C_F	Koncentration i vandløb (ferskvand) (mg/m^3)
$C_{produkt}$	Koncentration i borevæskeproduktet (mg/kg)
d	Vandløbsdybde (m)
DL	Detektionsgrænse (Limit of detection LOD)
DOSIS	Doseringen af produktet (kg/m^3)
F	Ferskvand
$F_{vandløb}$	Fortyndingsfaktor vandløb
$F_{10\%}$	Fortyndingsfaktor, 10% percentil
$F_{50\%}$	Fortyndingsfaktor, 50% percentil
f_{jord}	Volumenfraktion af jord i boremudderen
f_{OC}	Vægtbrøk organisk kulstof i jord
f_{vand}	Volumenfraktion af vand i boremudderen
IFFK	I forvejen forekommende koncentration
Kp	Hastighedskonstant for hudoptag
KVKK	Maksimumskoncentration
m_{stof}	Mængde stof i boremudderen
M	Marint vand
MKK	Generelt miljøkvalitetskrav
MUK	Måleusikkerheden for stoffet, jævnfør BEK nr. 2362 af 26/11/2021.For enkelte stoffer, er der indhentet supplerende data fra Eurofins. Måleusikkerheden angives både med en Urel, som er angivet i % og som primært skal anvendes ved de høje miljøkoncentrationer, samt Uabs som er den absolutte usikkerhed, og som primært skal angives ved de lave

[17] Miljø- og Fødevareministeriet, Miljøstyrelsen (2025): Tilslutning af industrispildevand til offentlige spildevandsanlæg. Vejledning fra Miljøstyrelsen.

	miljøkoncentrationer. MUK angives i vurderingerne som den laveste af Urel×·MKK og Uabs for vandfasen og som den laveste af Urel×·SKK og Uabs for sedimentfasen
PECjord	Beregnet koncentration i jord
PECvand	Beregnet koncentration i vand
PNEC	Predicted No Effect Concentration
PriorGW	Prioritering af indholdsstoffer i forhold til aktiviteter i undergrunden[18]
$Q_{boremudder}$	Tilførselshastigheden af boremudder (m^3/s)
$Q_{Vandløb}$	Vandflow i vandløbet
REACH prioriteret stof	I analysen af, om et givet stof er et REACH prioriteret stof, er der kontrolleret for, om stoffet er på følgende lister: A: Angiver at anvendelsen af stoffet er godkendelsespligtigt. K: Angiver at stoffet er på Kandidatlisten. R: Angiver at stoffet er på Restriktionslisten.
S_{ab}	Størrelse på det felt i Miljøstyrelsen værktøj for vandløb (vinkelret på vandløbsretningen) (kan ikke varieres)
S_{au}	Størrelse på det felt i Miljøstyrelsen værktøj for vandløb (parallelt med vandløbsretningen) (kan varieres)
SKK	Miljøkvalitetskrav for sediment
RKK	Risikokarakteriseringskoefficient
u	Vandets lineære hastighed i vandløbet
θ	Porøsiteten af jord
$\rho_{bulk\ jord}$	Densiteten af bulk jord (1500 kg tør jord/m^3)
ρ_{jord}	Densiteten af jord (2500 kg tør jord/m^3)

Bilag E.2 Tungmetaller og sporstoffer

For følgende metaller og sporstoffer, for hvilke der er fastsat miljøkvalitetskrav, er de reelle koncentrationer forbundet med store usikkerheder, da der kun er få data på disse både i borevæskeprodukterne og miljøet. Tabel E.1 giver en oversigt over målte koncentrationer i produkter og i miljøet sammen med miljøkvalitetskrav for metallerne og sporstofferne.

- **Berylium**: Der er få målinger for stoffet i borevæskeprodukterne (se Tabel E.1), og stoffet er detekteret i enkelte prøver i vandfasen fra en udrystning af borevæskeprodukter. I alle tilfælde er koncentrationen under eller på niveau med drikkevandskvalitetskriteriet. Videre er der ikke formuleret vandkvalitetskriterier/-krav for stoffet og koncentrationen af berylliumioner i vandige økosystemer forventes at være lave[19]. Derfor medtages beryllium ikke i risikovurderingerne.

Selen er ikke detekteret i borevæskeprodukterne

- **Selen**: Der er analyseret for stoffet i enkelte borevæskeprodukter. Stoffet er ikke detekteret i borevæskeprodukterne, hvor den analytiske detektionsgrænse (DL) er 1 mg/kg (LOD). DL er dog væsentligt lavere end

[18] DTU, GEUS, DCE (2016): Videnskabelig udredning af international viden om skifergas relateret til en dansk kontekst. 4.2.7 Mulige miljøpåvirkninger af miljøfremmede organiske stoffer i grundvandsmagasiner af Poul Løgstrup Bjerg, Rune Hjorth, Anders Baun

[19] Bilag: 2. Beryllium, Miljøstyrelsen

kvalitetskriteriet for jord på 20 mg/kg. Ud af alle analyserede borevæskeprodukter, er selen kun detekteret i vandfasen fra en udrystning af borevæskeproduktet i vand i ét borevæskeprodukt. I dette tilfælde blev koncentrationen af stoffet målt til den laveste anvendte DL på 1 µg/L (de anvendte DL i analyserne varierer mellem 1 og 10 µg/L). DL er derfor over MKK for selen eftersom MKK i ferskvand er på 0,1 µg/L (tilføjet) og på 0,08 µg/L (tilføjet) for marint vand. Dog er DL under KVKK på 31 µg/L for både ferskvand og marint vand.

Selenindholdet i danske jorde er mellem 0,1 og 1,6 mg/kg jord[20], hvilket er på niveau eller lidt over selen-niveauet i borevæskeprodukterne.

Det er ikke muligt at vurdere baggrundsniveaet af selen i vand og sediment

Der er ikke fundet moniteringsdata for selen i vandfasen i vandløb. Der er målt for selen i vandløbssediment, og 10% percentilen er fundet til at være <0,5 mg/kg ts. Der er dog ikke formuleret et sedimentkvalitetskrav/-kriterie for selen. Der er videre målt for selen i kystvand, men over 50% af målingerne for kystvandene er under DL for selen. Jævnfør Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger (811 af 19/06/2024), er der angivet en detektionsgrænse på 0,3 µg/L for selen i fersk overfladevand, hvilket noteres at være over MKK for ferskvand (tilføjet) og marint vand (tilføjet). Samlet vurderes det, at det reelle baggrundsniveau for selen i vandmiljøet ikke kendes, hvilket sammen med den relativt høje detektionsgrænse i forhold til MKK gør det meget svært at vurdere, hvorvidt MKK vil blive overskredet.

Det kan dog konkluderes, at boremudderen ikke vil give anledning til overskridelse af KVKK for selen, da selen-niveauet i miljøet er væsentligt under KVKK og da selen i vandfasen for udrystningsforsøgene for borevæskeproduktet er væsentligt under KVKK.

- **Sølv**: Der er målt for stoffet i enkelte borevæskeprodukter, men stoffet er ikke på noget tidspunkt detekteret i borevæskeprodukterne (DL: 10 mg/kg) eller i vandfasen fra en udrystning af borevæskeprodukterne i vand (DL: 10 µg/L). Der er ikke fundet moniteringsdata[21] for sølv i vandfasen af vandløb siden 1976. Sølv findes i jordskorpen i en koncentration på omkring 0,1 mg/kg[22]. Der er målt for sølv i sedimentet i vandløb, men stoffet er kun detekteret over detektionsgrænsen i én ud af 28 målinger. I kystvande er sølv ikke detekteret over DL i vandfasen og i sedimentfasen er det kun i 2 ud af 91 målinger, at værdien er målt over DL. Dette er forventeligt, da niveauet af sølv i havvand må forventes at være meget lavt[23]. Sølv afledt til kystvand forventes at bundfælde og sedimentere, da sølvklorid er tungt vandopløseligt.
- **Thallium:** Der er målt for stoffet i enkelte borevæskeprodukter. Stoffet er ikke detekteret i hverken produkt (DL 0,1 mg/kg) eller i vandfasen fra udrystning af produkt i vand (DL: 0,1-1). Den laveste dl er under MKK for ferskvand og over MKK for marint vand (0,048 µg/L ~ 0,5 DL), samt under

[20] Miljøstyrelsen, SELEN, UORGANISKE FORBINDELSER. Jordkvalitetskriterium: 20 mg Se/kg jord, https://mst.dk/media/3zvftgdg/selen-dec2002.pdf
[21] Der er kun søgt efter data fra 2015 og senere.
[22] Miljøstyrelsen, SØLV OG UORGANISKE SØLVFORBINDELSER. https://mst.dk/media/gf4lo0rl/soelv-dec2002.pdf
[23] AgCl har et opløselighedsprodukt på $1{,}77 \cdot 10^{-10}$ M^2; koncentrationen af klorid (Cl-) i havvand er ca. 19000 mg/L ~0,54 M, hvorved koncentrationen af frit sølv beregnes til $1{,}77 \cdot 10^{-10}$ M^2/0,544 M×107,87 g/mol (sølvs molvægt) = 0,04 µg/L.

drikkevandskvalitetskriteriet på 1 µg/L. Baggrundsniveauer i jorden er lavt - af størrelsesordenen 0,1-1,7 mg Tl/kg[24].

- **Uran:** Der er ikke målt for stoffet i borevæskeprodukterne, så niveauet kendes ikke. Det kan ikke udelukkes, at der er spor af uran i bentonitten, men da uran danner meget stærke bindinger til bentonit, forventes tilførslen af stoffet til vandfasen at være meget begrænset. Da uran i jorde primært er forbundet med fjeld, forventes baggrundsniveauet af uran i den jord, som der underbores i at være lavt. Dette bekræftes af Foregs databasen[25], som indeholder 5 målinger af uran i underjord i Danmark (alle i Jylland), som angives til at være mellem 0,5 - 1,4 mg/kg. Den uran, der er til stede i jorden, forventes også at binde sig stærkt til bentonitten. Da bentonit er lerbaseret, vurderes det dog at niveauet er meget lavt i borevæskeprodukterne, og koncentrationerne sættes derfor til at være mindre 1 mg/kg og grundet urans stærke binding til bentonitten, sættes koncentrationen i boremudderens vandfase efter udrystning i vand til < 0,1 µg/L.

[24] Miljøstyrelsen: THALLIUM, UORGANISKE FORBINDELSER. https://mst.dk/media/0b1jrqck/thallium-dec2002.pdf
[25] http://weppi.gtk.fi/publ/foregsatlas/ForegsData.php

Tabel E. 2 Miljøkvalitetskrav og målte koncentrationer

Metal					Ferskvand			Kystvand		
	Målt i borevæskeprodukterne	Målt i vand ved udrystning af produktet i vand	Jordkvalitets-kriterium	Drikkevand/ grundvands kriterium	MKK / KVKK	Naturlig baggrundsniveau	95%-percentil	MKK / KVKK	Naturlig baggrundsniveau	95%-percentil
	mg/kg ts	µg/L	mg/kg ts	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Beryllium	Detekteret i et enkelt produkt (0,5 mg/kg)	Ingen målte koncentrationer over 10 µg/L	-	10	-	-	-	-	-	-
Selen	Ikke detekteret. DL: <0,1-1	<1-10 µg/L. Angivet som detekteret på dl-niveau (1 µg/L)	20	-	0,1 (tilføjet)/ 31 (tilføjet)	-	1,5	0,08 (tilføjet) / 31 (tilføjet)	Kendes ikke	Kendes ikke
Sølv	Ikke detekteret (dl =10)	Ikke detekteret (dl =10)	-	-	0,017 (tilføjet) 0,36 (tilføjet)	Kendes ikke	Kendes ikke	0,20 (tlføjet)/ 1,2 (tilføjet)	<0,2 (10% percentil)	<0,2
Thallium	Ikke detekteret (dl = 0,1)	Ikke detekteret (dl 0,1-1)	-	1	0,48 (tilføjet) 1,2(tilføjet)	Ingen målinger	Ingen målinger	0,048 (tilføjet)/ 1,2(tilføjet)	0,1	0,1
Uran	Der er ikke målt for uran	Der er ikke målt for uran	-	2	0,015 (tilføjet)/ 2,3 (tilføjet)	Ingen målinger	Ingen målinger	0,015 (tilføjet) / 2,3 (tilføjet)	0,86 (10% percentil)	2,48

Bilag E.3 Beregninger

Skabelonen til produktbilag er vist i Bilag F. Teksten i hvert felt i skabelonen til produktbilaget er farvet afhængigt af, hvor indholdet i det specifikke felt kommer fra. Farvekoderne i felterne til skabelonen for produktbilagene beskrives i det følgende.

Bilag E.3.1 Grønne felter (datafelter)

Alle borevæskeprodukter med deres indhold af stoffer er lagret i en intern database hos DHI. De data, som importeres direkte fra databasen, og hvor der således ikke ligger egentlige vurderinger bagved, er markeret med grønt i skabelonen.

Bilag E.3.2 Blå felter (vurderingsfelter)

I enkelte felter ligger der vurderinger – men ingen egentlige beregninger. Disse er markeret med blåt. I en del af de blå felter er den foretagne vurderingen direkte skrevet ind. Dette kan fx være, om det forventes at finde det pågældende stof i miljøet.

Felterne 7, 8, 9 og 10: Dette er vurderinger foretaget i samarbejde med Energinet og er baseret på, hvorledes produktet anvendes.

Bilag E.3.3 Røde felter (beregningsfelter)

I de røde felter er der foretaget beregninger på basis af indholdet af stoffer i borevæskeprodukterne:

Indholdsstoffer. Koncentrationer i boremudderens faste fase: Beregnede koncentrationer i den faste del af boremudderen

$$\mathrm{PEC_{jord}}\left(\frac{\mathrm{mg}}{\mathrm{kg\ tørstof}}\right) = \frac{\mathrm{DOSIS} \cdot \mathrm{C_{Produkt}}}{\rho_{\mathrm{bulk\ jord}}}$$

Hvor,

DOSIS	er doseringen af produktet (kg/m^3)
$C_{produkt}$	er koncentrationen i produktet (mg/kg)
ρ_{jord}	er densiteten af jord = 2500 kg tør jord/m^3 (standardværdi i EUSES)
θ	er porøsiteten af jord = 0,4 (standardværdi i EUSES)
$\rho_{bulk\ jord}$	er densiteten af bulk jord = $(1-\theta) \cdot \rho_{jord}$ = (1-0,4) · ρ_{jord} =1500 kg tør jord/m^3
f_{jord}	er volumenfraktion af jord i boremudderen
f_{vand}	er volumenfraktion af vand i boremudderen.

Indholdsstoffer. Koncentrationer i boremudderens vandfase: Beregnede koncentrationer i vandfasen af boremudderen

Baggrundskoncentrationen af indholdsstofferne (udover metaller og sporstoffer) i uberørt jord antages at være 0.

Hvis fordelingskoefficienten for jord-vand kendes, beregnes koncentrationen af formlen:

$$PEC_{vand}(\frac{\mu g}{L}) = \frac{DOSIS \cdot C_{Produkt}}{(f_{vand} + f_{jord} \cdot K_{OC} \cdot f_{OC} \cdot \rho_{jord})}$$

Eller ud fra nedenstående formel, hvis fordelingskoefficienten er ukendt:

$$PEC_{jord} = \frac{f_{vand} \cdot DOSIS \cdot C_{Produkt}}{f_{jord} \cdot \rho_{bulk\ jord}}$$

Metaller og sporstoffer:

Metaller m.m. Bestemmelse af koncentrationen i boremudderens faste fase

Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen:

$$PEC_{jord} = \frac{f_{vand} \cdot DOSIS \cdot C_{Produkt} + f_{jord} \cdot \rho_{bulk\ jord} \cdot C_{Baggrundsjord}}{f_{jord} \cdot \rho_{bulk\ jord}}$$

Metaller mm. Bestemmelse af koncentrationen i boremudderens vandfase

Koncentration i vandfasen af boremudderen:

Som udgangspunkt anvendes den målte koncentration i vandfasen fra en udrystning af borevæskeproduktet i vand i doseringsforholdet.

Ved underboringerne vil både jord og jordvand blive opblandet i boremudderen. Alene den faste del af jordmatricen tages med i beregningerne. Koncentrationen af metaller og sporstoffer i jordvandet er væsentligt lavere end i vandet fra en udrystning af borevæskeproduktet i vand, hvorfor det er konservativt at basere koncentrationen af boremudderen i vandfasen alene på de målte koncentrationer i vandfasen fra en udrystning af produktet i vand.

I de tilfælde, hvor der ikke forefindes data for den målte koncentration i vandfasen fra en udrystning af borevæskeproduktet, men hvor koncentrationen i borevæskeproduktet kendes, skaleres der.

Følgende forhold er beregnet for alle produkter, for hvilke der eksisterer målinger fra udrystningsmålinger. De højeste værdier af forholdet for de enkelte metaller og sporstoffer er anvendt i skaleringen:

$$\frac{\left[\text{koncentration i vandfasen } (\frac{\mu g}{L})\right] \times \left[\text{udrystningsforholdet } (\frac{L\ vand}{kg\ produkt})\right]}{\left[\text{koncentrationen i produkt } (\frac{mg}{kg\ produkt})\right]}$$

Dette vurderes som en rimelig antagelse, idet den højeste udrystede stofmængde i vandfasen i forhold til indhold i produktet og udrystningsforhold herved anvendes. Det er også væsentligt at fremhæve, at hovedsammensætningen af boremudderen - bestående af vand, bentonit og jord - ikke vil variere meget mellem de enkelte projekter.

Eksempel: For arsen er det højeste målte forhold fundet til 5 µg/mg. Et borevæskeprodukt, der doseres i forholdet 25 kg/m^3, og som har et arsenindhold på 10 mg/kg, antages at have en koncentration i vandfasen på 5 µg/mg×0,025 kg/L×10 mg/kg = 1,3 µg/L. I disse tilfælde tilføjes ”skaleret” til den angivne koncentration i vandfasen i produktbilaget.

Hvis der ikke er information om indholdet af et specifikt metal/spormetal i produktet, anvendes den højeste målte koncentration i de vandige opløsninger fra de øvrige lignende borevæskeprodukter. I disse tilfælde tilføjes ”vurderet” til værdien i produktbilaget. Dette vurderes at være en acceptabel og konservativ tilgang fremfor at antage, at koncentrationen er 0 som følge af, at der ikke er målt for stoffet.

Tabel E. 3 Højeste målte koncentrationer

Tungmetal/Sporstof	Højeste målte koncentration i vandet fra udrystningsforsøgene (µg/L)	Højeste målte forhold mellem koncentration i vandfasen og koncentrationen i borevæskeproduktet µg/mg
Antimon	7,5	1,72
Arsen	13,2	5,0
Barium	295	1,6E+02
Bly	13,5	1,72
Bor	120	5,00
Cadmium	0,5	0,10
Chrom III	7,7	0,42
Chrom VI	2,5	0,20
Kobber	10	12,4
Kobolt	5	0,10
Kviksølv	0,23	0,03
Mangan	21	0,10
Molybdæn	12,4	10,0
Nikkel	5	1000
Tin	5	0,10
Vanadium	5	10,0
Zink	55	0,22
Selen	7,5	1,39
Sølv	5	0,24
Thallium	0,5	0,11
Uran	-	-

Beregninger for kystvande. Overskridelse af MKK og KVKK.

I disse felter ses de beregnede kritiske afstande for, at man lige netop kommer under hhv. MKK og KVKK ved en tilførsel af en given boremuddermængde til et vist kystområde.

Overholdelse af MKK:

Til vurdering af om den beregnede koncentration er under MKK, anvendes 50% percentilen af de beregnede koncentrationer. Som beskrevet i Bilag D til rapporten er fortyndingsfaktoren ved et flow på 0,01 m^3/s og en enhedskoncentration i kystvande udtrykt som funktion af afstanden til tilførselspunktet ved formlen: $F_{50\%}(0{,}01\ m^3/s)=A_{50}\times x+B_{50}$, hvor A_{50} og B_{50} er variable, som er fundet ved en tilpasning af de fortyndingsfaktorer, der blev fundet i forskellige afstande (x) fra tilførselspunktet ved brug af DHI's fortyndingsmodel (se Bilag D).

50% percentilerne og 90% percentilerne, som nævnes her, svarer til percentilerne af de simulerede koncentrationer fra fortyndingsberegningerne ved brug af DHI-modellen, Envirocast, /31/. Dvs., når 90% percentilerne nævnes, svarer det til, at 90% af de simulerede koncentrationer er under denne koncentration. Det svarer igen til, at 90% af de simulerede fortyndingsfaktorer er over den fortyndingsfaktor, som anvendes i vurderingerne.

Fortyndingsfaktoren er her tilpasset en lineær funktion $F_{50\%}=A_{50} \times x + B_{50}$ eller en power funktion $F_{50\%}=A_{50} \times x\text{^}B_{50}$.

Den nødvendige fortyndingsfaktor for at den beregnede koncentration svarer til MKK beregnes som:

$$\Delta PEC = MKK = \frac{C_0}{F_{50\%}(boremudder)} \Leftrightarrow$$

$$F_{50\%}(boremudder) = \frac{C_0}{MKK}$$

Hvor:

C_0 er koncentrationen i vandfasen af boremudderen.

Da koncentrationsbidraget fra en tilførsel i miljøet i en given afstand fra tilførselspunktet, x, med god tilnærmelse kan antages at være proportionalt med den frigivne stofflux, kan den nødvendige fortyndingsfaktor, $F_{50\%}$ (boremudder), findes ud fra beregningerne for en basisudledning på 0,01 m^3/s ved:

$$F_{50\%}(boremudder) = F_{basis,50\%}(x) \cdot \frac{0{,}01}{Q_{boremudder}} \Leftrightarrow$$

$$F_{basis,50\%}(x) = F_{50\%}(boremudder) \cdot \frac{Q_{boremudder}}{0{,}01}$$

Hvorefter den kritiske afstand fra tilførselspunktet, findes fra:

Lineær:

$$x\,(\Delta PEC = MKK) = \frac{\frac{Q_{boremudder} \cdot F_{50\%}(boremudder)}{0{,}01} - B_{50}}{A_{50}}$$

Potensfunktion:

$$x\,(\Delta PEC = MKK) = \sqrt[B_{50}]{\frac{\frac{Q_{boremudder} \cdot F_{50\%}(boremudder)}{0{,}01}}{A_{50}}}$$

Overholdelse af KVKK

Til vurdering af om der sker en overskridelse af maksimumskoncentrationen, KVKK, som er et udtryk for den maksimalt acceptable koncentration, anvendes 90% percentilen af de beregnede koncentrationer på tilsvarende vis som for 50% percentilen. 90% percentilen anvendes her, idet kun 10% af de beregnede koncentrationer er over 90% percentilen. De højeste beregnede koncentrationer anvendes ikke, da numeriske unøjagtigheder m.m. kan lede til misvisende resultater.

