

Projekt: Udfærdiget af: Hans Paarup Thomsen  
Projektnummer: Dato: 11.01.2023  
Projektleder: Hans Paarup Thomsen Kontrolleret af: Peter Alfred

---

---

Til : Horsens Kommune

Fra : Sweco A/S

Bilag : -

---

<b>1</b>	<b>Indledning .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Metode .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Klynge nummer 1.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Klynge nummer 2.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Klynge nummer 3.....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>klynge Nummer 4 .....</b>	<b>13</b>

# 1 INDLEDNING

Der vil blive gennemført et restaureringsprojekt ved Vestbirksøerne, hvor Gudenåens forløb fra Bredvadmøllevej gennem Bredvad Sø genskabes. For at genskabe søen er det nødvendigt at fjerne spærredæmningen i nordenden af søen. Der etableres samtidig en dæmning på langs af Bredvad Sø, der adskiller Gudenåen fra den tilbageværende del af Bredvad Sø. Herved skabes mulighed for, at der fortsat kan sejles i kano fra Gudenåen, gennem Bredvad sø til Naldal- og Vestbirk søerne.

Projektet vil medføre, at den kunstigt skabte høje vandstand opstrøms spærredæmningen vil forsvinde og den