Den fortyndingsfaktor, der resulterer i 90% percentilen af beregnede koncentrationer, angives som $F_{10\%}$.

Fortyndingsfaktoren, $F_{10\%}$, er her tilpasset en lineær funktion $F_{10\%}=A_{10} \times x + B_{10}$ eller en potens-funktion $F_{10\%}=A_{10} \times x\text{^}B_{10}$:

Den kritiske afstand fra udledningspunktet, findes fra:

Lineær:

$$x\,(\Delta PEC = KVKK) = \frac{\frac{Q_{boremudder} \cdot F_{10\%}(boremudder)}{0{,}01} - B_{10}}{A_{10}}$$

Potens:

$$x\ (\Delta PEC = KVKK) = \sqrt[B_{10}]{\frac{Q_{boremudder} \cdot F_{10\%}(boremudder)}{\frac{0{,}01}{A_{10}}}}$$

Beregninger ved IFFK > MKK for kystvand.

Her undersøges forholdene omkring tilførslen til kystvande, hvor IFFK antages at være over MKK. Derfor beregnes afstanden (m) fra tilførselspunktet til det punkt, hvor koncentrationsbidraget fra boremudderen (ΔPEC):

1. ikke overskrider MKK i vandfasen

   Dette svarer til at beregne den afstand, hvor $\frac{\Delta PEC}{MKK(M)} = 1$,

   som igen svarer til, at fortyndingsfaktoren $F_{50\%}(boremudder) = \frac{C_0}{MKK\ (M)}$

2. ikke overskrider KVKK i vandfasen

   Dette svarer til at beregne den afstand, hvor $\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)} = 1$,

   som igen svarer til, at fortyndingsfaktoren, $F_{10\%}(boremudder) = \frac{C_0}{KVKK\ (M)}$

3. ikke overskrider 5% af MKK i vandfasen

   Dette svarer til at beregne den afstand, hvor $\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)} = 1$,

   som igen svarer til, at fortyndingsfaktoren $F_{50\%}(boremudder) = \frac{C_0}{0{,}05 \cdot MKK\ (M)}$

4. ikke er målbar i vandfasen

   Dette svarer til at beregne den afstand, hvor $(\frac{\Delta PEC}{MUK} = 1$

   , som igen svarer til, at fortyndingsfaktoren $F_{50\%}(boremudder) = \frac{C_0}{MUK}$

5. ikke vil medføre en stigning på over 1% af sedimentkvalitetskravet, SKK

   Dette svarer til at beregne den afstand, hvor $\frac{\Delta PEC_{sed}}{1\%SKK(M)}$ = 1

   , som igen svarer til, at fortyndingsfaktoren $F_{50\%}(boremudder) = \frac{PEC_{jord,boremudder}}{0{,}01 \cdot SKK(M)}$ Her antages alt stof at være bundet i boremudderens jordfase.

6. ikke kan måles i sedimentet

   Dette svarer til at beregne den afstand, hvor $\frac{\Delta PEC_{sed}}{MUK_{sed}(M)} = 1$,

   som igen svarer til, at fortyndingsfaktorn $F_{50\%}(boremudder) = \frac{PEC_{jord,boremudder}}{MUK_{sed}(M)}$

Hvor

C_0 er koncentrationen i vandfasen af boremudderen.

Ved beregning af koncentrationsændringen i sedimentet (5 og 6) er det antaget, at koncentrationen i sedimentet følger koncentrationen i vandfasen svarende til, at der er ligevægt mellem stoffet i vandfasen og i sedimentfasen. Beregningen er argumenteret og forklaret i hovedrapporten, afsnit 6.3.

Ved IFFK>MKK beregnes der i henhold til FAQ 43 hvorvidt koncentrationsbidraget ΔPEC medfører en overskridelse af MKK. Da bidraget er en ændring til det eksisterende niveau, har IFFK ingen betydning og er derfor ikke med i risikoberegningen. Det er dog muligt at indtaste IFFK i Excel-værktøjet.

Beregninger ved IFFK > MKK for vandløb

Her undersøges det, om et blowout vil give anledninger til væsentlige påvirkninger, hvis IFFK overstiger MKK.

Derfor beregnes arealet af vandløbet, hvor stofkoncentrationsbidraget (ΔPEC) fra udslippet af boremudderen:

1. overskrider MKK i vandfasen, svarende til det areal, hvor $\frac{\Delta PEC}{MKK(F)} > 1$
2. overskrider KVKK i vandfasen, svarende til det areal, hvor $\frac{\Delta PEC}{KVKK(F)} > 1$
3. overskrider 5% af MKK i vandfasen, svarende til det areal, hvor $\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(F)} > 1$
4. kan måles i vandfasen svarende det areal, hvor $\frac{\Delta PEC}{MUK(F)} > 1.$
5. kan medføre en stigning i koncentrationen i sedimentet på over 1% af sedimentkvalitetskravet, svarende til det areal, hvor $\frac{\Delta PEC_{sed}}{1\%\ SKK(F)} > 1.$ Denne beregning foretages kun for indholdsstofferne da metaller og sporstoffer i sedimentet i vandløb vil behandles i miljørisikovurderingen.

Også for vandløb ved IFFK>MKK beregnes der i henhold til FAQ 43 hvorvidt koncentrationsbidraget ΔPEC medfører en overskridelse af MKK. Da bidraget er en ændring til det eksisterende niveau, indgår IFFK ikke i risikoberegningen. Det er dog muligt at indtaste IFFK i Excel-værktøjet.

Tabel E. 3 Beregning af krævet fortyndingsfaktor for ovenstående beregninger for påvirkningsarealer i vandløb

Krav	Beregning af krævet "fortyndingsfaktor"
1	$F_{vandløb} = \frac{C_F\left(\frac{mg}{m^3}\right) \cdot 1800}{\frac{24 \cdot 7 \cdot 3600}{MKK(F)}}$
2	$F_{vandløb} = \frac{C_F\left(\frac{mg}{m^3}\right)}{KVKK(F)}$
3	$F_{vandløb} = \frac{C_F\left(\frac{mg}{m^3}\right) \cdot 1800}{\frac{24 \cdot 7 \cdot 3600}{MKK(F) \cdot 0{,}05}}$
4	$F_{vandløb} = \frac{C_F\left(\frac{mg}{m^3}\right) \cdot 1800}{\frac{24 \cdot 3600 \cdot 365}{MUK(F)}}$
5	$F_{vandløb} = \frac{PEC_{F,\,Jord}}{0{,}01 \cdot SKK(F)}$

Arealet af vandløbet, før den påkrævede fortyndingsfaktor ($F_{vandløb}$) er opnået, beregnes ved brug af Miljøstyrelsens excel ark "Transversal spredning i

vandløb", som er udarbejdet i forbindelse med Miljøprojekt nr. 690. Den i forvejen forekommende koncentration er ikke inkluderet i beregningerne. Dette er illustreret nedenfor.

Excel arket inddeler vandløbet i felter med en inddeling parallelt med vandløbsretningen på S_{au}, som kan varieres, og i bredderetningen på S_{ab}, som ikke kan varieres.

Hvis fortyndingsfaktoren ved fuld opblanding er under den påkrævede fortynding, foretages der ingen beregninger, og det angives i feltet, at vandløbsflowet ikke er stort nok til, at den krævede fortynding kan opnås i vandløbet. Anvendelsen af det pågældende borevæskeprodukt kan potentielt forudsætte, at en del af boremudderen tilbageholdes. Den andel af boremudderen, der skal fjernes/tilbageholdes, for at kravet kan blive opfyldt; beregnes som:

$$f_{\text{tilbageholdelse}} = 1 - \frac{Q_{\text{boremudder}}\left(\frac{m^3}{s}\right) - F_{\text{vandløb}} \cdot Q\left(\frac{m^3}{s}\right)}{Q_{\text{boremudder}}\left(\frac{m^3}{s}\right)}$$

Hvor

$Q_{\text{boremudder}}$ er boremudderfluxen (uden indgreb)

Arealet af vandløbet, hvor fortyndingen ikke er opnået, angives videre i rapporten (se nedenstående).

I eksemplet nedenfor er der regnet på et krav om en fortyndingsfaktor på 4. Vandløbsdata indsættes i regnearket (i figuren herunder er data for mellemstore vandløb på Fyn og øer indsat).

I Miljøstyrelsens Excel ark er det talt sammen, i hvor mange celler fortyndingskravet ikke kan opfyldes, når den påkrævede fortynding angives (se Del#1 herunder). Optællingen er foretaget vha. et nyt ark, som her kaldes "areal" (se Del#2 herunder). Antallet af celler, hvor fortyndingen ikke er opnået, ganges med arealet af en celle, svarende til $S_{au} \times S_{ab}$. Herefter aflæses det samlede areal, som her er beregnet til 0,048 m^2 (se del #2 (celle E1) i nedenstående figur).

Forenklet beregning af blandingszonens udbredelse i vandløb ved forskellige grader af fortynding

Værdier i gule felter kan ændres

b	2,00E+00	m	Vandløbets bredde					
u	7,00E-03	m/s	Vandløbets middelstrømhastighed					
Q	1,00E-02	m^3/s	Vandløbets basisvandføring					
Dy	0,05	m^2/s	Tværgående dispersionskoefficient (varierer typisk mellem 0,05 og 0,3 m^2/s)					
Qs	0,0027778	m^3/s	Udledt spildevandsmængde	C_0	0,2174	Den totalt opblandede koncentration (Qs*Cs/Q+Qs)		
Cs	1		Stofkoncentration i spildevand	F_{max}	4,6	Fortynding ved fuld opblanding (C_s/C_0)	10	gange F_{max} (øvre vist resultat)
S_{au}	0,01	m	Spring i afstand fra udledningen	S_{ab}	0,2 m	Spring i afstand fra bredden	20	'del af vandløbsbredden

Fortynding	Afstand fra bredden (m)	Afstand nedstrøms udledningen (m)																									
		0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,2	0,17	0,18	0,19	0,2	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25
	0,20	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	3,6	3,7	3,9	4,0	4,1	4,1	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5
	0,40	2,4	1,9	2,0	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	3,6	3,7	3,8	4,0	4,0	4,1	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5
	0,60	9,6	3,8	2,9	2,9	3,0	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
< 10	0,80		10,2	4,7	4,0	3,8	3,8	3,9	3,9	4,0	4,1	4,2	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6
	1,00		36,1	8,9	6,1	5,2	4,9	4,7	4,7	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
	1,20			19,2	10,1	7,7	6,6	6,0	5,7	5,5	5,3	5,2	5,1	5,0	4,9	4,9	4,8	4,8	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,6	4,6	4,6
	1,40				18,5	11,9	9,3	7,9	7,0	6,5	6,1	5,8	5,5	5,4	5,2	5,1	5,0	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
	1,60				36,5	19,3	13,2	10,3	8,6	7,6	6,9	6,4	6,0	5,7	5,5	5,3	5,2	5,1	5,0	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7	4,7
10 - 20	1,80					29,8	17,7	12,7	10,1	8,5	7,5	6,8	6,3	6,0	5,7	5,5	5,3	5,2	5,1	5,0	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7
	2,00					36,1	20,0	13,8	10,6	8,9	7,7	7,0	6,5	6,1	5,8	5,5	5,4	5,2	5,1	5,0	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7
	2,20					29,8	17,7	12,7	10,1	8,5	7,5	6,8	6,3	6,0	5,7	5,5	5,3	5,2	5,1	5,0	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7
	2,40				36,5	19,3	13,2	10,3	8,6	7,6	6,9	6,4	6,0	5,7	5,5	5,3	5,2	5,1	5,0	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7	4,7
	2,60				18,5	11,9	9,3	7,9	7,0	6,5	6,1	5,8	5,5	5,4	5,2	5,1	5,0	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
20 - 50	2,80			19,2	10,1	7,7	6,6	6,0	5,7	5,5	5,3	5,2	5,1	5,0	4,9	4,9	4,8	4,8	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,6	4,6	4,6
	3,00		36,1	8,9	6,1	5,2	4,9	4,7	4,7	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
	3,20		10,2	4,7	4,0	3,8	3,8	3,9	3,9	4,0	4,1	4,2	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6
	3,40	9,6	3,8	2,9	2,9	3,0	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	3,60	2,4	1,9	2,0	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	3,6	3,7	3,8	4,0	4,0	4,1	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5
> 50	3,80	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	3,6	3,7	3,9	4,0	4,1	4,1	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5	4,5
	4,00	0,8	1,1	1,5	1,9	2,2	2,4	2,7	2,9	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5

Beregning af fortynding er sket efter løsningsmetoden anvist i "Lærebog i Vandforurening" af Poul Harremoes og Anders Malmgren, side 106-108, jf. endvidere Miljøprojekt nr. 690, 2002, afsnit 3.

Regnearket er lavet af Christina Ellegaard og Paul Chr. Erichsen, Århus Amt. Brug af regnearkets resultater sker på eget ansvar.

Del #1Indtastning af vandløbsdata. Fortyndingsfaktorer mindre end 10 er vist med rød farve, fortyndingsfaktorer mellem 10 og 20 angives med orange farve, fortyndingsfaktorer mellem 20 og 50 med lysegrøn farve og over 50 med mørkegrøn farve

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Krævet fortyndingsfaktor	4		Areal, hvor	0,048	m2											
2	Afstand																
3	fra bredden																
4	(m)	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15
5	0,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
6	0,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
7	0,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
8	0,4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
9	0,5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
10	0,6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
11	0,7	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
12	0,8	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Del#2 Beregning af arealet

Bilag F Produkteksempel (fiktivt produkt)

Vurdering af BentonitProdukt

Producent: MinProducent

Anvendelse: Produktet bruges til stabilisering af borehuller.

Dosering: 25 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag F.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag F.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeprodukten, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentra-tion i produktet	Estimeret koncentra-tion i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentra-tion i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt
Naturlig natrium bentonit	99.99 wt%	16665	24997499			C								
Formaldehyd	9.5 mg/kg	0,042	132	R	Ia	A	9,2	46	9,2	46			0,050	4,7E-03

Bilag F.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Konc. i borevæske-produktet (mg/kg)#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet) (mg/kg)#	Koncentration i vandfasen af boremudderen (µg/L) (målt/vurderet)#	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets kriterium (mg/kg)	Grundvands-kriterium (µg/L)	Drikkevands-kriterium (µg/L)
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marin mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvandet	
Antimon	<10	<0,18	<1 (målt)	113	177	11,3	177				80		2
Arsen	8,3	1,8	<1 (målt)	4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium	360	53	<10 (målt)	19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly	36	3,0	<1 (målt)	1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor	14	1,2	<10 (målt)	620	1700	620	850				300		
Cadmium	<0,1	<0,04	<0,3 (målt)	0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III	<10	<3,08	<5 (målt)	4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI			<5 (målt)	2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber	25	3,2	<10 (målt)	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt	6,0	3,0	<1 (målt)	0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv	<0,1	<0,006	<0,1 (målt)		0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan	510	8,5	1,3 (skaleret)	150	420	150	420						
Molybdæn	1,7	0,13	<10 (målt)	67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel	<10	<2,58	<1 (målt)	4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10

Tin	<10	<0,27	0,025 (skaleret)	0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium	38	9,8	<10 (målt)	4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink	31	14	<10 (målt)	7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*	<1	<0,26	<1 (målt)	0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*	<1	<0,08	6,0E-03 (skaleret)	0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*	<0,1	<0,05	<0,1 (målt)	0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*	<1	<0,39	<0,1 (målt)	0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag F.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag F.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag F.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag F.2.2 Grundvand og drikkevand

Formaldehyd er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; 0,54m; 1,4m; 2,1m; 2,8m og 4,3m.

Bilag F.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag F.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof Formaldehyd.

Kystvandssediment – indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande – indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blowout)	50	100	200	500	1000
Bornholm	Formaldehyd (Formaldehyd)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)
Øresund	Formaldehyd (Formaldehyd)	2,5(<1)	2,6(<1)	2,7(<1)	3,0(<1)	3,6(<1)	4,3(1,1)

Vejle Fjord	Formaldehyd (Formaldehyd)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	1,4(<1)
Guldborgsund	Formaldehyd (Formaldehyd)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\% MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor

den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark. I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m³. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Boremud-der mængde (m³)	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	2,6	2,5
50	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,9
100	<1	<1	<1	<1	2,6	<1	4,1	3,3
200	<1	<1	1,3	<1	2,7	<1	5,2	3,9
500	<1	<1	3,3	1,4	3,0	<1	7,4	5,3
1000	<1	<1	6,7	2,8	3,4	<1	10,0	6,9
	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			

Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Boremudder mængde (m^3)	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
100	<1	<1	1,2	<1	<1	<1	<1	<1
200	<1	<1	2,6	1,00	<1	<1	1,5	<1
500	<1	<1	6,6	2,7	<1	<1	3,9	1,6
1000	<1	<1	13	5,5	<1	<1	7,8	3,2

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6.83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	Ikke OK, for IFFK < 1,3 OK for IFFK > 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,4 OK for IFFK > 1,4	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag F.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag F.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 8,9. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. Formaldehyd er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord.

Bilag F.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af

boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 5,2 L/s (svarende til et lille vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at Formaldehyd meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder (m^3)	Vandløbsareal (m^2), hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	1,4	OK	OK	OK
2	5,0	0,090	OK	OK
3	5,0	4,6E-03	OK	OK
4	5,0	9,2E-03	OK	OK
5	5,0	0,037	OK	OK
6	5,0	0,20	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Max acceptabelt frigivet mængde af boremudder	Vandløbsareal (m^2), hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	1,4	0,050	0	0	0
2	5,0	0,055	0	0	0
3	5,0	3,5E-03	0	0	0
4	5,0	6,5E-03	0	0	0
5	5,0	0,027	0	0	0
6	5,0	0,20	0	0	0

Bilag F.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0

Antal stoffer på kandidatliste (K)	0	
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	1	
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).	
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 1 stof. Koncentrationsniveauer: 1: ppm	
Normal drift		
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.	
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Formaldehyd er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; 0,54m; 1,4m; 2,1m; 2,8m og 4,3m	
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).	
Vandmiljøet	*Underboringer af vandløb*	
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.	
	Kystunderboringer	
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer	
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	<1 - <1 (<1 - <1)
	Øresund	2,5-4,3 (<1 - 1,1)
	Vejle Fjord	<1 - 1,4 (<1 - <1)

<table>
<tr><td></td><td>Guldborgsund</td><td><1 - <1 (<1 - <1)</td></tr>
<tr><td>Metaller og sporstoffer</td><td colspan="2">Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK
<table>
<tr><th>Vandområde</th><th>$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{MUK}$</th></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td><1 - <1</td><td><1 - <1</td><td><1 - 6,7</td><td><1 - 2,8</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>2,5 - 3,4</td><td><1 - <1</td><td>2,6 - 10,0</td><td>2,5 - 6,9</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td><1 - <1</td><td><1 - <1</td><td><1 - 13</td><td><1 - 5,5</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td><1 - <1</td><td><1 - <1</td><td><1 - 7,8</td><td><1 - 3,2</td></tr>
</table>
Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.
<table>
<tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr>
<tr><td colspan="8">SKK*</td></tr>
<tr><td>0,4</td><td>163</td><td>3,8</td><td>9,2</td><td>6,83</td><td>23,6</td><td>13</td><td>1,80 (5% OC)</td></tr>
<tr><td>4,0E-03</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>0,20</td><td>0,10</td><td>6,7</td><td>1,1</td></tr>
</table>
*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Blowout</td></tr>
<tr><td>Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).</td><td colspan="2">Indholdsstoffer:
IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 5,2 L/s (svarende til et lille vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at Formaldehyd meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende</td></tr>
</table>

boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet boremuddermængde m^3	Vandløbsareal (m^2), hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
1	1,4	0
2	5,0	0,090
3	5,0	4,6E-03
4	5,0	9,2E-03
5	5,0	0,037
6	5,0	0,20

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51:

Vandløbskategori	Max acceptabelt frigivet boremuddermængde	Vandløbsareal (m^2), hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
1	1,4	0,050
2	5,0	0,055
3	5,0	3,5E-03
4	5,0	6,5E-03
5	5,0	0,027
6	5,0	0,20

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blowout til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 8,9. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. Formaldehyd er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord.

Bilag G Vurderinger af TUNNEL-GEL® PLUS

Vurdering af TUNNEL-GEL® PLUS

Producent: Halliburton

Anvendelse: Tunnel-Gel Plus er en specialfremstillet færdigblanding til HDD boremudder. Anvendes f.eks. af ROTEK A/S (Rotek A/S

Dosering: 30 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag G.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag G.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3					II	C								
XX4					Ia	A								
XX5				R	Ia	A								

Bilag G.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		

Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag G.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag G.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag G.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag G.2.2 Grundvand og drikkevand

XX5 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. 2,1m; 5,3m; 11m; 16m; 21m og 32m.

Bilag G.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag G.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX4.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX5.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX4	<1(4,6)	9,9(48)	20(97)	40(195)	99(487)	199(974)
Øresund	XX4	4,7(5,6)	12(24)	16(35)	23(47)	30(82)	51(140)
Vejle Fjord	XX4	1,9(8,3)	20(87)	39(175)	79(350)	197(875)	395(1750)
Guldborgsund	XX4	1,1(4,2)	12(44)	23(88)	46(176)	116(441)	232(882)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,7
100	<1	<1	6,7	2,0	3,4	<1	10,0	6,0
200	<1	<1	13	4,0	4,1	<1	14	8,0
500	1,6	<1	34	10,0	5,7	<1	21	12
1000	3,3	<1	68	20	7,4	2,1	29	16
	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			

Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,9	<1	<1	3,9	1,1
100	<1	<1	13	3,9	<1	<1	7,8	2,3
200	1,2	<1	27	7,9	<1	<1	16	4,6
500	3,3	<1	67	20	1,9	<1	39	12
1000	6,6	2,2	134	40	3,9	1,1	79	23

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	Ikke OK, for IFFK < 1,4 OK for IFFK > 1,4	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,5 OK for IFFK > 1,5	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag G.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag G.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 498. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX5 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er detekteret mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,3.

Bilag G.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 4420 L/s (svarende til et stort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX4 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	-	OK	OK
2	2,3	-	OK	OK
3	5,0	-	OK	OK
4	5,0	-	OK	OK
5	5,0	-	OK	OK
6	5,0	878	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag G.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	1,00
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 2stoffer. Koncentrationsniveauer: 1: ppm 2: ppm
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX5 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. 2,1m; 5,3m; 11m; 16m; 21m og 32m
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Kystunderboringer</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Indholdsstoffer</td><td>Vandområde</td><td>Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td><1 - 199 (4,6-974)</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>4,7-51 (5,6-140)</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td>1,9-395 (8,3-1750)</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td>1,1-232 (4,2-882)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Metaller og sporstoffer</td><td colspan="2">Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK</td></tr>
<tr><td colspan="2"><table>
<tr><td>Vandområde</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MUK}$</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td><1 - 3,3</td><td><1 - <1</td><td><1 - 68</td><td><1 - 20</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>2,5-7,4</td><td><1 - 2,1</td><td>3,4-29</td><td>2,8-16</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td><1 - 6,6</td><td><1 - 2,2</td><td><1 - 134</td><td><1 - 40</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td><1 - 3,9</td><td><1 - 1,1</td><td><1 - 79</td><td><1 - 23</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.<table>
<tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr>
<tr><td colspan="8">SKK*</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
4,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 4420 L/s (svarende til et stort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX4 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	Undgå spild
2	2,3	Undgå spild
3	5,0	Undgå spild
4	5,0	Undgå spild
5	5,0	Undgå spild
6	5,0	878

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Metaller og sporstoffer
Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,089</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,036</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td>
<td>
Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 498. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX5 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er detekteret mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,3.
</td>
</tr>
</table>

Bilag H Vurderinger af Tunnel-gel max

Vurdering af Tunnel-gel max

Producent: Halliburton

Anvendelse: Tunnel-gel max er et bentonitprodukt, som kan tilsættes for at styre, hvor flydende boremudderet skal være og stabilisere borehuller. Tilføjes til ferskvand.

Dosering: 37 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag H.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag H.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

		mg/kg tørvægt												
XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3					II	C								
XX4					II	C								
XX5					II	C								
XX6					Ia	A								

Bilag H.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8

Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1

Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag H.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag H.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag H.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag H.2.2 Grundvand og drikkevand

Et tungmetal er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m og 0,54m.

Bilag H.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag H.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX6.

.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX6	1,2(5,7)	12(59)	24(119)	49(238)	122(596)	243(1193)
Øresund	XX6	5,0(6,5)	13(26)	18(38)	25(52)	35(95)	61(166)
Vejle Fjord	XX6	2,3(10)	24(107)	48(214)	97(428)	242(1071)	483(2143)
Guldborgsund	XX6	1,4(5,2)	14(54)	28(108)	57(216)	142(540)	284(1080)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,6	3,4
50	<1	<1	3,9	3,3	3,1	<1	7,9	7,4
100	<1	<1	7,8	6,7	3,6	<1	11	10,0
200	<1	<1	16	13	4,3	1,4	15	14
500	1,9	<1	39	34	6,0	3,3	22	21
1000	3,9	<1	79	68	7,9	5,6	31	29

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	7,7	6,6	<1	<1	4,5	3,9
100	<1	<1	16	13	<1	<1	9,1	7,8
200	1,5	1,3	31	27	<1	<1	18	16
500	3,8	4,0	78	67	2,2	2,0	46	39
1000	7,7	8,3	156	134	4,5	4,2	92	79

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	Ikke OK, for IFFK < 1,5	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

	OK for IFFK > 1,5							
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,6 OK for IFFK > 1,6	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag H.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag H.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 5,0. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX6 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er detekteret mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,4.

Bilag H.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 5415 L/s (svarende til et stort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX6 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,100	-	OK	OK
2	1,1	-	OK	OK
3	5,0	-	OK	OK
4	5,0	-	OK	OK
5	5,0	-	OK	OK
6	5,0	-	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,100	0,050	0	<0,050	<0,050
2	1,1	0,70	0	<0,700	<0,053
3	5,0	0,91	0	0,10	3,2E-03
4	5,0	0,40	0	0,036	6,5E-03
5	5,0	0,34	0	0,17	0,027
6	5,0	0,50	0	0,20	0,20

Bilag H.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 1stof. Koncentrationsniveauer: 1: ppm
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Et tungmetal er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m og 0,54m
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">Kystunderboringer</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Indholdsstoffer</td><td>Vandområde</td><td colspan="4">Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td colspan="4">1,2-243 (5,7-1193)</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td colspan="4">5,0-61 (6,5-166)</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td colspan="4">2,3-483 (10-2143)</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td colspan="4">1,4-284 (5,2-1080)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Metaller og sporstoffer</td><td colspan="5">Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK</td></tr>
<tr><td>Vandområde</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MUK}$</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td><1 - 3,9</td><td><1 - <1</td><td><1 - 79</td><td><1 - 68</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>2,5-7,9</td><td><1 - 5,6</td><td>3,6-31</td><td>3,4-29</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td><1 - 7,7</td><td><1 - 8,3</td><td><1 - 156</td><td><1 - 134</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td><1 - 4,5</td><td><1 - 4,2</td><td><1 - 92</td><td><1 - 79</td></tr>
<tr><td colspan="5">Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.
<table>
<tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr>
<tr><td colspan="8">SKK*</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
4,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,42

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 5415 L/s (svarende til et stort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX6 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,100	Undgå spild
2	1,1	Undgå spild
3	5,0	Undgå spild
4	5,0	Undgå spild
5	5,0	Undgå spild
6	5,0	Undgå spild

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Metaller og sporstoffer
Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,100</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1,1</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,91</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,40</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,34</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,50</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td>
<td>
Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 5,0. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX6 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er detekteret mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,4.
</td>
</tr>
</table>

Bilag I Vurderinger af Cebogel OCMA

Vurdering af Cebogel OCMA

Producent: Cebo Holland BV

Anvendelse: Cebogel OCMA er et bentonitprodukt, der skal bibringe borevæskens flydeevne og massefylde til at bære opboret materiale ud af boringen, stabilisere boringen mm.

Dosering: 42 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag I.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag I.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

		mg/kg tørvægt												
XX1					II	C								
XX2					II	C								

Bilag I.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1

Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag I.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Da produktet er helt uorganisk, er biocider eller tilsætningsstoffer næppe benyttet, da de ingen virkning har på uorganiske komponenter.

Bilag I.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag I.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag I.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag I.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag I.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX2	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX2	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX2	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX2	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)

	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,4	29	15

	Vejle Fjord (fjord)	Guldborgsund (lukket kystvand)
Max blandings-zone	100 meter (fjord)	100 meter (kystvand)

	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

m^3								
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	1,3	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	Ikke OK, for IFFK < 1,5 OK for IFFK > 1,5	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,6 OK for IFFK > 1,6	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag I.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag I.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er detekteret mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,4.

Bilag I.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK

5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag I.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Da produktet er helt uorganisk, er biocider eller tilsætningsstoffer næppe benyttet, da de ingen virkning har på uorganiske komponenter.
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.					
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	- (-)				
	Øresund	- (-)				
	Vejle Fjord	- (-)				
	Guldborgsund	- (-)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 3,3	<1 - <1	<1 - 68	<1 - 17	

Øresund	2,5-7,4	<1 - 1,4	3,4-29	2,8-15	
Vejle Fjord	<1 - 6,6	<1 - 1,3	<1 - 134	<1 - 33	
Guldborgsund	<1 - 3,9	<1 - <1	<1 - 79	<1 - 20	

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
4,0E-03	6,7	6,7	1,1	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.

	m^3	m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0,050
2	2,3	0,70
3	5,0	0,089
4	5,0	0,036
5	5,0	0,15
6	5,0	0,20

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er detekteret mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,4.

Bilag J Vurderinger af CEBO Conduct-Gel 1.3

Vurdering af CEBO Conduct-Gel 1.3

Producent: HeidelbergCement AG

Anvendelse: Cebo Conduct-Gel 1.3 er sammensat af en specielt udvalgt bentonit og grafit blanding, der tillader varmeoverførsel fra strømkabler til den omgivende jord. Cebo Conduct-Gel 1.3 er en ikke-hærdende suspension.

Dosering: 844 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Ingen kontakt (benyttes i indføringsrør).	Ingen kontakt (benyttes i indføringsrør).	Ingen kontakt (benyttes i indføringsrør).	Ingen kontakt (benyttes i indføringsrør).

Bilag J.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag J.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeprodukten, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3					II	C								
XX4				R	Ia	A								
XX5					II	C								

Bilag J.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		

Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag J.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag J.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag J.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag J.2.2 Grundvand og drikkevand

XX4 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. 0,73m; 2,1m; 4,2m; 6,4m; 8,5m og 13m.

Bilag J.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag J.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX4.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Produktet kommer ikke i kontakt med kystvandet.

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Produktet kommer ikke i kontakt med kystvandet.

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)

Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-

	Vejle Fjord (fjord)	Guldborgsund (lukket kystvand)
Max blandings-zone	100 meter (fjord)	100 meter (kystvand)
Kritisk afstand (meter)		

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	Ikke OK, for IFFK < 1,8 OK for IFFK > 1,8	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag J.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag J.3.1 Jordmiljø

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Bilag J.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1				
2				
3				
4				
5				
6				

"-" angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1					

2					
3					
4					
5					
6					

Bilag J.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	1,00
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 1stof. Koncentrationsniveauer: 1: %
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX4 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. 0,73m; 2,1m; 4,2m; 6,4m; 8,5m og 13m

Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.				
	Øresund	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.				
	Vejle Fjord	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.				
	Guldborgsund	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontak	

					t med kystvand.	
	Øresund	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	
	Vejle Fjord	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	
	Guldborgsund	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke	

					komm er i kontak t med kystva nd.	

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
2,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,020	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1		

	2		
	3		
	4		
	5		
	6		

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Bilag K Vurderinger af CEBO Conduct-Gel 1.5

Vurdering af CEBO Conduct-Gel 1.5

Producent: HeidelbergCement AG

Anvendelse: Produktet er en bentonit/grafit-blanding, som fremmer effektiv varmeoverførsel fra strømkabler til den omgivende jord. Produktet er ikke-hærdende og cementfrit og giver høj flydeevne over lange afstande.

Dosering: 844 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Ingen kontakt (benyttes i indføringsrør).	Ingen kontakt (benyttes i indføringsrør).	Ingen kontakt (benyttes i indføringsrør).	Ingen kontakt (benyttes i indføringsrør).

Bilag K.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag K.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeprodukten, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3					II	C								
XX4				R	Ia	A								
XX5					II	C								

Bilag K.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		

Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag K.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag K.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag K.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag K.2.2 Grundvand og drikkevand

XX4 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. 0,73m; 2,1m; 4,2m; 6,4m; 8,5m og 13m.

Bilag K.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag K.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX4.

.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Produktet kommer ikke i kontakt med kystvandet.

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Produktet kommer ikke i kontakt med kystvandet.

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			

Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	Ikke OK, for IFFK < 1,8 OK for IFFK > 1,8	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,01	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag K.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag K.3.1 Jordmiljø

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Bilag K.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1				
2				
3				

4				
5				
6				

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Bilag K.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	1,00
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 1stof. Koncentrationsniveauer: 1: %
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX4 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. 0,73m; 2,1m; 4,2m; 6,4m; 8,5m og 13m					
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.				
	Øresund	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.				
	Vejle Fjord	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.				
	Guldborgsund	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	Ingen risiko, da produktet ikke	Ingen risiko, da produktet ikke	Ingen risiko, da produktet ikke	Ingen risiko, da produktet ikke	

	kommer i kontakt med kystvand.	kommer i kontakt med kystvand.	kommer i kontakt med kystvand.	kommer i kontakt med kystvand.
Øresund	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.
Vejle Fjord	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.
Guldborgsund	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
2,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,020	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout	
Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).	**Indholdsstoffer:** Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken. For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Metaller og sporstoffer

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1		
2		

	3		
	4		
	5		
	6		
Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.		

Bilag L Vurderinger af TEQGEL

Vurdering af TEQGEL			
Producent: Heads Poland			
Anvendelse: TEQGEL Special er et bentonit produkt til HDD boremudder.			
Dosering: 37 kg produkt/m3			
Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag L.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag L.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								

Bilag L.1.2 Metaller og sporstoffer

0

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1

Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag L.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag L.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag L.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag L.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag L.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag L.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)

	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	2,1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	3,9	29	15

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

m^3								
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	2,2	67	17	1,9	1,1	39	9,8
1000	6,6	4,9	134	33	3,9	2,5	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	Ikke OK, for IFFK < 1,6 OK for IFFK > 1,6	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag L.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag L.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag L.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

	m^3				
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag L.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet						
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	- (-)				
	Øresund	- (-)				
	Vejle Fjord	- (-)				
	Guldborgsund	- (-)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 3,3	<1 - <1	<1 - 68	<1 - 17	
	Øresund	2,5-7,4	<1 - 3,9	3,4-29	2,8-15	
	Vejle Fjord	<1 - 6,6	<1 - 4,9	<1 - 134	<1 - 33	

Guldborgsund	<1 - 3,9	<1 - 2,5	<1 - 79	<1 - 20		

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
4,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	0

4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0,050
2	2,3	0,70
3	5,0	0,089
4	5,0	0,036
5	5,0	0,15
6	5,0	0,20

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag M Vurderinger af Premium Gel R

Vurdering af Premium Gel R

Producent: CETCO

Anvendelse: Premium Gel R bruges til stabilisering af borehuller og indeholder en tør polymer.

Dosering: 41 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag M.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag M.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3				R	Ia	A								
XX4				R	Ia	A								

Bilag M.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5

Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag M.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag M.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag M.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Der er identificeret et eller flere indholdsstoffer med et JKK. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag M.2.2 Grundvand og drikkevand

XX3 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m og 0,82m.

Bilag M.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag M.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX3.

IFFK i vand: <0,05 µg/L (F); <0,02 µg/L (M); IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX4.

.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	2,7	2,5
50	<1	<1	<1	<1	2,6	<1	4,1	3,0
100	<1	<1	1,3	<1	2,7	<1	5,2	3,4
200	<1	<1	2,7	<1	2,9	<1	6,8	4,1
500	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
1000	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			

Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	1,2	<1	<1	<1	<1	<1
100	<1	<1	2,6	<1	<1	<1	1,5	<1
200	<1	<1	5,3	1,2	<1	<1	3,1	<1
500	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
1000	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	Ikke OK, for IFFK < 1,4 OK for IFFK > 1,4	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,5 OK for IFFK > 1,5	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag M.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag M.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord

Bilag M.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	-
3	5,0	OK	OK	0,22
4	5,0	OK	OK	0,16
5	5,0	OK	OK	0,23
6	5,0	OK	OK	0,20

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag M.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	2,0

Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).	
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 2stoffer. Koncentrationsniveauer: 1: ppm 2: ppm	
Normal drift		
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Der er identificeret et eller flere indholdsstoffer med et JKK. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.	
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX3 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m og 0,82m	
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).	
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***	
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.	
	Kystunderboringer	
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer	
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	- (-)

	Øresund	- (-)
	Vejle Fjord	- (-)
	Guldborgsund	- (-)

Metaller og sporstoffer

Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK

Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
Bornholm	<1 - <1	<1 - <1	<1 - 13	<1 - 3,3
Øresund	2,5-4,1	<1 - <1	2,7-14	2,5-7,4
Vejle Fjord	<1 - 1,2	<1 - <1	<1 - 27	<1 - 6,6
Guldborgsund	<1 - <1	<1 - <1	<1 - 16	<1 - 3,9

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
4,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,20	0,10	6,7	1,1

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Blowout</td></tr>
<tr><td>Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).</td><td>
Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeprodukteter vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>Undgå spild.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,22</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,16</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,23</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	3	5,0	0,089
	4	5,0	0,036
	5	5,0	0,15
	6	5,0	0,20
Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord		

Bilag N Vurderinger af Hydraul-EZ

Vurdering af Hydraul-EZ

Producent: CETCO

Anvendelse: Hydraul-EZ bruges til stabilisering af borehuller og indeholder en tør polymer

Dosering: 26 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag N.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag N.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2				R	Ia	A								
XX3				R	Ia	A								

Bilag N.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25

Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag N.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag N.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag N.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Der er identificeret et eller flere indholdsstoffer med et JKK. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag N.2.2 Grundvand og drikkevand

XX2 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; 0,82m; 1,7m; 2,6m; 3,5m og 5,3m.

Bilag N.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag N.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX2.

IFFK i vand: <0,05 µg/L (F); <0,02 µg/L (M); IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX3.

.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX2	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	1,1(<1)
Øresund	XX2	2,5(<1)	2,7(<1)	2,9(<1)	3,2(<1)	4,0(<1)	5,0(1,7)
Vejle Fjord	XX2	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	1,1(<1)	2,3(1,7)
Guldborgsund	XX2	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	1,3(<1)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)

Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,8	2,9
50	<1	<1	5,0	1,2	3,2	<1	8,8	5,1
100	<1	<1	10,0	2,5	3,8	<1	12	6,6
200	<1	<1	20	5,0	4,7	<1	16	8,8
500	2,5	<1	51	13	6,6	1,2	25	13
1000	5,0	<1	101	25	8,8	2,5	30	18

	Vejle Fjord (fjord)	Guldborgsund (lukket kystvand)
Max blandings-zone	100 meter (fjord)	100 meter (kystvand)
Kritisk afstand (meter)		

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	10,0	2,4	<1	<1	5,9	1,4
100	<1	<1	20	4,9	<1	<1	12	2,9
200	1,9	<1	40	10,0	1,1	<1	24	5,9
500	4,9	1,1	101	25	2,9	<1	59	15
1000	10,0	2,7	201	50	5,8	1,4	118	29

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3 OK for IFFK > 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag N.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag N.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 14. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX2 er fundet

at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord

Bilag N.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 9,5 L/s (svarende til et lille vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX2 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	0,037	OK	OK
3	5,0	8,3E-03	OK	OK
4	5,0	0,016	OK	OK
5	5,0	0,066	OK	OK
6	5,0	0,20	OK	OK

"-" angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag N.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	2,0

Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).	
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 2stoffer. Koncentrationsniveauer: 1: ppm 2: ppm	
Normal drift		
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Der er identificeret et eller flere indholdsstoffer med et JKK. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.	
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX2 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; 0,82m; 1,7m; 2,6m; 3,5m og 5,3m	
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).	
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***	
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.	
	Kystunderboringer	
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer	
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	<1 - 1,1 (<1 - <1)

	Øresund	2,5-5,0 (<1 - 1,7)
	Vejle Fjord	<1 - 2,3 (<1 - 1,7)
	Guldborgsund	<1 - 1,3 (<1 - <1)

Metaller og sporstoffer

Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK

Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
Bornholm	<1 - 5,0	<1 - <1	<1 - 101	<1 - 25
Øresund	2,5-8,8	<1 - 2,5	3,8-30	2,9-18
Vejle Fjord	<1 - 10,0	<1 - 2,7	<1 - 201	<1 - 50
Guldborgsund	<1 - 5,8	<1 - 1,4	<1 - 118	<1 - 29

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
8,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,20	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

<table>
<tr><th colspan="2">Blowout</th></tr>
<tr><td>Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).</td><td>

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 9,5 L/s (svarende til et lille vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX2 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0,037
3	5,0	8,3E-03
4	5,0	0,016
5	5,0	0,066
6	5,0	0,20

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,089</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,036</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td><td>Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 14. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX2 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord</td></tr>
</table>

Bilag O Vurderinger af Bentoniet - HV

Vurdering af Bentoniet - HV

Producent: De Bentonietfabriek B.V.

Anvendelse: Bentoniet – HV ligner og kan bruges som et almindeligt bentonitprodukt i borevæsken, dog er kun en mindre mængde af produktet nødvendigt.

Dosering: 42 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag O.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag O.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								

Bilag O.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1

Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag O.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag O.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag O.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag O.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag O.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag O.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)

	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	3,1
50	<1	<1	3,3	1,9	3,0	<1	7,4	6,0
100	<1	<1	6,7	3,9	3,4	<1	10,0	8,0
200	<1	<1	13	7,9	4,1	<1	14	11
500	1,6	<1	34	20	5,7	2,1	21	16
1000	3,3	<1	68	40	7,4	3,8	29	23

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

m^3								
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	3,9	<1	<1	3,9	2,3
100	<1	<1	13	7,8	<1	<1	7,8	4,6
200	1,2	<1	27	16	<1	<1	16	9,2
500	3,3	2,2	67	40	1,9	1,1	39	23
1000	6,6	4,8	134	79	3,9	2,4	79	46

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	Ikke OK, for IFFK < 1,6 OK for IFFK > 1,6	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag O.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag O.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er detekteret mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,3.

Bilag O.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,20	OK	OK	OK
2	1,9	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,20	0,050	0	<0,050	<0,050
2	1,9	0,70	0	<0,700	<0,045
3	5,0	0,14	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,073	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,19	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag O.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet						
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	- (-)				
	Øresund	- (-)				
	Vejle Fjord	- (-)				
	Guldborgsund	- (-)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 3,3	<1 - <1	<1 - 68	<1 - 40	
	Øresund	2,5-7,4	<1 - 3,8	3,4-29	3,1-23	
	Vejle Fjord	<1 - 6,6	<1 - 4,8	<1 - 134	<1 - 79	
	Guldborgsund	<1 - 3,9	<1 - 2,4	<1 - 79	<1 - 46	

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
4,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,20	0
2	1,9	0
3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0

6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,20	0,050
2	1,9	0,70
3	5,0	0,14
4	5,0	0,073
5	5,0	0,19
6	5,0	0,20

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er detekteret mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,3.

Bilag P Vurderinger af BARO-GEL

Vurdering af BARO-GEL

Producent: Halliburton

Anvendelse: BARO-GEL er et bentonitprodukt, der et viskositetsmiddel, som kan tilsættes for at styre, hvor flydende boremudderet skal være og stabilisere borehuller. Tilføjes til ferskvand.

Dosering: 37 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag P.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag P.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt
XX1					II	C								

XX2					II	C								
XX3					II	C								
XX4					II	C								
XX5					II	C								
XX6					Ia	A								

Bilag P.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1

Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag P.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag P.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag P.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag P.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag P.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag P.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX6.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX6	1,2(5,7)	12(59)	24(119)	49(238)	122(596)	243(1193)
Øresund	XX6	5,0(6,5)	13(26)	18(38)	25(52)	35(95)	61(166)
Vejle Fjord	XX6	2,3(10)	24(107)	48(214)	97(428)	242(1071)	483(2143)
Guldborgsund	XX6	1,4(5,2)	14(54)	28(108)	57(216)	142(540)	284(1080)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	1,3	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	2,6	29	15
	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			

Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	1,2	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,9	134	33	3,9	1,4	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	Ikke OK, for IFFK < 1,4 OK for IFFK > 1,4	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,5 OK for IFFK > 1,5	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag P.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag P.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 5,0. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX6 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag P.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 5415 L/s (svarende til et stort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX6 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	-	OK	OK
2	2,3	-	OK	OK
3	5,0	-	OK	OK
4	5,0	-	OK	OK
5	5,0	-	OK	OK
6	5,0	-	OK	OK

"-" angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag P.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 1stof. Koncentrationsniveauer: 1: ppm
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">Kystunderboringer</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Indholdsstoffer</td><td>Vandområde</td><td colspan="4">Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td colspan="4">1,2-243 (5,7-1193)</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td colspan="4">5,0-61 (6,5-166)</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td colspan="4">2,3-483 (10-2143)</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td colspan="4">1,4-284 (5,2-1080)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Metaller og sporstoffer</td><td colspan="5">Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK</td></tr>
<tr><td>Vandområde</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MUK}$</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td><1 - 3,3</td><td><1 - <1</td><td><1 - 68</td><td><1 - 17</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>2,5 - 7,4</td><td><1 - 2,6</td><td>3,4 - 29</td><td>2,8 - 15</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td><1 - 6,6</td><td><1 - 2,9</td><td><1 - 134</td><td><1 - 33</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td><1 - 3,9</td><td><1 - 1,4</td><td><1 - 79</td><td><1 - 20</td></tr>
<tr><td colspan="5">Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.</td></tr>
<tr><td colspan="5"><table>
<tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr>
<tr><td colspan="8">SKK*</td></tr>
<tr><td>0,4</td><td>163</td><td>3,8</td><td>9,2</td><td>6,83</td><td>23,6</td><td>13</td><td>1,80 (5% OC)</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

4,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 5415 L/s (svarende til et stort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX6 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	Undgå spild
2	2,3	Undgå spild
3	5,0	Undgå spild
4	5,0	Undgå spild
5	5,0	Undgå spild
6	5,0	Undgå spild

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Metaller og sporstoffer
Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,089</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,036</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td>
<td>
Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 5,0. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX6 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.
</td>
</tr>
</table>

Bilag Q Vurderinger af PAC™-L

Vurdering af PAC™-L

Producent: Halliburton

Anvendelse: PAC-L er en Polyanionic Cellulose (anionisk cellulose), som er et viskositetsmiddel, der kan tilsættes for at kontrollere, hvor flydende boremudderet skal være. Kan anvendes i både ferskvand og saltvand. Anvendes f.eks. af ROTEK A/S (Rotek A/S)

Dosering: 1,00 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag Q.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag Q.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					Ia	A								

Bilag Q.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1

Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag Q.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag Q.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag Q.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag Q.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag Q.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag Q.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX2.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)

	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,6	<1	4,1	3,0
50	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
100	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
200	1,3	<1	27	6,7	5,2	<1	19	10,0
500	3,3	<1	68	17	7,4	<1	29	15
1000	6,7	<1	135	34	10,0	1,4	38	21

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

m^3								
5 (blowout)	<1	<1	1,2	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
100	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
200	2,6	<1	54	13	1,5	<1	31	7,8
500	6,6	<1	134	33	3,9	<1	79	20
1000	13	1,3	268	67	7,8	<1	157	39

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag Q.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag Q.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord

Bilag Q.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag Q.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 1stof. Koncentrationsniveauer: 1: %
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet						
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	- (-)				
	Øresund	- (-)				
	Vejle Fjord	- (-)				
	Guldborgsund	- (-)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 6,7	<1 - <1	<1 - 135	<1 - 34	
	Øresund	2,6-10,0	<1 - 1,4	4,1-38	3,0-21	
	Vejle Fjord	<1 - 13	<1 - 1,3	1,2-268	<1 - 67	

	Guldborgsund	<1 - 7,8	<1 - <1	<1 - 157	<1 - 39	

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,020	6,7	6,7	6,7	0,20	0,20	6,7	6,7

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	0
4	5,0	0

5	5,0	0
6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0,050
2	2,3	0,70
3	5,0	0,089
4	5,0	0,036
5	5,0	0,15
6	5,0	0,20

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord

Bilag R Vurderinger af PAC™-R

Vurdering af PAC™-R

Producent: Halliburton

Anvendelse: PAC-R er en Polyanionic Cellulose (anionisk cellulose), som er et viskositetsmiddel, der kan tilsættes for at kontrollere, hvor flydende boremudderet skal være og stabilisere borehuller. Kan anvendes i både ferskvand og saltvand.

Dosering: 2,0 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag R.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag R.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								

Bilag R.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						

Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag R.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag R.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag R.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag R.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag R.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag R.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet..

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)
	Kritisk afstand (meter)	

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,6	<1	4,1	3,0
50	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
100	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
200	1,3	<1	27	6,7	5,2	<1	19	10,0
500	3,3	<1	68	17	7,4	<1	29	15
1000	6,7	<1	135	34	10,0	1,4	38	21

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

5 (blowout)	<1	<1	1,2	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
100	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
200	2,6	<1	54	13	1,5	<1	31	7,8
500	6,6	<1	134	33	3,9	<1	79	20
1000	13	1,3	268	67	7,8	<1	157	39

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag R.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag R.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord

Bilag R.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03

4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag R.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).

(underboringer under vandløb mm)						
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	- (-)				
	Øresund	- (-)				
	Vejle Fjord	- (-)				
	Guldborgsund	- (-)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 6,7	<1 - <1	<1 - 135	<1 - 34	
	Øresund	2,6-10,0	<1 - 1,4	4,1-38	3,0-21	
	Vejle Fjord	<1 - 13	<1 - 1,3	1,2-268	<1 - 67	
	Guldborgsund	<1 - 7,8	<1 - <1	<1 - 157	<1 - 39	
	Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.					

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,020	6,7	6,7	6,7	0,20	0,20	6,7	6,7

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

<table>
<tr>
<td></td>
<td>Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,089</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,036</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td>
<td>Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord</td>
</tr>
</table>

Bilag S Vurderinger af EZEE-PAC R

Vurdering af EZEE-PAC R

Producent: AMC-IMDEX

Anvendelse: Polyanionisk cellulose til øgning af viskositeten.

Dosering: 1,3 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag S.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag S.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								

Bilag S.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						

Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag S.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag S.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag S.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag S.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag S.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag S.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet..

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)
	Kritisk afstand (meter)	

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,4	<1	2,5	2,5
50	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,0	2,7
100	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,5	2,9
200	<1	<1	<1	<1	2,6	<1	4,2	3,3
500	<1	<1	1,8	<1	2,8	<1	5,8	4,2
1000	<1	<1	3,6	1,4	3,0	<1	7,6	5,3

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
100	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
200	<1	<1	1,3	<1	<1	<1	<1	<1
500	<1	<1	3,5	1,3	<1	<1	2,0	<1
1000	<1	<1	7,1	2,7	<1	<1	4,1	1,6

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag S.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag S.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord

Bilag S.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	2,8	OK	OK	OK
2	5,0	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	2,8	0,050	0	0	0
2	5,0	0,020	0	0	0
3	5,0	1,7E-03	0	0	0

4	5,0	3,1E-03	0	0	0
5	5,0	0,012	0	0	0
6	5,0	0,20	0	0	0

Bilag S.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).

(underboringer under vandløb mm)						
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	- (-)				
	Øresund	- (-)				
	Vejle Fjord	- (-)				
	Guldborgsund	- (-)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - <1	<1 - <1	<1 - 3,6	<1 - 1,4	
	Øresund	2,4-3,0	<1 - <1	2,5-7,6	2,5-5,3	
	Vejle Fjord	<1 - <1	<1 - <1	<1 - 7,1	<1 - 2,7	
	Guldborgsund	<1 - <1	<1 - <1	<1 - 4,1	<1 - 1,6	

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,020	6,7	6,7	6,7	0,20	0,20	6,7	6,7

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	2,8	0
2	5,0	0
3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Metaller og sporstoffer
Arealet (m^2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2,8</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>5,0</td><td>0,020</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>1,7E-03</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>3,1E-03</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,012</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td>
<td>
Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord
</td>
</tr>
</table>

Bilag T Vurderinger af Barazan D

Vurdering af Barazan D

Producent: Halliburton

Anvendelse: Barazan D er en polymer, der øger viskositeten af ferskvand og saltvand og reducerer friktionen

Dosering: 42 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag T.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag T.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					Ia	A								

Bilag T.1.2 Metaller og sporstoffer

Vi har bedt leverandøren om data på indhold af tungmetaller, men har ingen oplysninger modtaget. Indholdet af tungmetaller er dog næppe særligt højt, da produktet er et organisk baseret produkt bestående af modificerede sukker/stivelsesmolekyler.

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1

Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag T.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag T.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag T.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag T.2.2 Grundvand og drikkevand

XX2 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; 0,73m; 1,1m; 1,6m og 2,4m.

Bilag T.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag T.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX2.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

For de forskellige kystvande er følgende afstande fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentration af indholdsstofferne er under 5% af SKK(M)(kritisk fortyndingsafstand) beregnet for forskellige boremuddermængder.

Bornholm: 5m3: <1 m; 50m3: <1 m; 100m3: <1 m; 200m3: <1 m; 500m3: <1 m; 1000m3: <1 m;

Øresund: 5m3 :2,5 m; 50m3: 2,5 m; 100m3: 2,5 m; 200m3: 2,6 m; 500m3: 2,9 m; 1000m3: 3,2 m;

Vejle Fjord: 5m3: <1 m; 50m3: <1 m; 100m3: <1 m; 200m3: <1 m; 500m3: <1 m; 1000m3: <1 m;

Guldborgsund: 5m3: <1 m; 50m3: <1 m; 100m3: <1 m; 200m3: <1 m; 500m3: <1 m; 1000m3: <1 m;

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX2	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)
Øresund	XX2	2,5(<1)	2,6(<1)	2,7(<1)	2,9(<1)	3,4(<1)	4,1(1,3)
Vejle Fjord	XX2	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	1,2(1,3)
Guldborgsund	XX2	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15
	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			

Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

	OK for IFFK > 1,3							
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag T.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag T.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag T.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

	m^3			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	5,0E-03
2	2,3	OK	OK	-
3	5,0	OK	2,2E-04	-
4	5,0	OK	8,7E-04	0,51
5	5,0	OK	3,6E-03	0,38
6	5,0	OK	0,20	0,70

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke."OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Produktet indeholder stoffet XX2 i en koncentration, der kan lede til en overskridelse af 5% af SKK i sedimentet. Stoffet er let-bionedbrydeligt og vil derfor ikke ophobes i miljøet. Videre har stoffet en lav logKow og vil derfor ikke binde sig til sedimentet.

For vandløbskategori 1 og 2 vil der ikke forekomme en overskridelse af 5% af SKK. For kategori 3,4, 5 og 6 er der beregnet en overskridelse af 5% af SKK i et areal på 0,0002-0,2 $m^{2.}$

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag T.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0

Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0	
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).	
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 1stof. Koncentrationsniveauer: 1: %	
Normal drift		
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.	
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX2 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; 0,73m; 1,1m; 1,6m og 2,4m	
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).	
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***	
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.	
	Kystunderboringer	
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer	
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	<1 - <1 (<1 - <1)

<table>
<tr><td></td><td>Øresund</td><td colspan="4">2,5-4,1 (<1 - 1,3)</td></tr>
<tr><td></td><td>Vejle Fjord</td><td colspan="4"><1 - 1,2 (<1 - 1,3)</td></tr>
<tr><td></td><td>Guldborgsund</td><td colspan="4"><1 - <1 (<1 - <1)</td></tr>
<tr><td>Metaller og sporstoffer</td><td colspan="5">Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK
<table>
<tr><td>Vandområde</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MUK}$</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td><1 - 3,3</td><td><1 - <1</td><td><1 - 68</td><td><1 - 17</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>2,5-7,4</td><td><1 - 1,9</td><td>3,4-29</td><td>2,8-15</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td><1 - 6,6</td><td><1 - 2,0</td><td><1 - 134</td><td><1 - 33</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td><1 - 3,9</td><td><1 - <1</td><td><1 - 79</td><td><1 - 20</td></tr>
</table>
Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.
<table>
<tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr>
<tr><th colspan="8">SKK*</th></tr>
<tr><td>0,4</td><td>163</td><td>3,8</td><td>9,2</td><td>6,83</td><td>23,6</td><td>13</td><td>1,80 (5% OC)</td></tr>
<tr><td>8,0E-03</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>0,10</td><td>0,10</td><td>6,7</td><td>0,87</td></tr>
</table>
*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">Blowout</th></tr>
<tr><td>Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).</td><td>
Indholdsstoffer:
IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).
For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.
<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>5,0E-03</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>Undgå spild</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>Undgå spild</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,51</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,38</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,70</td></tr>
</table>
Metaller og sporstoffer
Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.
<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,089</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,036</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	5	5,0	0,15
	6	5,0	0,20
Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.		

Bilag U Vurderinger af Aqua-clear PFD

Vurdering af Aqua-clear PFD

Producent: Halliburton

Anvendelse: Aqua-clear PFD er en polymer, der reducerer viskositeten af boremudderet. Anvendes f.eks. af ROTEK A/S ved drikkevandsboringer http://www.rotek.dk/

Dosering: 42 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag U.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag U.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					Ia	A								

Bilag U.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1

Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag U.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag U.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag U.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag U.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag U.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag U.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX2.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX2	1,4(6,7)	14(69)	28(138)	56(275)	140(689)	281(1378)
Øresund	XX2	5,3(7,2)	14(29)	19(40)	27(56)	39(106)	70(188)
Vejle Fjord	XX2	2,7(12)	28(123)	56(247)	112(495)	279(1237)	558(2474)
Guldborgsund	XX2	1,6(6,0)	16(62)	33(125)	65(249)	164(624)	327(1247)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)

	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15

	Vejle Fjord (fjord)	Guldborgsund (lukket kystvand)
Max blandings-zone	100 meter (fjord)	100 meter (kystvand)

	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

m^3								
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3 OK for IFFK > 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag U.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag U.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 5,8. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX2 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag U.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 6253 L/s (svarende til et stort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke

udelukkes, at XX2 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	-	OK	OK
2	2,3	-	OK	OK
3	5,0	-	OK	OK
4	5,0	-	OK	OK
5	5,0	-	OK	OK
6	5,0	-	OK	OK

"-" angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag U.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 1stof. Koncentrationsniveauer: 1: ppm
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.
	Kystunderboringer

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Indholdsstoffer</td><td>Vandområde</td><td>Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td>1,4-281 (6,7-1378)</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>5,3-70 (7,2-188)</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td>2,7-558 (12-2474)</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td>1,6-327 (6,0-1247)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Metaller og sporstoffer</td><td colspan="2">Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK
<table>
<tr><td>Vandområde</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MUK}$</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td><1 - 3,3</td><td><1 - <1</td><td><1 - 68</td><td><1 - 17</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>2,5-7,4</td><td><1 - 1,9</td><td>3,4-29</td><td>2,8-15</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td><1 - 6,6</td><td><1 - 2,0</td><td><1 - 134</td><td><1 - 33</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td><1 - 3,9</td><td><1 - <1</td><td><1 - 79</td><td><1 - 20</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.
<table>
<tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr>
<tr><th colspan="8">SKK*</th></tr>
<tr><td>0,4</td><td>163</td><td>3,8</td><td>9,2</td><td>6,83</td><td>23,6</td><td>13</td><td>1,80 (5% OC)</td></tr>
<tr><td>8,0E-03</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>0,10</td><td>0,10</td><td>6,7</td><td>0,87</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.
Blowout	
Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).	**Indholdsstoffer:** IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 6253 L/s (svarende til et stort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX2 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen. Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt. For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet. **Metaller og sporstoffer**

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	Undgå spild
2	2,3	Undgå spild
3	5,0	Undgå spild
4	5,0	Undgå spild
5	5,0	Undgå spild
6	5,0	Undgå spild

<table>
<tr>
<td></td>
<td>Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,089</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,036</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td>
<td>Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 5,8. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX2 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.</td>
</tr>
</table>

Bilag V Vurderinger af Hydro-pac

Vurdering af Hydro-pac

Producent: CETCO

Anvendelse: Hydro-pac er en Polyanionic Cellulose (anionisk cellulose), som er et viskositetsmiddel, der kan tilsættes for at kontrollere, hvor flydende boremudderet skal være og stabilisere borehuller. Kan anvendes i både ferskvand og saltvand.

Dosering: 2,6 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø

Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag V.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag V.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3				R	Ia	A								
XX4					Ia	A								

Bilag V.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5

Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag V.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag V.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag V.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Der er identificeret et eller flere indholdsstoffer med et JKK. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag V.2.2 Grundvand og drikkevand

XX4 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; 0,54m; 0,92m; 1,2m og 1,9m.

Bilag V.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag V.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: <0,05 µg/L (F); <0,02 µg/L (M); IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX3.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX4.

.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15
	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			

Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

	OK for IFFK > 1,3							
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag V.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag V.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag V.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

	m^3			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag V.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	1,00
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 2stoffer. Koncentrationsniveauer: 1: ppm 2: ppm	
Normal drift		
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Der er identificeret et eller flere indholdsstoffer med et JKK. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.	
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX4 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; 0,54m; 0,92m; 1,2m og 1,9m	
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).	
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***	
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.	
	Kystunderboringer	
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer	
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	- (-)
	Øresund	- (-)
	Vejle Fjord	- (-)

<table>
<tr><td></td><td>Guldborgsund</td><td>- (-)</td></tr>
<tr><td>Metaller og sporstoffer</td><td colspan="2">Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK
<table>
<tr><th>Vandområde</th><th>$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{MUK}$</th></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td><1 - 3,3</td><td><1 - <1</td><td><1 - 68</td><td><1 - 17</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>2,5-7,4</td><td><1 - 1,9</td><td>3,4-29</td><td>2,8-15</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td><1 - 6,6</td><td><1 - 2,0</td><td><1 - 134</td><td><1 - 33</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td><1 - 3,9</td><td><1 - <1</td><td><1 - 79</td><td><1 - 20</td></tr>
</table>
Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.
<table>
<tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr>
<tr><th colspan="8">SKK*</th></tr>
<tr><td>0,4</td><td>163</td><td>3,8</td><td>9,2</td><td>6,83</td><td>23,6</td><td>13</td><td>1,80 (5% OC)</td></tr>
<tr><td>8,0E-03</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>0,10</td><td>0,10</td><td>6,7</td><td>0,87</td></tr>
</table>
*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Blowout</td></tr>
<tr><td>Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).</td><td colspan="2">Indholdsstoffer:
IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).</td></tr>
</table>

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0,050
2	2,3	0,70
3	5,0	0,089
4	5,0	0,036
5	5,0	0,15
6	5,0	0,20

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag X Vurderinger af CMS LV

Vurdering af CMS LV

Producent: Heads Poland

Anvendelse: CMS LV er en polymer, der kan bruges med både salt- og ferskvand. Produktet anvendes til at stabilisere borehuller uden at øge viskositeten af borevæsken betydeligt.

Dosering: 1,00 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag X.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag X.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								

Bilag X.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						

Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag X.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag X.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag X.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag X.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag X.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag X.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)
	Kritisk afstand (meter)	

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3 OK for IFFK > 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag X.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag X.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag X.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag X.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet						
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	- (-)				
	Øresund	- (-)				
	Vejle Fjord	- (-)				
	Guldborgsund	- (-)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 3,3	<1 - <1	<1 - 68	<1 - 17	
	Øresund	2,5-7,4	<1 - 1,9	3,4-29	2,8-15	
	Vejle Fjord	<1 - 6,6	<1 - 2,0	<1 - 134	<1 - 33	

	Guldborgsund	<1 - 3,9	<1 - <1	<1 - 79	<1 - 20	

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
8,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	0
4	5,0	0

5	5,0	0
6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0,050
2	2,3	0,70
3	5,0	0,089
4	5,0	0,036
5	5,0	0,15
6	5,0	0,20

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag Y Vurderinger af Eurogel Xtra

Vurdering af Eurogel Xtra

Producent: AMC-IMDEX

Anvendelse: Eurogel Xtra er et viskositetsmiddel, der øger rensningen og stabiliteten af boremudder af ferskvand.

Dosering: 23 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag Y.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag Y.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3					II	C								

Bilag Y.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25

Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag Y.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag Y.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag Y.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag Y.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag Y.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag Y.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)

	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,6	<1	4,1	3,0
50	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
100	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
200	1,3	<1	27	6,7	5,2	<1	19	10,0
500	3,3	<1	68	17	7,4	<1	29	15
1000	6,7	<1	135	34	10,0	1,9	38	21

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

m^3								
5 (blowout)	<1	<1	1,2	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
100	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
200	2,6	<1	54	13	1,5	<1	31	7,8
500	6,6	<1	134	33	3,9	<1	79	20
1000	13	1,9	268	67	7,8	<1	157	39

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	Ikke OK, for IFFK < 1,3 OK for IFFK > 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	Ikke OK, for IFFK < 1,8 OK for IFFK > 1,8	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag Y.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag Y.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord

Bilag Y.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,100	OK	OK	OK
2	1,1	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK

5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,100	<0,050	0	0,050	<0,050
2	1,1	<0,700	0	0,70	<0,407
3	5,0	0,29	0	0,66	8,3E-03
4	5,0	0,20	0	0,36	0,016
5	5,0	0,25	0	0,33	0,066
6	5,0	0,50	0	0,50	0,20

Bilag Y.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.					
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	- (-)				
	Øresund	- (-)				
	Vejle Fjord	- (-)				
	Guldborgsund	- (-)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 6,7	<1 - <1	<1 - 135	<1 - 34	
	Øresund	2,6-10,0	<1 - 1,9	4,1-38	3,0-21	

Vejle Fjord	<1 - 13	<1 - 1,9	1,2-268	<1 - 67	
Guldborgsund	<1 - 7,8	<1 - <1	<1 - 157	<1 - 39	

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
2,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,20	0,10	6,7	1,1

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,100	0
2	1,1	0
3	5,0	0
4	5,0	0

5	5,0	0
6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,100	0,050
2	1,1	0,70
3	5,0	0,66
4	5,0	0,36
5	5,0	0,33
6	5,0	0,50

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord.

Bilag Z Vurderinger af SUSPEND-IT

Vurdering af SUSPEND-IT

Producent: CETCO

Anvendelse: SUSPEND-IT er et biopolymer-additiv, som er et viskositetsmiddel, der kan tilsættes for at kontrollere, hvor flydende boremudderet skal være og stabilisere borehuller. Kan anvendes i både ferskvand og saltvand.

Dosering: 0,87 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag Z.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag Z.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					Ia	A								
XX3				R	Ia	A								
XX4				R	Ia	A								

Bilag Z.1.2 Metaller og sporstoffer

Vi har bedt leverandøren om data på indhold af tungmetaller, men har ingen oplysninger modtaget. Produktet er dog fuldstændigt baseret på organiske stoffer, hvorfor niveauet af tungmetaller i produktet næppe vil udgøre en uacceptabel risiko for miljøet.

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		

Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				$1,0*\frac{max}{4,9}$	$2,0*\frac{max\ 4,9}{4,9}$	$1,0*\frac{max}{4,9}$	$2,0*\frac{max}{4,9}$				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag Z.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag Z.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag Z.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Der er identificeret et eller flere indholdsstoffer med et JKK. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag Z.2.2 Grundvand og drikkevand

XX2 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m; 0,63m og 1,1m.

Bilag Z.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag Z.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX2.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX3.

IFFK i vand: <0,05 µg/L (F); <0,02 µg/L (M); IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX4.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15
	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			

Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

	OK for IFFK > 1,3							
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag Z.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag Z.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag Z.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

	m^3			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag Z.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	2,0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 3stoffer. Koncentrationsniveauer: 1: ppm 2: ppm 3: ppm	
Normal drift		
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Der er identificeret et eller flere indholdsstoffer med et JKK. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.	
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX2 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; <0,1m; <0,1m; 0,63m og 1,1m	
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).	
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***	
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.	
	Kystunderboringer	
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer	
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	- (-)
	Øresund	- (-)

	Vejle Fjord	- (-)
	Guldborgsund	- (-)

Metaller og sporstoffer

Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK

Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
Bornholm	<1 - 3,3	<1 - <1	<1 - 68	<1 - 17
Øresund	2,5-7,4	<1 - 1,9	3,4-29	2,8 - 15
Vejle Fjord	<1 - 6,6	<1 - 2,0	<1 - 134	<1 - 33
Guldborgsund	<1 - 3,9	<1 - <1	<1 - 79	<1 - 20

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
8,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Indholdsstoffer:

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeprodukteter er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0,050
2	2,3	0,70
3	5,0	0,089
4	5,0	0,036
5	5,0	0,15
6	5,0	0,20

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag AA Vurderinger af XAN-BORE

Vurdering af XAN-BORE

Producent: AMC-IMDEX

Anvendelse: Biopolymer, der øger viskositet og bæreevne af borevæsken.

Dosering: 0,95 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AA.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AA.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeprodukten, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt
XX1					II	C								

Bilag AA.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1

Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AA.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag AA.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AA.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AA.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag AA.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AA.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)
	Kritisk afstand (meter)	

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,6	<1	4,1	3,0
50	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
100	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
200	1,3	<1	27	6,7	5,2	<1	19	10,0
500	3,3	<1	68	17	7,4	<1	29	15
1000	6,7	<1	135	34	10,0	1,6	38	21

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

5 (blowout)	<1	<1	1,2	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
100	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
200	2,6	<1	54	13	1,5	<1	31	7,8
500	6,6	<1	134	33	3,9	<1	79	20
1000	13	1,5	268	67	7,8	<1	157	39

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AA.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AA.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord

Bilag AA.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,100	OK	OK	OK
2	1,1	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,100	<0,050	0	0,050	<0,050
2	1,1	<0,700	0	0,70	<0,407

3	5,0	0,29	0	0,66	8,3E-03
4	5,0	0,20	0	0,36	0,016
5	5,0	0,25	0	0,33	0,066
6	5,0	0,50	0	0,50	0,20

Bilag AA.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).

<table>
<tr><td>(underboringer under vandløb mm)</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Vandmiljøet</td><td colspan="5">Underboringer af vandløb</td></tr>
<tr><td colspan="5">Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Kystunderboringer</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Indholdsstoffer</td><td colspan="5">Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer</td></tr>
<tr><td>Vandområde</td><td colspan="4">Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td colspan="4">- (-)</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td colspan="4">- (-)</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td colspan="4">- (-)</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td colspan="4">- (-)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Metaller og sporstoffer</td><td colspan="5">Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK</td></tr>
<tr><td>Vandområde</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MUK}$</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td><1 - 6,7</td><td><1 - <1</td><td><1 - 135</td><td><1 - 34</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>2,6-10,0</td><td><1 - 1,6</td><td>4,1-38</td><td>3,0 - 21</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td><1 - 13</td><td><1 - 1,5</td><td>1,2-268</td><td><1 - 67</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td><1 - 7,8</td><td><1 - <1</td><td><1 - 157</td><td><1 - 39</td></tr>
<tr><td colspan="5">Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.
<table>
<tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr>
<tr><td colspan="8">SKK*</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,020	6,7	6,7	6,7	0,20	0,20	6,7	6,7

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeprodukteter vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,100	0
2	1,1	0
3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,100</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1,1</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,66</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,36</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,33</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,50</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td><td>Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord</td></tr>
</table>

Bilag AB Vurderinger af Staflo Exclo

Vurdering af Staflo Exclo

Producent: Nouryon

Anvendelse: Anvendes til justering af borevæskens viskositet.

Dosering: 1,3 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AB.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AB.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3					II	C								

Bilag AB.1.2 Metaller og sporstoffer

En generel analyserapport fra leverandøren af hovedkomponenten i produktet, XX1, bekræfter et forventeligt lavt indhold af tungmetaller. Derfor forventes ligeledes en meget begrænset frigivelse af tungmetaller til vandet.

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25

Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AB.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag AB.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AB.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AB.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag AB.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AB.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)

	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,2	2,7
50	<1	<1	2,5	<1	2,9	<1	6,6	4,1
100	<1	<1	5,0	1,2	3,2	<1	8,8	5,1
200	<1	<1	10,0	2,5	3,8	<1	12	6,6
500	1,2	<1	25	6,3	5,1	<1	18	9,7
1000	2,5	<1	51	13	6,6	1,2	25	13

	Vejle Fjord (fjord)	Guldborgsund (lukket kystvand)
Max blandings-zone	100 meter (fjord)	100 meter (kystvand)

	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

m^3								
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	4,9	1,2	<1	<1	2,9	<1
100	<1	<1	10,0	2,4	<1	<1	5,9	1,4
200	<1	<1	20	4,9	<1	<1	12	2,9
500	2,4	<1	50	12	1,4	<1	29	7,3
1000	4,9	1,1	101	25	2,9	<1	59	15

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AB.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AB.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er detekteret mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2. Det mest kritiske stof er Nikkel

Bilag AB.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AB.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet						
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	- (-)				
	Øresund	- (-)				
	Vejle Fjord	- (-)				
	Guldborgsund	- (-)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 2,5	<1 - <1	<1 - 51	<1 - 13	
	Øresund	2,5 - 6,6	<1 - 1,2	3,2 - 25	2,7 - 13	
	Vejle Fjord	<1 - 4,9	<1 - 1,1	<1 - 101	<1 - 25	
	Guldborgsund	<1 - 2,9	<1 - <1	<1 - 59	<1 - 15	

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,020	6,7	6,7	6,7	0,10	0,20	6,7	6,7

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Metaller og sporstoffer
Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,089</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,036</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td>
<td>
Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er detekteret mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2. Det mest kritiske stof er Nikkel
</td>
</tr>
</table>

Bilag AC Vurderinger af Staflo Regular

Vurdering af Staflo Regular

Producent: Nouryon

Anvendelse: Anvendes til justering af borevæskens viskositet.

Dosering: 1,3 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AC.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AC.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3					II	C								

Bilag AC.1.2 Metaller og sporstoffer

En generel analyserapport fra leverandøren af hovedkomponenten i produktet, XX1, bekræfter et forventeligt lavt indhold af tungmetaller. Derfor forventes ligeledes en meget begrænset frigivelse af tungmetaller til vandet.

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25

Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AC.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag AC.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AC.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AC.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag AC.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AC.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)

	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,2	2,7
50	<1	<1	2,5	<1	2,9	<1	6,6	4,1
100	<1	<1	5,0	1,2	3,2	<1	8,8	5,1
200	<1	<1	10,0	2,5	3,8	<1	12	6,6
500	1,2	<1	25	6,3	5,1	<1	18	9,7
1000	2,5	<1	51	13	6,6	1,2	25	13

	Vejle Fjord (fjord)	Guldborgsund (lukket kystvand)
Max blandings-zone	100 meter (fjord)	100 meter (kystvand)

	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

m^3								
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	4,9	1,2	<1	<1	2,9	<1
100	<1	<1	10,0	2,4	<1	<1	5,9	1,4
200	<1	<1	20	4,9	<1	<1	12	2,9
500	2,4	<1	50	12	1,4	<1	29	7,3
1000	4,9	1,1	101	25	2,9	<1	59	15

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AC.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AC.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er detekteret mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2. Det mest kritiske stof er Nikkel

Bilag AC.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

	m^3			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AC.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0

Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).	
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0	
Normal drift		
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.	
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.	
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).	
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***	
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.	
	Kystunderboringer	
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer	
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	- (-)
	Øresund	- (-)
	Vejle Fjord	- (-)
	Guldborgsund	- (-)

<table>
<tr><td>Metaller og sporstoffer</td><td>Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK
<table>
<tr><th>Vandområde</th><th>$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{MUK}$</th></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td><1 - 2,5</td><td><1 - <1</td><td><1 - 51</td><td><1 - 13</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>2,5 - 6,6</td><td><1 - 1,2</td><td>3,2 - 25</td><td>2,7 - 13</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td><1 - 4,9</td><td><1 - 1,1</td><td><1 - 101</td><td><1 - 25</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td><1 - 2,9</td><td><1 - <1</td><td><1 - 59</td><td><1 - 15</td></tr>
</table>
Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.
<table>
<tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr>
<tr><td colspan="8">SKK*</td></tr>
<tr><td>0,4</td><td>163</td><td>3,8</td><td>9,2</td><td>6,83</td><td>23,6</td><td>13</td><td>1,80 (5% OC)</td></tr>
<tr><td>0,020</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>0,10</td><td>0,20</td><td>6,7</td><td>6,7</td></tr>
</table>
*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Blowout</td></tr>
<tr><td>Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).</td><td>Indholdsstoffer:
IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).
For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.</td></tr>
</table>

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0,050
2	2,3	0,70
3	5,0	0,089
4	5,0	0,036
5	5,0	0,15
6	5,0	0,20

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er detekteret mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2. Det mest kritiske stof er Nikkel

Bilag AD Vurderinger af Soda Ash Heads

Vurdering af Soda Ash Heads

Producent: Heads Poland

Anvendelse: Soda ash er en pH-booster og mindsker vandets hårdhed (calcium).

Dosering: 0,69 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AD.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AD.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								

Bilag AD.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						

Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AD.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag AD.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AD.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AD.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag AD.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AD.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet..

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)
	Kritisk afstand (meter)	

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	2,7	2,5
50	<1	<1	<1	<1	2,6	<1	4,1	3,0
100	<1	<1	1,3	<1	2,7	<1	5,2	3,4
200	<1	<1	2,7	<1	2,9	<1	6,8	4,1
500	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
1000	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	1,2	<1	<1	<1	<1	<1
100	<1	<1	2,6	<1	<1	<1	1,5	<1
200	<1	<1	5,3	1,2	<1	<1	3,1	<1
500	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
1000	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AD.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AD.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord

Bilag AD.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03

4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AD.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).

<table>
<tr><td>(underboringer under vandløb mm)</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Vandmiljøet</td><td colspan="5">Underboringer af vandløb</td></tr>
<tr><td colspan="5">Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Kystunderboringer</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Indholdsstoffer</td><td colspan="5">Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer</td></tr>
<tr><td>Vandområde</td><td colspan="4">Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td colspan="4">- (-)</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td colspan="4">- (-)</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td colspan="4">- (-)</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td colspan="4">- (-)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Metaller og sporstoffer</td><td colspan="5">Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK</td></tr>
<tr><td>Vandområde</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MUK}$</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td><1 - <1</td><td><1 - <1</td><td><1 - 13</td><td><1 - 3,3</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>2,5 - 4,1</td><td><1 - <1</td><td>2,7 - 14</td><td>2,5 - 7,4</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td><1 - 1,2</td><td><1 - <1</td><td><1 - 27</td><td><1 - 6,6</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td><1 - <1</td><td><1 - <1</td><td><1 - 16</td><td><1 - 3,9</td></tr>
<tr><td colspan="5">Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.
<table><tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr><tr><td colspan="8">SKK*</td></tr></table></td></tr>
</table>

0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,020	6,7	6,7	6,7	0,20	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,089</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,036</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td><td>Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord</td></tr>
</table>

Bilag AE Vurderinger af Soda Ash - Halliburton

Vurdering af Soda Ash - Halliburton

Producent: Halliburton

Anvendelse: Soda ash er en pH-booster og mindsker vandets hårdhed (calcium).

Dosering: 0,69 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AE.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AE.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								

Bilag AE.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						

Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AE.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Ingen – stoffet er 100% uorganisk og der er derfor ikke behov for tilsætning af konserveringsmidler

Bilag AE.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AE.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AE.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag AE.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AE.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)
	Kritisk afstand (meter)	

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3 OK for IFFK > 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AE.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AE.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag AE.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AE.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Ingen – stoffet er 100% uorganisk og der er derfor ikke behov for tilsætning af konserveringsmidler
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet						
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	- (-)				
	Øresund	- (-)				
	Vejle Fjord	- (-)				
	Guldborgsund	- (-)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 3,3	<1 - <1	<1 - 68	<1 - 17	
	Øresund	2,5 - 7,4	<1 - 1,9	3,4 - 29	2,8 -15	
	Vejle Fjord	<1 - 6,6	<1 - 2,0	<1 - 134	<1 - 33	
	Guldborgsund	<1 - 3,9	<1 - <1	<1 - 79	<1 - 20	

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
8,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Metaller og sporstoffer
Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,089</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,036</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td>
<td>
Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.
</td>
</tr>
</table>

Bilag AF Vurderinger af Sodium Bicarbonat

Vurdering af Sodium Bicarbonat

Producent: Heads Poland

Anvendelse: Sodium bicarbonat justerer pH-værdien af borevæsken og mindsker vandets hårdhed (calcium og magnesium).

Dosering: 2,2 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AF.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AF.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeprodukteт, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								

Bilag AF.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						

Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AF.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag AF.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AF.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AF.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag AF.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AF.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)
	Kritisk afstand (meter)	

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3 OK for IFFK > 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AF.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AF.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag AF.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AF.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet						
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	- (-)				
	Øresund	- (-)				
	Vejle Fjord	- (-)				
	Guldborgsund	- (-)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 3,3	<1 - <1	<1 - 68	<1 - 17	
	Øresund	2,5-7,4	<1 - 1,9	3,4 - 29	2,8 - 15	
	Vejle Fjord	<1 - 6,6	<1 - 2,0	<1 - 134	<1 - 33	
	Guldborgsund	<1 - 3,9	<1 - <1	<1 - 79	<1 - 20	

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
8,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Metaller og sporstoffer
Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,089</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,036</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td>
<td>Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.</td>
</tr>
</table>

Bilag AG Vurderinger af TUNNEL-LUBE

Vurdering af TUNNEL-LUBE

Producent: CEBO

Anvendelse: Tunnel-Lube er et middel, der hjælper med at reducere friktionen og forbedre smøreegenskaber for vandbaserede borevæsker.

Dosering: 1,4 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AG.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AG.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3					II	C								
XX4					II	C								
XX5					II	C								
XX6					II	C								
XX7					II	C								
XX8					II	C								
XX9					Ia	A								

Bilag AG.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen	Koncentration i vandfasen af boremudderen	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.	Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L

	mg/kg#	(opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	(målt/vurderet) # µg/L	MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				

Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AG.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder biocidet XX9

Bilag AG.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AG.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AG.2.2 Grundvand og drikkevand

XX4 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; <0,1m; 0,63m; 0,92m og 1,4m.

Bilag AG.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AG.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligerbart; IFFK i sediment: Negligerbart for det prioriterede stof XX9.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX9	<1(<1)	1,6(7,9)	3,3(16)	6,6(32)	16(81)	33(162)
Øresund	XX9	3,0(1,1)	5,6(8,0)	7,4(12)	9,9(19)	15(31)	21(43)
Vejle Fjord	XX9	<1(1,0)	3,2(14)	6,5(29)	13(58)	33(145)	65(290)

Guldborgsund	XX9	<1(<1)	1,9(7,1)	3,8(14)	7,6(29)	19(73)	38(146)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og

metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11

1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3 OK for IFFK > 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AG.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AG.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2. Det mest kritiske stof er Nikkel

Bilag AG.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 167 L/s (svarende til et mellemstort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det

ikke udelukkes, at XX9 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	-	OK	OK
2	2,3	-	OK	OK
3	5,0	-	OK	OK
4	5,0	-	OK	OK
5	5,0	3,8	OK	OK
6	5,0	2,1	OK	OK

"-" angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AG.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0	
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0	
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0	
Indhold af biocider	Produktet indeholder biocidet XX9	
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 1stof. Koncentrationsniveauer: 1: %	
Normal drift		
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.	
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX4 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; <0,1m; 0,63m; 0,92m og 1,4m	
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).	
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***	
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.	
	Kystunderboringer	
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer	

Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	<1 - 33 (<1 - 162)
	Øresund	3,0-21 (1,1-43)
	Vejle Fjord	<1 - 65 (1,0-290)
	Guldborgsund	<1 - 38 (<1 - 146)

Metaller og sporstoffer

Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK

Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
Bornholm	<1 - 3,3	<1 - <1	<1 - 68	<1 - 17
Øresund	2,5 - 7,4	<1 - 1,9	3,4 - 29	2,8 - 15
Vejle Fjord	<1 - 6,6	<1 - 2,0	<1 - 134	<1 - 33
Guldborgsund	<1 - 3,9	<1 - <1	<1 - 79	<1 - 20

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
8,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout	
Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).	**Indholdsstoffer:** IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 167 L/s (svarende til et mellemstort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX9 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen. Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt. For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet. **Metaller og sporstoffer**

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	Undgå spild
2	2,3	Undgå spild
3	5,0	Undgå spild
4	5,0	Undgå spild
5	5,0	3,8
6	5,0	2,1

<table>
<tr>
<td></td>
<td>Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,089</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,036</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td>
<td>Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2. Det mest kritiske stof er Nikkel</td>
</tr>
</table>

Bilag AH Vurderinger af DRILL-TERGE

Vurdering af DRILL-TERGE

Producent: CETCO

Anvendelse: DRILL-TERGE er en boresæbe, der mindsker friktionen og holder boret rent. Kan anvendes i både ferskvand og saltvand. Hovedbestanddelen i produktet er vand, som ikke vil blive vurderet.

Dosering: 0,017 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AH.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AH.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1				R	Ia	A								
XX2					Ia	B								
XX3					II	C								

Bilag AH.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25

Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AH.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag AH.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AH.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AH.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag AH.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AH.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX1.

IFFK i vand: Negligerbart niveau; IFFK i sediment: Negligerbart niveau for det prioriterede stof XX2.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

For de forskellige kystvande er følgende afstande fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentration af indholdsstofferne er under 5% af SKK(M)(kritisk fortyndingsafstand) beregnet for forskellige boremuddermængder.

Bornholm: 5m3:<1 m; 50m3:<1 m; 100m3:1,8 m; 200m3:3,6 m; 500m3:9,0 m; 1000m3:18 m;

Øresund: 5m3:2,8 m; 50m3:4,6 m; 100m3:5,8 m; 200m3:7,7 m; 500m3:11 m; 1000m3:16 m;

Vejle Fjord: 5m3:<1 m; 50m3:1,7 m; 100m3:3,5 m; 200m3:7,1 m; 500m3:18 m; 1000m3:36 m;

Guldborgsund: 5m3:<1 m; 50m3:1,0 m; 100m3:2,1 m; 200m3:4,2 m; 500m3:11 m; 1000m3:21 m;

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffe

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX2	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	2,3(1,6)	4,7(3,5)
Øresund	XX2	2,5(<1)	3,2(<1)	3,7(<1)	4,6(1,0)	6,4(2,6)	8,6(4,6)
Vejle Fjord	XX2	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	1,8(<1)	4,6(2,9)	9,3(6,3)
Guldborgsund	XX2	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	1,0(<1)	2,7(1,5)	5,5(3,2)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)

Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15

	Vejle Fjord (fjord)	Guldborgsund (lukket kystvand)
Max blandings-zone	100 meter (fjord)	100 meter (kystvand)
Kritisk afstand (meter)		

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3 OK for IFFK > 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AH.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AH.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 8,8. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX2 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag AH.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 1,1 L/s (svarende til et lille vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX2 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	1,0E-03	OK	7,8E-04
4	5,0	2,2E-03	OK	8,7E-04
5	5,0	8,9E-03	OK	3,6E-03
6	5,0	0,20	OK	0,20

"-" angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Produktet indeholder stoffet XX2 i en koncentration, der kan lede til en overskridelse af 5% af SKK i sedimentet.

Stoffet er let-bionedbrydeligt og har en meget lav logKow og forventes derfor ikke at binde sig til sediment.

For vandløbskategori 1, 2, 3 og 4 er det beregnet at 5% af SKK ikke overholdes selv ved fuld opblanding. For Kategori 5 er et areal på 8,3m^2 og for Kategori 6 2,7m^2 beregnet, hvor fortyndingskravet for at opnå 5% af SKK ikke er opfyldt.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AH.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	1,00

Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).	
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 2stoffer. Koncentrationsniveauer: 1: % 2: %	
Normal drift		
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.	
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.	
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).	
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***	
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.	
	Kystunderboringer	
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer	
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	<1 - 4,7 (<1 - 3,5)
	Øresund	2,5-8,6 (<1 - 4,6)

<table>
<tr><td></td><td>Vejle Fjord</td><td><1 - 9,3 (<1 - 6,3)</td></tr>
<tr><td></td><td>Guldborgsund</td><td><1 - 5,5 (<1 - 3,2)</td></tr>
<tr><td>Metaller og sporstoffer</td><td colspan="2">Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK
<table>
<tr><td>Vandområde</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MUK}$</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td><1 - 3,3</td><td><1 - <1</td><td><1 - 68</td><td><1 - 17</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>2,5 - 7,4</td><td><1 - 1,9</td><td>3,4 - 29</td><td>2,8 - 15</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td><1 - 6,6</td><td><1 - 2,0</td><td><1 - 134</td><td><1 - 33</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td><1 - 3,9</td><td><1 - <1</td><td><1 - 79</td><td><1 - 20</td></tr>
</table>
Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.
<table>
<tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr>
<tr><th colspan="8">SKK*</th></tr>
<tr><td>0,4</td><td>163</td><td>3,8</td><td>9,2</td><td>6,83</td><td>23,6</td><td>13</td><td>1,80 (5% OC)</td></tr>
<tr><td>8,0E-03</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>0,10</td><td>0,10</td><td>6,7</td><td>0,87</td></tr>
</table>
*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Blowout</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Indholdsstoffer:</td></tr>
</table>

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).	IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeprodukteter vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 1,1 L/s (svarende til et lille vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX2 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen. Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt. For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	1,0E-03
4	5,0	2,2E-03
5	5,0	8,9E-03
6	5,0	0,20

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.

		m^3	m^2
	1	0,25	0,050
	2	2,3	0,70
	3	5,0	0,089
	4	5,0	0,036
	5	5,0	0,15
	6	5,0	0,20
Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 8,8. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX2 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.		

Bilag AI Vurderinger af TORQUE GUARD

Vurdering af TORQUE GUARD

Producent: AMC-IMDEX

Anvendelse: TORQUE GUARD anvendes som smøremiddel.

Dosering: 0,95 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AI.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AI.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeprodukten, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					Ia	A								

Bilag AI.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1

Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AI.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder biocidet XX2.

Bilag AI.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AI.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AI.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag AI.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AI.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligerbart; IFFK i sediment: Negligerbart for det prioriterede stof XX2.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX2	<1(<1)	2,1(10)	4,3(21)	8,6(42)	22(106)	43(212)
Øresund	XX2	3,1(1,5)	6,2(9,5)	8,2(15)	11(22)	17(36)	24(49)
Vejle Fjord	XX2	<1(1,5)	4,2(19)	8,5(38)	17(76)	43(190)	86(381)
Guldborgsund	XX2	<1(<1)	2,5(9,4)	5,0(19)	10(38)	25(96)	50(192)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)

	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,6	<1	4,1	3,0
50	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
100	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
200	1,3	<1	27	6,7	5,2	<1	19	10,0
500	3,3	<1	68	17	7,4	<1	29	15
1000	6,7	<1	135	34	10,0	1,4	38	21

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

m^3								
5 (blowout)	<1	<1	1,2	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
100	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
200	2,6	<1	54	13	1,5	<1	31	7,8
500	6,6	<1	134	33	3,9	<1	79	20
1000	13	1,3	268	67	7,8	<1	157	39

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AI.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AI.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord

Bilag AI.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 220 L/s (svarende til et stort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX2 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	-	OK	OK
2	2,3	-	OK	OK

3	5,0	-	OK	OK
4	5,0	-	OK	OK
5	5,0	7,2	OK	OK
6	5,0	2,7	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AI.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder biocidet XX2.
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 1stof. Koncentrationsniveauer: 1: %
Normal drift	

Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.					
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.					
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	<1 - 43 (<1 - 212)				
	Øresund	3,1-24 (1,5-49)				
	Vejle Fjord	<1 - 86 (1,5-381)				
	Guldborgsund	<1 - 50 (<1 - 192)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 6,7	<1 - <1	<1 - 135	<1 - 34	

Øresund	2,6 - 10,0	<1 - 1,4	4,1 - 38	3,0 - 21	
Vejle Fjord	<1 - 13	<1 - 1,3	1,2 - 268	<1 - 67	
Guldborgsund	<1 - 7,8	<1 - <1	<1 - 157	<1 - 39	

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,020	6,7	6,7	6,7	0,20	0,10	6,7	6,7

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).	**Indholdsstoffer:** IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 220 L/s (svarende til et stort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX2 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	Undgå spild
2	2,3	Undgå spild
3	5,0	Undgå spild
4	5,0	Undgå spild
5	5,0	7,2
6	5,0	2,7

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0,050
2	2,3	0,70
3	5,0	0,089
4	5,0	0,036
5	5,0	0,15
6	5,0	0,20

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord

Bilag AJ Vurderinger af EZ-MUD® GOLD

Vurdering af EZ-MUD® GOLD

Producent: Halliburton

Anvendelse: EZ-MUD® GOLD anvendes til hæmning af ler- og skiferformationer i vandbaserede borevæsker uden væsentligt stigende viskositet.

Dosering: 1,4 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AJ.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AJ.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2				KR	Ia	A								
XX3					Ia	A								

Bilag AJ.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25

Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AJ.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag AJ.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AJ.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AJ.2.2 Grundvand og drikkevand

XX2 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. 6,6m; 17m; 33m; 49m; 65m og 98m.

Bilag AJ.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AJ.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX2.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX3.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX2	<1(<1)	<1(2,1)	<1(4,4)	1,8(9,0)	4,7(23)	9,4(46)
Øresund	XX3 (XX2)	2,6(<1)	3,7(3,2)	4,6(5,4)	5,9(8,7)	8,6(15)	12(23)
Vejle Fjord	XX2	<1(<1)	<1(3,7)	1,8(7,9)	3,7(16)	9,3(41)	19(83)
Guldborgsund	XX2	<1(<1)	<1(1,9)	1,0(4,0)	2,1(8,2)	5,4(21)	11(42)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)

Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	2,9	2,6
50	<1	<1	1,3	<1	2,7	<1	5,2	3,5
100	<1	<1	2,7	<1	2,9	<1	6,8	4,2
200	<1	<1	5,5	1,3	3,2	<1	9,1	5,2
500	<1	<1	14	3,4	4,1	<1	14	7,5
1000	1,2	<1	27	6,8	5,1	<1	19	10,0

	Vejle Fjord (fjord)	Guldborgsund (lukket kystvand)
Max blandings-zone	100 meter (fjord)	100 meter (kystvand)
Kritisk afstand (meter)		

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	2,6	<1	<1	<1	1,5	<1
100	<1	<1	5,4	1,3	<1	<1	3,2	<1
200	<1	<1	11	2,6	<1	<1	6,4	1,5
500	1,2	<1	27	6,7	<1	<1	16	4,0
1000	2,4	<1	55	14	1,4	<1	32	8,0

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AJ.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AJ.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord

Bilag AJ.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 207 L/s (svarende til et stort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX3 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	-	OK	OK
2	2,3	-	OK	OK

3	5,0	-	OK	OK
4	5,0	-	OK	OK
5	5,0	5,3	OK	OK
6	5,0	2,5	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AJ.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	1,00
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	1,00
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 2stoffer. Koncentrationsniveauer: 1: ppm 2: ppm
Normal drift	

Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.					
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX2 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. 6,6m; 17m; 33m; 49m; 65m og 98m					
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	<1 - 9,4 (<1 - 46)				
	Øresund	2,6-12 (<1 - 23)				
	Vejle Fjord	<1 - 19 (<1 - 83)				
	Guldborgsund	<1 - 11 (<1 - 42)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 1,2	<1 - <1	<1 - 27	<1 - 6,8	

Øresund	2,5 - 5,1	<1 - <1	2,9 - 19	2,6 - 10,0	
Vejle Fjord	<1 - 2,4	<1 - <1	<1 - 55	<1 - 14	
Guldborgsund	<1 - 1,4	<1 - <1	<1 - 32	<1 - 8,0	

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,020	6,7	6,7	6,7	0,20	0,10	6,7	6,7

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).	**Indholdsstoffer:** IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 207 L/s (svarende til et stort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX3 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	Undgå spild
2	2,3	Undgå spild
3	5,0	Undgå spild
4	5,0	Undgå spild
5	5,0	5,3
6	5,0	2,5

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0,050
2	2,3	0,70
3	5,0	0,089
4	5,0	0,036
5	5,0	0,15
6	5,0	0,20

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er ikke detekteret tungmetaller og sporstoffer, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord

Bilag AK Vurderinger af CLAY CUTTER PRO

Vurdering af CLAY CUTTER PRO

Producent: CETCO

Anvendelse: CLAY CUTTER PRO hæmmer sammenklumpning af ler

Dosering: 0,100 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AK.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AK.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt
XX1					Ia	B								

XX2				R	Ia	A								
XX3					Ia	B								
XX4				R	Ia	A								

Bilag AK.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25

Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AK.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag AK.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AK.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Der er identificeret et eller flere indholdsstoffer med et JKK. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AK.2.2 Grundvand og drikkevand

XX1 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. 1,3m; 3,5m; 7,0m; 11m; 14m og 21m.

Bilag AK.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AK.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligerbart; IFFK i sediment: Negligerbart for det prioriterede stof XX1.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX2.

IFFK i vand: 0,15 µg/L (F); <0,02 µg/L (M); IFFK i sediment: Antages negligibelt for det prioriterede stof XX3.

IFFK i vand: <0,05 µg/L (F); <0,02 µg/L (M); IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX4.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

For de forskellige kystvande er følgende afstande fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentration af indholdsstofferne er under 5% af SKK(M)(kritisk fortyndingsafstand) beregnet for forskellige boremuddermængder.

Bornholm: 5m3:<1 m; 50m3:9,6 m; 100m3:19 m; 200m3:38 m; 500m3:96 m; 1000m3:192 m;

Øresund: 5m3:4,6 m; 50m3:12 m; 100m3:16 m; 200m3:22 m; 500m3:29 m; 1000m3:50 m;

Vejle Fjord: 5m3:1,8 m; 50m3:19 m; 100m3:38 m; 200m3:76 m; 500m3:191 m; 1000m3:382 m;

Guldborgsund: 5m3:1,1 m; 50m3:11 m; 100m3:22 m; 200m3:45 m; 500m3:112 m; 1000m3:224 m;

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	8,0(3,7)	80(39)	161(79)	321(157)	803(394)	1605(787)
Øresund	XX1	11(4,8)	32(21)	43(31)	78(42)	184(71)	361(118)
Vejle Fjord	XX1	16(6,7)	159(70)	319(141)	638(282)	1595(707)	3189(1414)
Guldborgsund	XX1	9,3(3,4)	94(35)	187(71)	374(142)	936(356)	1872(713)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et*

medsendte, fortrolige excelark. I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11

1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3 OK for IFFK > 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AK.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AK.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 425. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX1 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog bionedbrydeligt og vil blive nedbrudt.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag AK.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 820 L/s (svarende til et stort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX1 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	-	OK	OK
2	2,3	-	OK	OK
3	5,0	-	OK	OK
4	5,0	-	OK	OK
5	5,0	-	OK	OK
6	5,0	9,9	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Produktet indeholder stoffet XX1 i en koncentration, der kan lede til en overskridelse af 5% af SKK i sedimentet. Stoffet er potentielt bionedbrydeligt.

For vandløbskategori 1, 2, 3,4 og 5 er det beregnet at 5% af SKK ikke overholdes selv ved fuld opblanding. For Kategori 6 er et areal på 150m^2 beregnet, hvor fortyndingskravet for at opnå 5% af SKK ikke er opfyldt.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023

6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AK.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	2,0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 4stoffer. Koncentrationsniveauer: 1: % 2: ppm 3: ppm 4: ppm
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Der er identificeret et eller flere indholdsstoffer med et JKK. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af	XX1 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. 1,3m; 3,5m; 7,0m; 11m; 14m og 21m

drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet						
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	8,0-1605 (3,7-787)				
	Øresund	11-361 (4,8-118)				
	Vejle Fjord	16-3189 (6,7-1414)				
	Guldborgsund	9,3-1872 (3,4-713)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 3,3	<1 - <1	<1 - 68	<1 - 17	
	Øresund	2,5 - 7,4	<1 - 1,9	3,4 - 29	2,8 - 15	
	Vejle Fjord	<1 - 6,6	<1 - 2,0	<1 - 134	<1 - 33	
	Guldborgsund	<1 - 3,9	<1 - <1	<1 - 79	<1 - 20	

<table>
<tr><td></td><td>Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.
<table>
<tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr>
<tr><th colspan="8">SKK*</th></tr>
<tr><td>0,4</td><td>163</td><td>3,8</td><td>9,2</td><td>6,83</td><td>23,6</td><td>13</td><td>1,80 (5% OC)</td></tr>
<tr><td>8,0E-03</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>0,10</td><td>0,10</td><td>6,7</td><td>0,87</td></tr>
</table>
*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Blowout</td></tr>
<tr><td>Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).</td><td>Indholdsstoffer:
IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 820 L/s (svarende til et stort vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX1 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.
Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.
For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.</td></tr>
</table>

	<table><tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2</th></tr><tr><td>1</td><td>0,25</td><td>Undgå spild</td></tr><tr><td>2</td><td>2,3</td><td>Undgå spild</td></tr><tr><td>3</td><td>5,0</td><td>Undgå spild</td></tr><tr><td>4</td><td>5,0</td><td>Undgå spild</td></tr><tr><td>5</td><td>5,0</td><td>Undgå spild</td></tr><tr><td>6</td><td>5,0</td><td>9,9</td></tr></table> **Metaller og sporstoffer** Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51. <table><tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2</th></tr><tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr><tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr><tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,089</td></tr><tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,036</td></tr><tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,15</td></tr><tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr></table>
Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 425. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX1 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog bionedbrydeligt og vil blive nedbrudt. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag AL Vurderinger af Drilling Detergent (Drilltal 131)

Vurdering af Drilling Detergent (Drilltal 131)

Producent: De Bentonietfabriek B.V.

Anvendelse: Drilltal 131 bruges som tilsætningsstof til en standard bentonitborevæske, hvis hovedfunktion er at forhindre ler i at klæbe til borestængerne og boreværktøjerne samt øger borevæskens smøreevne.

Dosering: 1,2E-04 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø

Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AL.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AL.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	A								
XX2					II	C								

Bilag AL.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1

Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AL.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag AL.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AL.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AL.2.2 Grundvand og drikkevand

XX1 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; 0,54m; 1,00m; 1,3m og 2,1m.

Bilag AL.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AL.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX1.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

For de forskellige kystvande er følgende afstande fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentration af indholdsstofferne er under 5% af SKK(M)(kritisk fortyndingsafstand) beregnet for forskellige boremuddermængder.

Bornholm: 5m3:<1 m; 50m3:<1 m; 100m3:<1 m; 200m3:1,8 m; 500m3:4,5 m; 1000m3:9,1 m;

Øresund: 5m3:2,6 m; 50m3:3,7 m; 100m3:4,6 m; 200m3:5,8 m; 500m3:8,4 m; 1000m3:11 m;

Vejle Fjord: 5m3:<1 m; 50m3:<1 m; 100m3:1,7 m; 200m3:3,5 m; 500m3:9,0 m; 1000m3:18 m;

Guldborgsund: 5m3:<1 m; 50m3:<1 m; 100m3:1,0 m; 200m3:2,1 m; 500m3:5,3 m; 1000m3:11 m;

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	1,5(1,4)	3,1(3,0)
Øresund	XX1	2,5(<1)	3,0(<1)	3,4(<1)	4,1(<1)	5,5(2,3)	7,2(4,2)
Vejle Fjord	XX1	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	1,2(<1)	3,0(2,5)	6,1(5,4)
Guldborgsund	XX1	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	<1(<1)	1,8(1,3)	3,6(2,7)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15
	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			

Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

	OK for IFFK > 1,3							
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AL.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AL.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag AL.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 0,61 L/s (svarende til et lille vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX1 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke

være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være højere end MKK. Herved kan det ikke udelukkes, at blowoutet kan have effekter på de vandlevende organismer i vandløbet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	5,6E-04	OK	1,2E-03
4	5,0	8,7E-04	OK	2,2E-03
5	5,0	3,6E-03	OK	8,9E-03
6	5,0	0,20	OK	0,20

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Produktet indeholder stoffet XX1 i en koncentration, der kan lede til en overskridelse af 5% af SKK i sedimentet.

Stoffet er let-bionedbrydeligt og vil således ikke ophobes i miljøet. Videre har stoffet en meget lav logKow og forventes derfor ikke at binde sig til sediment. Det konkluderes derfor at stoffet ikke udgør en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AL.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX1 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; 0,54m; 1,00m; 1,3m og 2,1m
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.
	Kystunderboringer
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer

Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	<1 - 3,1 (<1 - 3,0)
	Øresund	2,5-7,2 (<1 - 4,2)
	Vejle Fjord	<1 - 6,1 (<1 - 5,4)
	Guldborgsund	<1 - 3,6 (<1 - 2,7)

Metaller og sporstoffer

Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK

Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
Bornholm	<1 - 3,3	<1 - <1	<1 - 68	<1 - 17
Øresund	2,5 - 7,4	<1 - 1,9	3,4 - 29	2,8 - 15
Vejle Fjord	<1 - 6,6	<1 - 2,0	<1 - 134	<1 - 33
Guldborgsund	<1 - 3,9	<1 - <1	<1 - 79	<1 - 20

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
8,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Blowout</td></tr>
<tr><td>Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).</td><td>
Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 0,61 L/s (svarende til et lille vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX1 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være højere end MKK. Herved kan det ikke udelukkes, at blowoutet kan have effekter på de vandlevende organismer i vandløbet.

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>1,2E-03</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>2,2E-03</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>8,9E-03</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,089</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,036</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td><td>Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.</td></tr>
</table>

Bilag AM Vurderinger af N-SEAL

Vurdering af N-SEAL

Producent: Halliburton

Anvendelse: N-SEAL™ begrænser tab af boremudder og er syreopløselig. Anvendes f.eks. af ROTEK A/S ved drikkevandsboringer http://www.rotek.dk/

Dosering: 42 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AM.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AM.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3					I	A								
XX4					I	A								

Bilag AM.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5

Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				$1,0^{*\max}_{4,9}$	$2,0^{*\max 4,9}$	$1,0^{*\max}_{4,9}$	$2,0^{*\max}_{4,9}$				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AM.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag AM.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AM.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Der er identificeret et eller flere indholdsstoffer med et JKK. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AM.2.2 Grundvand og drikkevand

XX3 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; <0,1m; 0,73m; 1,00m og 1,7m.

Bilag AM.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AM.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: 10 µg/L (F); <9 µg/L (M); IFFK i sediment: 973 mg/kg ts (F); 397 mg/kg ts (M) for det prioriterede stof XX3.

IFFK i vand: 10 µg/L (F); <9 µg/L (M); IFFK i sediment: 973 mg/kg ts (F); 397 mg/kg ts (M) for det prioriterede stof XX4.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)

Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15

	Vejle Fjord (fjord)	Guldborgsund (lukket kystvand)
Max blandings-zone	100 meter (fjord)	100 meter (kystvand)
Kritisk afstand (meter)		

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3 OK for IFFK > 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AM.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AM.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable sekundære effekter, da RKK for sekundære effekter = 67. XX4 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for sekundære effekter.

Bilag AM.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK

6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

	m^3				
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AM.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 2stoffer. Koncentrationsniveauer: 1: % 2: %
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Der er identificeret et eller flere indholdsstoffer med et JKK. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX3 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; <0,1m; 0,73m; 1,00m og 1,7m					
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	- (-)				
	Øresund	- (-)				
	Vejle Fjord	- (-)				
	Guldborgsund	- (-)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 3,3	<1 - <1	<1 - 68	<1 - 17	
	Øresund	2,5 - 7,4	<1 - 1,9	3,4 - 29	2,8 - 15	

Vejle Fjord	<1 - 6,6	<1 - 2,0	<1 - 134	<1 - 33	
Guldborgsund	<1 - 3,9	<1 - <1	<1 - 79	<1 - 20	

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
8,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0

3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0,050
2	2,3	0,70
3	5,0	0,089
4	5,0	0,036
5	5,0	0,15
6	5,0	0,20

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable sekundære effekter, da RKK for sekundære effekter = 67. XX4 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for sekundære effekter.

Bilag AN Vurderinger af TEQBIO XC

Vurdering af TEQBIO XC

Producent: Heads Poland

Anvendelse: TEQBIO XC er en biopolymer, der kan bruges med både salt- og ferskvand. Produktet stabiliserer borehuller, mindsker friktionen og øger opløseligheden af det produkt, der tilsættes TEQBIO XC.

Dosering: 4,9 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AN.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AN.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

		mg/kg tørvægt												
XX1					II	C								

Bilag AN.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100

Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AN.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag AN.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AN.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AN.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag AN.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AN.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)
	Kritisk afstand (meter)	

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3 OK for IFFK > 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AN.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AN.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag AN.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffe

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeprodukteret er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

"-" angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$

1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AN.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm	- (-)				
	Øresund	- (-)				
	Vejle Fjord	- (-)				
	Guldborgsund	- (-)				
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm	<1 - 3,3	<1 - <1	<1 - 68	<1 - 17	
	Øresund	2,5 - 7,4	<1 - 1,9	3,4 - 29	2,8 - 15	
	Vejle Fjord	<1 - 6,6	<1 - 2,0	<1 - 134	<1 - 33	
	Guldborgsund	<1 - 3,9	<1 - <1	<1 - 79	<1 - 20	
	Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.					

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
8,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

<table>
<tr>
<td></td>
<td>Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

<table>
<tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder
m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt.
m^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,050</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2,3</td><td>0,70</td></tr>
<tr><td>3</td><td>5,0</td><td>0,089</td></tr>
<tr><td>4</td><td>5,0</td><td>0,036</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5,0</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5,0</td><td>0,20</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord</td>
<td>Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.</td>
</tr>
</table>

Bilag AO Vurderinger af REL-PAC

Vurdering af REL-PAC

Producent: CETCO

Anvendelse: REL-PAC er en biopolymer, der kan bruges med både salt- og ferskvand. Produktet stabiliserer borehuller, mindsker friktionen og er letopløselig.

Dosering: 1,2 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord ved arbejde i jorden. Der forventes ingen frigivelse efter fuld hærdning.	Der vil være kontakt med grundvand ved arbejde i jorden. Der forventes ingen frigivelse efter fuld hærdning.		

Bilag AO.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AO.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3				R	Ia	A								
XX4					Ia	B								
XX5				R	Ia	A								

Bilag AO.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		

Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				$1,0^{*\max}_{4,9}$	$2,0^{*\max}_{4,9}$	$1,0^{*\max}_{4,9}$	$2,0^{*\max}_{4,9}$				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AO.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag AO.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AO.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Der er identificeret et eller flere indholdsstoffer med et JKK. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AO.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag AO.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AO.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX3.

IFFK i vand: 0,15 µg/L (F); <0,02 µg/L (M); IFFK i sediment: Antages negligibelt for det prioriterede stof XX4.

IFFK i vand: <0,05 µg/L (F); <0,02 µg/L (M); IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX5.

.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15
	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			

Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

	OK for IFFK > 1,3							
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AO.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AO.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag AO.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

	m^3			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	OK	OK	OK
2	2,3	OK	OK	OK
3	5,0	OK	OK	OK
4	5,0	OK	OK	OK
5	5,0	OK	OK	OK
6	5,0	OK	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AO.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	2,0
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 3stoffer. Koncentrationsniveauer: 1: ppm 2: ppm 3: ppm	
Normal drift		
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Der er identificeret et eller flere indholdsstoffer med et JKK. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.	
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.	
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).	
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***	
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.	
	Kystunderboringer	
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer	
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	- (-)
	Øresund	- (-)

	Vejle Fjord	- (-)
	Guldborgsund	- (-)

Metaller og sporstoffer

Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK

Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
Bornholm	<1 - 3,3	<1 - <1	<1 - 68	<1 - 17
Øresund	2,5 - 7,4	<1 - 1,9	3,4 - 29	2,8 - 15
Vejle Fjord	<1 - 6,6	<1 - 2,0	<1 - 134	<1 - 33
Guldborgsund	<1 - 3,9	<1 - <1	<1 - 79	<1 - 20

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
8,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Indholdsstoffer:

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).	IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeprodukteret er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)). For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0
2	2,3	0
3	5,0	0
4	5,0	0
5	5,0	0
6	5,0	0

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0,050
2	2,3	0,70
3	5,0	0,089
4	5,0	0,036
5	5,0	0,15
6	5,0	0,20

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag AP Vurderinger af Super Block

Vurdering af Super Block			
Producent: De Bentonietfabriek B.V.			
Anvendelse: Super Block er en vandopløselig polymer, der skal anvendes som tilstopningsmiddel ved et blow-out.			
Dosering: 42 kg produkt/m3			
Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Anvendes kun ved blow-out. Der vil være kontakt med jord.	Anvendes kun ved blow-out. Der vil være kontakt med grundvand.	Anvendes kun ved blow-out. Der vil være kontakt med overfladevand.	Der forventes ingen kontakt.

Bilag AP.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AP.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt
XX1					II	C								

XX2					Ia	A								

Bilag AP.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100

Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AP.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet er oplyst ikke at indeholde biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag AP.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AP.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AP.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag AP.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AP.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX2.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Ingen af indholdsstofferne udgør en risiko for kystvandssedimentet

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX2	2,8(14)	28(138)	56(275)	112(551)	281(1378)	562(2756)
Øresund	XX2	6,9(11)	19(40)	27(56)	33(89)	70(188)	131(353)
Vejle Fjord	XX2	5,5(24)	56(247)	112(495)	223(990)	558(2474)	1116(4949)
Guldborgsund	XX2	3,2(12)	33(125)	65(249)	131(499)	327(1247)	655(2495)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)

	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

m^3								
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3 OK for IFFK > 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AP.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AP.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 12. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX2 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag AP.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 12508 L/s (svarende til et - vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX2 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$

1	0,25	-	OK	OK
2	2,3	-	OK	OK
3	5,0	-	OK	OK
4	5,0	-	OK	OK
5	5,0	-	OK	OK
6	5,0	-	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AP.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet er oplyst ikke at indeholde biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 1stof. Koncentrationsniveauer: 1: ppm	
Normal drift		
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.	
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.	
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).	
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***	
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.	
	Kystunderboringer	
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer	
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.
	Øresund	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.
	Vejle Fjord	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.
	Guldborgsund	Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.

<table>
<tr><td>Metaller og sporstoffer</td><td>Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK
<table>
<tr><th>Vandområde</th><th>$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{MUK}$</th></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td><td>Ingen risiko, da produktet ikke kommer i kontakt med kystvand.</td></tr>
</table>
Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.
<table>
<tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr>
<tr><td colspan="8">SKK*</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
8,0E-03	6,7	6,7	6,7	0,10	0,10	6,7	0,87

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at hvis blowoutet sker til et vandløb med en flowhastighed under 12508 L/s (svarende til et - vandløb) på uheldets tidspunkt, kan det ikke udelukkes, at XX2 meget lokalt og kortvarigt kan overskride stoffets maksimumskoncentration for overfladevand. Hvis flowet i vandløbet er over denne værdi, vil der ikke ske overskridelse af stoffets maksimumskoncentration ved fuld opblanding. Det skal bemærkes, at i en mindre zone af vandløbet vil boremudderen ikke være fuldt opblandet. Hvis der etableres foranstaltninger, der reducerer den udstrømmende boremuddermængde, vil den kritiske flowhastighed blive reduceret, da den nødvendige flowhastighed for at opnå en given fortynding er proportional med boremudderfluxen.

Gennemsnitskoncentrationen over de første 7 dage efter blowoutet er fundet til at være lavere end MKK. Herved kan det konkluderes, at blowoutet ikke forventes at have kroniske effekter på de vandlevende organismer i vandløbet, ligesom det kan konstateres, at eventuelle kvalitetskrav for biota vil være overholdt.

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	Undgå spild
2	2,3	Undgå spild
3	5,0	Undgå spild
4	5,0	Undgå spild
5	5,0	Undgå spild

	6	5,0	Undgå spild

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0,050
2	2,3	0,70
3	5,0	0,089
4	5,0	0,036
5	5,0	0,15
6	5,0	0,20

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der vil kunne forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. RKK = 12. RKK = forholdet mellem koncentrationen og nul-effekt-koncentrationen. XX2 er fundet at være det mest kritiske stof i borevæskeproduktet for de jordlevende organismer. Stoffet er dog let-bionedbrydeligt og vil relativt hurtigt forsvinde fra jordsøjlen ved nedbrydning. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag AQ Vurderinger af PLANTOGEL ECO 2 N

Vurdering af PLANTOGEL ECO 2 N

Producent: Fuchs Schmierstoffe GmbH

Anvendelse: Skærehovedets leje og drev er forseglet mod jord- og vandindtrængning ved en kombination af tætninger, og smørefedt, der anvendes inde i skærehoveddrevet til smøring af drivmekanisme. Til dette formål anvendes "PLANTOGEL ECO 2 N" fremstillet af FUCHS.

Dosering: 0,50 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord under arbejdet.	Der vil være kontakt med grundvand under arbejdet.	Ved underboringer under jord, vil der kun være kontakt med overfladevand ved blow-out (uheld).	Ved arbejde i kystområder, vil der kunne forekomme en naturlig udledning til kystvandet.

Bilag AQ.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AQ.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

Til arbejdsbrug/Restricted

		mg/kg tørvægt												
XX1					II	C								
XX2					II	C								

Bilag AQ.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1

Til arbejdsbrug/Restricted

Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AQ.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Til arbejdsbrug/Restricted

Bilag AQ.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AQ.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AQ.2.2 Grundvand og drikkevand

XX1 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; 0,73m; 1,2m; 1,6m og 2,5m.

Bilag AQ.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AQ.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

For de forskellige kystvande er følgende afstande fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentration af indholdsstofferne er under 5% af SKK(M)(kritisk fortyndingsafstand) beregnet for forskellige boremuddermængder.

Bornholm: 5m3:1,3 m; 50m3:14 m; 100m3:27 m; 200m3:55 m; 500m3:136 m; 1000m3:273 m;

Til arbejdsbrug/Restricted

Øresund: 5m3:5,2 m; 50m3:14 m; 100m3:19 m; 200m3:26 m; 500m3:38 m; 1000m3:68 m;

Vejle Fjord: 5m3:2,6 m; 50m3:27 m; 100m3:54 m; 200m3:108 m; 500m3:271 m; 1000m3:542 m;

Guldborgsund: 5m3:1,5 m; 50m3:16 m; 100m3:32 m; 200m3:64 m; 500m3:159 m; 1000m3:318 m;

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	XX1	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Til arbejdsbrug/Restricted

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Til arbejdsbrug/Restricted

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	2,5	<1	3,4	2,8
50	<1	<1	3,3	<1	3,0	<1	7,4	4,4
100	<1	<1	6,7	1,6	3,4	<1	10,0	5,7
200	<1	<1	13	3,3	4,1	<1	14	7,4
500	1,6	<1	34	8,4	5,7	<1	21	11
1000	3,3	<1	68	17	7,4	1,9	29	15
	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			

Til arbejdsbrug/Restricted

Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
50	<1	<1	6,6	1,6	<1	<1	3,9	<1
100	<1	<1	13	3,3	<1	<1	7,8	1,9
200	1,2	<1	27	6,6	<1	<1	16	3,9
500	3,3	<1	67	17	1,9	<1	39	9,8
1000	6,6	2,0	134	33	3,9	<1	79	20

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Til arbejdsbrug/Restricted

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,004	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,008	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,01	Ikke OK, for IFFK < 1,3	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK

Til arbejdsbrug/Restricted

	OK for IFFK > 1,3							
0,02	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,04	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,08	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,2	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,4	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
0,9	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK
1,1	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
2,5	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK
6,7	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK	For alle IFFK: Ikke OK	OK for alle IFFK	For alle IFFK: Ikke OK

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Til arbejdsbrug/Restricted

Bilag AQ.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AQ.3.1 Jordmiljø

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter.

Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt.

Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Bilag AQ.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2

Til arbejdsbrug/Restricted

	m^3			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1	0,25	-	OK	OK
2	2,3	-	OK	OK
3	5,0	-	OK	OK
4	5,0	-	OK	OK
5	5,0	3,8	OK	OK
6	5,0	1,9	OK	OK

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Produktet indeholder stoffet XX1 i en koncentration, der kan lede til en overskridelse af 5% af PNEC for sediment i sedimentet.

Stoffet er ikke prioriteret og har ikke et sedimentkvalitetskriterium. Det er biologisk nedbrydeligt og ikke giftigt for miljøet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

Til arbejdsbrug/Restricted

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1	0,25	<0,050	0	0,050	<0,050
2	2,3	<0,700	0	0,70	<0,045
3	5,0	0,047	0	0,089	3,0E-03
4	5,0	0,029	0	0,036	5,7E-03
5	5,0	0,12	0	0,15	0,023
6	5,0	0,20	0	0,20	0,20

Bilag AQ.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0

Til arbejdsbrug/Restricted

Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).	
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0	
Normal drift		
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.	
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX1 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; <0,1m; 0,73m; 1,2m; 1,6m og 2,5m	
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).	
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***	
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.	
	Kystunderboringer	
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer	
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	- (-)
	Øresund	- (-)
	Vejle Fjord	- (-)
	Guldborgsund	- (-)

Til arbejdsbrug/Restricted

<table>
<tr><td>Metaller og sporstoffer</td><td>Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK
<table>
<tr><th>Vandområde</th><th>$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$</th><th>$\frac{\Delta PEC}{MUK}$</th></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td><1 - 3,3</td><td><1 - <1</td><td><1 - 68</td><td><1 - 17</td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td>2,5 - 7,4</td><td><1 - 1,9</td><td>3,4 - 29</td><td>2,8 - 15</td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td><1 - 6,6</td><td><1 - 2,0</td><td><1 - 134</td><td><1 - 33</td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td><1 - 3,9</td><td><1 - <1</td><td><1 - 79</td><td><1 - 20</td></tr>
</table>
Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.
<table>
<tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr>
<tr><td colspan="8">SKK*</td></tr>
<tr><td>0,4</td><td>163</td><td>3,8</td><td>9,2</td><td>6,83</td><td>23,6</td><td>13</td><td>1,80 (5% OC)</td></tr>
<tr><td>8,0E-03</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>6,7</td><td>0,10</td><td>0,10</td><td>6,7</td><td>0,87</td></tr>
</table>
*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Blowout</td></tr>
<tr><td>Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).</td><td>Indholdsstoffer:
IFFK i miljøet for de prioriterede indholdsstoffer i borevæskeproduktet er vurderet. Der henvises til bilag C i hovedrapporten. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det fundet, at koncentrationen af samtlige indholdsstofferne ikke vil overskride deres KVKK (~PNEC (vand, korttid)).
For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.</td></tr>
</table>

Til arbejdsbrug/Restricted

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	Undgå spild
2	2,3	Undgå spild
3	5,0	Undgå spild
4	5,0	Undgå spild
5	5,0	3,8
6	5,0	1,9

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1	0,25	0,050
2	2,3	0,70
3	5,0	0,089
4	5,0	0,036
5	5,0	0,15
6	5,0	0,20

Til arbejdsbrug/Restricted

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme uacceptable effekter på de jordlevende organismer. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at der ikke vil forekomme sekundære uacceptable effekter. Ved en utilsigtet hændelse, et blow-out, er det på baggrund af boremudderens indhold af stoffer (og koncentrationerne af disse) fundet, at stofferne i boremudderen ikke vil give anledning til uacceptable effekter på padder og lignende som følge af hudkontakt. Der er mindst et tungmetal eller sporstof, der udgør en risiko for sekundær forgiftninger ved blowout til jord. RKK = 1,2.

Til arbejdsbrug/Restricted

Bilag AR Vurderinger af Cebo Drill Grout

Vurdering af Cebo Drill Grout

Producent: Cebo Holland BV (Cebo er kontakt og HeidelbergCement AG er producent). Bemærk venligst, at Cebo Holland BV ikke kender sammensætningen, hvorfor de ikke må blive oplyst om dette.

Anvendelse: Cebo Drill-Grout bruges til at stabilisere borehuller og til udfyldning af huller.

Dosering: 170 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø

Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord ved arbejde i jorden. Der forventes ingen frigivelse efter fuld hærdning.	Der vil være kontakt med grundvand ved arbejde i jorden. Der forventes ingen frigivelse efter fuld hærdning.		

Bilag AR.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AR.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3					II	C								

Bilag AR.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25

Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AR.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Da produktet er helt uorganisk, er konserveringsmidler eller tilsætningsstoffer næppe benyttet, da de ingen virkning har på uorganiske komponenter.

Bilag AR.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AR.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Bilag AR.2.2 Grundvand og drikkevand

Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.

Bilag AR.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AR.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

Der er ikke identificeret kritiske indholdsstoffer i borevæskeproduktet.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Produktet kommer ikke i kontakt med kystvandet.

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Produktet kommer ikke i kontakt med kystvandet.

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*

c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)	350 meter (kystvand)
	Kritisk afstand (meter)	

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$

5 (blowout)	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002								
0,004								
0,008								
0,01								
0,02								
0,04								
0,08								
0,1								
0,2								
0,4								
0,9								
1,1								

2,5								
6,7								

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AR.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AR.3.1 Jordmiljø

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Bilag AR.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1				
2				
3				
4				
5				
6				

"-" angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Indholdsstofferne udgør ikke en risiko for sedimentet.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Bilag AR.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0

Indhold af biocider	Da produktet er helt uorganisk, er konserveringsmidler eller tilsætningsstoffer næppe benyttet, da de ingen virkning har på uorganiske komponenter.	
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	0	
Normal drift		
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier		
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	Der er ikke identificeret stoffer, som er kritiske for grundvandet.	
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).	
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***	
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.	
	Kystunderboringer	
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer	
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	- (-)
	Øresund	- (-)
	Vejle Fjord	- (-)

<table>
<tr><td></td><td>Guldborgsund</td><td>- (-)</td></tr>
<tr><td>Metaller og sporstoffer</td><td colspan="2">Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK
<table>
<tr><td>Vandområde</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$</td><td>$\frac{\Delta PEC}{MUK}$</td></tr>
<tr><td>Bornholm</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Øresund</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Vejle Fjord</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Guldborgsund</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.
<table>
<tr><th>Arsen</th><th>Bly</th><th>Cadmium</th><th>Krom</th><th>Nikkel</th><th>Vanadium</th><th>Sølv</th><th>Tin</th></tr>
<tr><td colspan="8">SKK*</td></tr>
<tr><td>0,4</td><td>163</td><td>3,8</td><td>9,2</td><td>6,83</td><td>23,6</td><td>13</td><td>1,80 (5% OC)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Blowout</td></tr>
<tr><td>Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).</td><td colspan="2">Indholdsstoffer:
Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.
For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.</td></tr>
</table>

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Metaller og sporstoffer

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Bilag AS Vurderinger af Blitzdämmer HS 704 BV Baltic Pipe

Vurdering af Blitzdämmer HS 704 BV Baltic Pipe

Producent: HeidelbergCement AG

Anvendelse: Indgår i beton, der anvendes til stabilisering af borehuller.

Dosering: 337 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø			
Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord ved arbejde i jorden. Der forventes ingen frigivelse efter fuld hærdning.	Der vil være kontakt med grundvand ved arbejde i jorden. Der forventes ingen frigivelse efter fuld hærdning.		

Bilag AS.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AS.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeprodukten, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3					II	C								
XX4				R	Ia	A								
XX5					II	C								

Bilag AS.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		

Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				$1,0^{*\max}_{4,9}$	$2,0^{*\max}_{4,9}$	$1,0^{*\max}_{4,9}$	$2,0^{*\max}_{4,9}$				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AS.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).

Bilag AS.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AS.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AS.2.2 Grundvand og drikkevand

XX4 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; 1,3m; 2,7m; 4,0m; 5,4m og 8,1m.

Bilag AS.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AS.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligibelt; IFFK i sediment: Negligibelt for det prioriterede stof XX4.

.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Produktet kommer ikke i kontakt med kystvandet.

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Produktet kommer ikke i kontakt med kystvandet.

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			

Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
Kritisk afstand (meter)								
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002								
0,004								
0,008								
0,01								
0,02								

0,04								
0,08								
0,1								
0,2								
0,4								
0,9								
1,1								
2,5								
6,7								

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AS.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AS.3.1 Jordmiljø

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Bilag AS.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1				
2				
3				
4				
5				
6				

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1					
2					

3					
4					
5					
6					

Bilag AS.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	1,00
Indhold af biocider	Produktet indeholder ikke biocider (f.eks. konserveringsmidler).
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 1stof. Koncentrationsniveauer: 1: %
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX4 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; 1,3m; 2,7m; 4,0m; 5,4m og 8,1m
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).

(underboringer under vandløb mm)						
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm					
	Øresund					
	Vejle Fjord					
	Guldborgsund					
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	
	Bornholm					
	Øresund					
	Vejle Fjord					
	Guldborgsund					
	Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.					

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin

	SKK* 0,4 | 163 | 3,8 | 9,2 | 6,83 | 23,6 | 13 | 1,80 (5% OC) | | | | | | | | | *Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.
Blowout	
Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).	**Indholdsstoffer:** Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken. For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet. Vandløbskategori | Frigivet mængde af boremudder m^3 | Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2 1 | | | 2 | | | 3 | | | 4 | | | 5 | | | 6 | | | **Metaller og sporstoffer** Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

	<table><tr><th>Vandløbskategori</th><th>Frigivet mængde af boremudder m^3</th><th>Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td></td><td></td></tr></table>
Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Bilag AT Vurderinger af Dämmer light 300 UW

Vurdering af Dämmer light 300 UW

Producent: HeidelbergCement AG

Anvendelse: Indgår i beton, der anvendes til stabilisering af borehuller. Indgår i betonprodukt der på vægtbasis fremstilles af ca. 3 dele vand, 1 del cement og 0,00049 dele Centrament Stabi 520. Koncentration af Dämmer light 300 UW i færdigblandet betonprodukt.

Dosering: 337 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø

Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord ved arbejde i jorden. Der forventes ingen frigivelse efter fuld hærdning.	Der vil være kontakt med grundvand ved arbejde i jorden. Der forventes ingen frigivelse efter fuld hærdning.		

Bilag AT.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AT.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeprodukten, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					II	C								
XX3					II	C								
XX4					II	C								
XX5					II	C								
XX6					Ia	A								
XX7					Ia	A								

Bilag AT.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon			<1 (målt)	113	177	11,3	177				80		2
Arsen			<1 (målt)	4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8

Barium			<295 (vurderet)	19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly			<1 (målt)	1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor			<120 (vurderet)	620	1700	620	850				300		
Cadmium			<0,1 (målt)	0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III			<1 (målt)	4,9	124	3,4	124				500		25
Chrom VI			<2,5 (vurderet)	2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber			2 (målt)	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt			<0,1 (målt)	0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv			<0,01 (målt)		0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan			<21 (vurderet)	150	420	150	420						
Molybdæn			<1 (målt)	67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel			<1 (målt)	4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin			<1 (målt)	0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium			<5,0 (vurderet)	4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink			<5 (målt)	7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100

Selen*			<7,5 (vurderet)	0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*			<5,0 (vurderet)	0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*			<1 (målt)	0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*			<0,1 (målt)	0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AT.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder kun de biocider (konserveringsmidler), der stammer fra Centrament Stabi M 15 - se dette.

Bilag AT.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AT.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AT.2.2 Grundvand og drikkevand

XX6 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. 0,92m; 2,4m; 4,8m; 7,3m; 9,7m og 15m.

Bilag AT.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AT.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeprodukter, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligerbart; IFFK i sediment: Negligerbart for det prioriterede stof XX6.

IFFK i vand: Negligerbart; IFFK i sediment: Negligerbart for det prioriterede stof XX7.

.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Produktet kommer ikke i kontakt med kystvandet.

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Produktet kommer ikke i kontakt med kystvandet.

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m) Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Øresund	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om

kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)				Øresund (åbent kystvand)			
Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-

200	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-

	Vejle Fjord (fjord)				Guldborgsund (lukket kystvand)			
Max blandings-zone	100 meter (fjord)				100 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK
- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.
- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)

0,002								
0,004								
0,008								
0,01								
0,02								
0,04								
0,08								
0,1								
0,2								
0,4								
0,9								
1,1								
2,5								
6,7								

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AT.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AT.3.1 Jordmiljø

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Bilag AT.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1				
2				
3				

4				
5				
6				

”-” angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Bilag AT.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder kun de biocider (konserveringsmidler), der stammer fra Centrament Stabi M 15 - se dette.
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 2stoffer. Koncentrationsniveauer: 1: % 2: %
Normal drift	

Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.					
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX6 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. 0,92m; 2,4m; 4,8m; 7,3m; 9,7m og 15m					
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).					
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***					
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.					
	Kystunderboringer					
	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer					
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK				
	Bornholm					
	Øresund					
	Vejle Fjord					
	Guldborgsund					
Metaller og sporstoffer	Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK					
	Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	

	Bornholm					
	Øresund					
	Vejle Fjord					
	Guldborgsund					

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Blowout

Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).

Indholdsstoffer:

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1		

2		
3		
4		
5		
6		

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Bilag AU Vurderinger af Centrament Stabi 520

Vurdering af Centrament Stabi 520

Producent: MC Bauchemie

Anvendelse: Stabilisering af beton, der anvendes i undergrunden under vand. Indgår i betonproduktet, der på vægtbasis fremstilles af ca. 3 dele vand, 1 del cement og 0,00049 dele Centrament Stabi 520. Så koncentrationen af Centrament Stabi 520 i det færdigblandede.

Dosering: 0,49 kg produkt/m3

Kontakt med det ydre miljø

Jord	Grundvand	Overfladevand	Kystvand
Der vil være kontakt med jord ved arbejde i jorden. Der forventes ingen frigivelse efter fuld hærdning.	Der vil være kontakt med grundvand ved arbejde i jorden. Der forventes ingen frigivelse efter fuld hærdning.		

Bilag AU.1 Produktets indhold af stoffer

Bilag AU.1.1 Indholdsstoffer (fortrolig del)

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Stof	Koncentration i produktet	Estimeret koncentration i den faste del af boremudderen mg/kg tørvægt	Estimeret koncentration i vandfasen µg/l	REACH prioriteret stof?	PriorGW	ABC	MKK / PNEC(F) µg/l	KVKK / PNEC (akut,F) µg/l	MKK / PNEC (M) µg/l	KVKK / PNEC (akut,M) µg/l	SKK / PNEC (F) mg/kg ts	SKK / PNEC (M) mg/kg ts	Drikke-/grundvand mg/L	$PNEC_{jord}$ /JKK mg/kg tørvægt

XX1					II	C								
XX2					Ia	A								
XX3					Ia	A								

Bilag AU.1.2 Metaller og sporstoffer

Metal / sporstof*	Koncentration i borevæske-produktet mg/kg#	Beregnet koncentration i den faste del af boremudderen (opslæmmet jord inkluderet)# mg/kg	Koncentration i vandfasen af boremudderen (målt/vurderet) # µg/L	Miljøkvalitetskrav indland/marint. *: tilføjet værdi. For et enkelt stof (kobber) er der videre sat en max værdi, som er den øvre koncentration uanset den naturlige baggrundskoncentration.							Jordkvalitets-kriterium	Grundvands-kriterium µg/L	Drikke-vandskrit-erium µg/L
				MKK indland µg/L	KVKK indland µg/L	MKK marint µg/L	KVKK marint µg/L	SKK indland mg/kg ts	SKK marint mg/kg ts	BKK µg/kg vv	JKK mg/kg	Den laveste værdi anvendes i risikovurderingen for grundvand	
Antimon				113	177	11,3	177				80		2
Arsen				4,3	43	0,6	1,1	2,2	0,4	1	20	5	8
Barium				19*	145	5,8*	145				100	700	
Bly				1,2	14	1,3	14	163	163	10,9	40		1
Bor				620	1700	620	850				300		
Cadmium				0,08	0,45	0,2	0,45	2,3	3,8	0,16	0,5		0,5
Chrom III				4,9	124	3,4	124				500		25

Chrom VI				2,5	5,4	2,5	85	9,2*	9,2*		20		1
Kobber				1,0*max 4,9	2,0*max 4,9	1,0*max 4,9	2,0*max 4,9				500		100
Kobolt				0,28*	18	0,28*	34						
Kviksølv					0,07		0,07			20	1		0,1
Mangan				150	420	150	420						
Molybdæn				67	587	6,7*	587				5	20	20
Nikkel				4	34	8,6	34	15*	6,8*	0,3	30		10
Tin				0,44		0,04		18	1,8		500	1500	
Vanadium				4,1*	57,8	4,1*	57,8	23,6*	23,6*				
Zink				7,8*	8,4*	7,8*	8,4*				500		100
Selen*				0,1	31	0,08	31			15	20		
Sølv*				0,017	0,36	0,2	1,2	1,5	13				
Thallium*				0,48	1,2	0,048	1,2				1		1
Uran*				0,015	2,3	0,015	2,3			7,4			2

#DHI har foretaget konservative vurderinger af stoffet, da information om indhold af stoffet i produktet og vandfasen er usikker bl.a. grundet høj detektionsgrænse.

Bilag AU.1.3 Biocider eller andre tilsætningsstoffer

Produktet indeholder to biocider: XX3 og XX2

Bilag AU.2 Risikovurderinger ved normal, forventelig drift

Bilag AU.2.1 Jordmiljø

Det forudsættes, at muldlaget ved start- og slutgrube er fjernet ved underboringer.

Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.

Bilag AU.2.2 Grundvand og drikkevand

XX2 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; 1,2m; 2,6m; 3,9m; 5,2m og 7,8m.

Bilag AU.2.3 Vandmiljøet (vandløb)

Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.

Bilag AU.2.4 Kystvand

Indholdsstoffer

Med indholdsstoffer menes alle identificerede stoffer i borevæskeproduktet, bortset fra metaller og sporstoffer, som behandles separat.

Den i forvejen forekommende koncentration (IFFK) i kystvandene (både vand og sediment) for de prioriterede indholdsstoffer er vurderet - se bilag C i hovedrapporten.

IFFK i vand: Negligerbart; IFFK i sediment: Negligerbart for det prioriterede stof XX2.

IFFK i vand: Negligerbart; IFFK i sediment: Negligerbart for det prioriterede stof XX3.

Kystvandssediment - indholdsstoffer

Produktet kommer ikke i kontakt med kystvandet.

Vandfasen – kystvande - indholdsstoffer

Produktet kommer ikke i kontakt med kystvandet.

Nedenfor er afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationen af indholdsstofferne er under MKK(M), angivet (kritisk fortyndingsafstand). Her er 50% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Videre er afstanden til frigivelsespunktet, hvor koncentrationen af indholdsstofferne er under KVKK(M), angivet (i parentes) (kritisk fortyndingsafstand). Her er 10% percentilen af de beregnede fortyndinger anvendt.

Scenarium	Stof	Kritisk fortyndingsafstand ved forskellige udledte mængder boremudder (m)					
		Mængde boremudder (m^3)					
		5 (blow-out)	50	100	200	500	1000
Bornholm	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Øresund	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Vejle Fjord	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)
Guldborgsund	-	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)	-(-)

Biota – kystvande - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Metaller og sporstoffer

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

Den i forvejen forekommende koncentration af metaller og sporstoffer (IFFK) kendes ikke, og det antages konservativt, at IFFK overskrider det generelle kvalitetskrav for vand.

Jævnfør krav i indsatsbekendtgørelsen (BEK nr. 1669 af 08/12/2025, §8), må frigivelsen ikke direkte eller indirekte kunne medføre en forringelse af overfladevandområdets tilstand, og den må ikke hindre opfyldelse af de fastlagte miljømål for området.

Jævnfør bekendtgørelse nr. 1433 af 2017, §7, kan miljømyndigheden kun give tilladelse til en udledning til vand eller luft, hvis beregninger kan vise, at frigivelsen med sikkerhed ikke vil påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone.

Jævnfør FAQ 43, så indebærer overensstemmelse med kravet om, at en udledning af et miljøfarligt forurenende stof ikke må påvirke opfyldelse af miljøkvalitetskravet for stoffet i overfladevandet uden for den udpegede blandingszone, at:

a) Frigivelsen må i sig selv ikke medføre en overskridelse af miljøkvalitetskrav i blandingszonens rand. Til beregning heraf skal der ikke inddrages den i forvejen forekommende koncentration. Nedenstående tabel viser den kritiske afstand fra frigivelsespunktet, hvor MKK(M) ikke længere er overskredet for samtlige metaller og sporstoffer ($\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
b) Ved beregninger skal det kunne eftervises, at den påtænkte tilladte udledning kun vil indebære en koncentrationsstigning (Δ PEC), der er mindst muligt og udgør højst 5 % af værdien af stoffets generelle kvalitetskrav for vand i randen af den maksimalt acceptable størrelse af en blandingszone. Derfor viser nedenstående tabel, afstanden fra frigivelsespunktet til det punkt, hvor den beregnede koncentrationsstigning er under 5% af MKK ($\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$) for de fire kystvande. Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af det medsendte, fortrolige excelark.*
c) Det skal desuden ved beregning sikres, at frigivelsen ikke medfører en målbar stigning i koncentrationen af pågældende forurenende stof i et repræsentativt målepunkt. Den i forvejen forekommende koncentration af stoffet i det modtagende overfladevand skal indgå i vurderingerne. Ved vurdering af om en beregnet stigning i koncentrationen vil være målbar, kan der tages udgangspunkt i, hvad der kan måles med de ved overvågning af overfladevand almindeligt anvendte analysemetoder, der opfylder kravene til analysemetoder for kemisk analyse, som er fastsat i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. De anvendte måleusikkerheder står angivet i Bilag A til hovedrapporten. Den beregnede afstand til frigivelsespunktet, hvor den beregnede koncentrationsstigning (Δ PEC) ikke er målbar, står angivet i nedenstående tabel ($\frac{\Delta PEC}{MUK}$). Beregningen er foretaget for alle sporstoffer og metaller, og tabellen viser afstanden for det mest kritiske stof (der resulterer i den højeste afstand). *Informationer for de enkelte stoffer fremgår af et medsendte, fortrolige excelark.* I miljøkonsekvensrapporten skal der efterfølgende redegøres for, om denne afstand er under afstanden til det relevante repræsentative målepunkt for det område, hvor der aktuelt kystunderbores.

Vandfasen – kystvande – metaller og sporstoffer

I nedenstående tabel er de kritiske fortyndingsafstande angivet for forskellige boremuddermængder, som erfaringsmæssig kan blive frigivet ved underboringer i kystvande. I de konkrete vurderinger vil den aktuelle boremuddermængde blive angivet. Ved et blowout anvendes et erfaringsbaseret udslip på 5 m^3. Det bør nævnes, at blowout ikke er en del af normal drift, men mængden er alligevel inkluderet her for at dække alle mulige scenarier,

	Bornholm (åbent kystvand)	Øresund (åbent kystvand)

Max blandings-zone	350 meter (kystvand)				350 meter (kystvand)			
	Kritisk afstand (meter)							
Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-

	Vejle Fjord (fjord)	Guldborgsund (lukket kystvand)
Max blandings-zone	100 meter (fjord)	100 meter (kystvand)
Kritisk afstand (meter)		

Bore-mudder mængde m^3	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$	$\frac{\Delta PEC + IFFK}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{KVKK\ (M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
5 (blowout)	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	-	-	-

Fortyndingsberegningen er baseret på DHI's fortyndingsmodel, (Envirocast).

Biota – kystvande – metaller og sporstoffer

Hvis IFFK for vand overskrider MKK og hvis ovennævnte krav for frigivelsen til vandfasen overholdes, kan det lægges til grund, at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (FAQ 43 punkt II).

Kystvandssediment - metaller og sporstoffer

For et stof, hvor SKK i forvejen er overskredet i vandområdet, gælder det, at der skal laves følgende vurderinger (FAQ51):

- Væsentlig stigning: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må maks. medføre en stigning på 5 % af stoffets SKK ift. IFFK.

samt (FAQ43):

- Kilde i sig selv: den resulterende koncentration i påvirkningszonen (hvor IFFK ikke medtages - dvs. IFFK=0) må ikke overskride stoffets SKK

- Den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) i påvirkningszonen må højst medføre en stigning på 1 % af stoffets SKK ift. IFFK.

- Yderligere forringelse: den resulterende koncentration (tilførsel + IFFK) må ikke medføre en målbar stigning i et repræsentativt målepunkt ift. den IFFK.

De anvendte måleusikkerheder for sedimentet står angivet i bilag A til hovedrapporten. Det fremgår heraf, at måleusikkerheden er på mellem 30% (vanadium) og 50%, hvorfor det vurderes, at overholdelse af de øvrige krav også vil sikre overholdelse af dette krav.

Der er foretaget vurderinger af metaller og sporstoffer ved forskellige antagne IFFK (5%, 10%, 25%, 50%, 75%, 95% percentilerne af de målte koncentrationer) i sedimentet for stofferne, som er baseret på NOVANA data fra danske kystsedimenter. Vurderingerne er foretaget ved de forskellige IFFK samt ved forskellige masseforhold mellem boremudder og sediment, X. Se afsnit 6.3 i rapporten for forklaring af X. Nedenstående tabel viser ved hvilke IFFK og X, at frigivelse af boremudder kan overholde nævnte krav og under hvilke forhold, at frigivelse af boremudder ikke kan overholde kravene.

Masseforhold mellem boremudder og sediment, X	Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin (uorganisk)
	SKK*							
	0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)
0,002								
0,004								
0,008								
0,01								
0,02								
0,04								
0,08								
0,1								
0,2								

0,4								
0,9								
1,1								
2,5								
6,7								

*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.

Bilag AU.3 Risikovurdering ved uheld - blowout

Bilag AU.3.1 Jordmiljø

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Bilag AU.3.2 Vandmiljø

I dette afsnit vurderes alene blowout til vandløb, da påvirkningen fra mulige blowout ved kystunderboringer er håndteret i ovenstående afsnit for kystunderboringer.

Vurderingerne af blowout til vandløb er foretaget i 6 standard vandløb, som er beskrevet i rapporten. Som udgangspunkt antages det, at et blowout er højst på 5 m^3 og at det forløber over 30 minutter. Imidlertid kan det forekomme, at et eller flere af metallerne og sporstofferne overskrider deres kravværdi. Dette forekommer primært i de små vandløb. Der vil være et beredskab ved underboringer under vandløb, som især ved de små vandløb muliggør en reduktion af mængden af boremudder, der slipper ud i vandløbet. Den højst acceptable boremuddermængde for at overholde kravværdierne for metaller og sporstoffer er beregnet og anvendes for både indholdsstofferne, metaller og sporstoffer.

Indholdsstoffer

Vandfasen - vandmiljø - indholdsstoffer

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2		
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$
1				
2				
3				
4				
5				
6				

"-" angiver at kvalitetskriteriet ikke kan overholdes selv ved fuld opblanding. Et areal beregnes derfor ikke. "OK" angiver at fortyndingskravet vil være opfyldt i hele vandløbet.

Biota - vandmiljø - indholdsstoffer

Jævnfør Miljøstyrelsens FAQ 33, vil overholdelse af et stofs generelle kvalitetskrav for vand som hovedregel også sikre overholdelse af stoffets miljøkvalitetskrav for biota.

Sediment - vandmiljø - indholdsstoffer

Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.

Metaller og sporstoffer

Vandfase, sediment og biota - vandmiljø – metaller og sporstoffer

Der er begrænset viden om IFFK for tungmetallerne og sporstofferne i vandløb, hvorfor - jævnfør Miljøstyrelsen - en worst-case antagelse er, at miljøkvalitetskravene for vand, biota eller sediment allerede er overskredet i vandmiljøet. Derfor er der jf. FAQ 43 foretaget de beregninger, som påviser i hvilket omfang, der kan forekomme overskridelse eller koncentrationsstigninger på mere end 5 % af MKK.

For at kunne håndtere de tilfælde, hvor IFFK er kendte og kan dokumenteres at være negligible i forhold til MKK og KVKK, så er er der også foretaget beregninger af, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, og om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK.

I nedenstående tabel er det angivet, om koncentrationsændringen (Δ PEC) overskrider KVKK, om de 7-døgns midlede koncentrationer i vandløbet (ΔPEC_{7d}) overskrider MKK (og 5% af MKK) og om de 365-døgns midlede koncentrationsbidrage i vandløbet (ΔPEC_{365d}) overskrider MUK (MUK: måleusikkerheden).

Energinet vil i deres Miljøkonsekvensrapport redegøre for den mulige risiko for sediment i den konkrete miljøkonsekvensrapport.

Hvis disse krav til stoffrigivelsen kan overholdes, kan det lægges til grund at frigivelsen dermed ikke vil medføre yderligere forringelse af tilstanden i biota og ikke hindre målopfyldelse for et målsat overfladevandområde, samt at frigivelsen ikke medfører en væsentlig stigning i koncentrationen af stoffet i biota (jævnfør FAQ 43 punkt II).

Arealer i nedenstående tabel er angivet på baggrund af det metal eller sporstof, hvis areal, hvor fortyndingskravene ikke er opfyldt, er størst.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2			
		$\frac{\Delta PEC + IFFK}{KVKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d} + IFFK}{MKK\ (F)}$	$\frac{\Delta PEC_{7d}}{5\%MKK(F)}$	$\frac{\Delta PEC_{365d}}{MUK}$
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Bilag AU.4 Vurderinger og konklusion

Antal stoffer på godkendelsesliste (G)	0
Antal stoffer på Kandidatliste (K)	0
Antal stoffer på restriktionsliste (R)	0
Indhold af biocider	Produktet indeholder to biocider: XX3 og XX2
Antal prioriterede stoffer og koncentrationsniveauer for disse	I alt: 2stoffer. Koncentrationsniveauer: 1: % 2: %
Normal drift	
Risiko for overskridelse af jordkvalitetskriterier	Ingen af indholdsstofferne har et JKK. Flere af metallerne/sporstofferne har et jordkvalitetskriterium. Det er fundet, at for disse forekommer der ingen overskridelser.
Grundvand: kritisk afstand til underboringen, hvor koncentrationen er under den laveste værdi af drikkevandskriteriet og grundvandskriteriet	XX2 er identificeret som det mest kritiske stof for grundvandet. For dette kritiske stof er det fundet, at ved borediametrene 0,1m, 0,25m, 0,5m, 0,75m, 1,0m og 1,5m vil de kritiske afstande være hhv. <0,1m; 1,2m; 2,6m; 3,9m; 5,2m og 7,8m
Risiko for overskridelse af vandkvalitetskriterier (underboringer under vandløb mm)	Ikke relevant, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift (kystunderboringer ikke indbefattet).
Vandmiljøet	***Underboringer af vandløb***
	Ingen risiko, da der ikke vil være kontakt mellem boremudder og overfladevand ved normal drift.
	Kystunderboringer

	Kritiske afstande fra frigivelsespunktet (meter) ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer	
Indholdsstoffer	Vandområde	Højeste og laveste kritiske afstande (m) til det punkt hvor der ikke længere kan forekomme overskridelser af MKK og KVKK
	Bornholm	
	Øresund	
	Vejle Fjord	
	Guldborgsund	

Metaller og sporstoffer

Kritisk fortyndingsafstand ved 50, 100, 200, 500 og 1000 m^3 frigivet boremudder ved kystunderboringer for overskridelse af MKK, KVKK, 5%MKK og MUK

Vandområde	$\frac{\Delta PEC}{MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{KVKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{5\%MKK(M)}$	$\frac{\Delta PEC}{MUK}$
Bornholm				
Øresund				
Vejle Fjord				
Guldborgsund				

Nedenstående tabel viser ved hvilke forhold mellem boremudder og sediment (X), at frigivelse af boremudder kan overholde tidligere nævnte krav for alle IFFK.

Arsen	Bly	Cadmium	Krom	Nikkel	Vanadium	Sølv	Tin
SKK*							
0,4	163	3,8	9,2	6,83	23,6	13	1,80 (5% OC)

	*Værdien angiver SKK og hvis baggrundskoncentrationen må medregnes er SKK tillagt denne værdi.
Blowout	
Vandløb, hvor IFFK er antaget at overskride MKK (og evt. også KVKK).	**Indholdsstoffer:** Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken. For vandløbskategorierne er følgende arealer, hvor kravværdierne for indholdsstofferne ikke kan overholdes angivet.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Metaller og sporstoffer

Arealet (m2) af den del af vandløbet, hvor der kan være en overskridelse af en eller flere af kravene i henhold til FAQ 43 og FAQ 51.

Vandløbskategori	Frigivet mængde af boremudder m^3	Vandløbsareal hvor et eller flere af de forskellige fortyndingskrav ikke er opfyldt. m^2
1		

	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
Risiko for jordlevende organismer og fouragerende dyr ved blow-out til jord	Ingen risiko, da produktet ikke anvendes i borevæsken.			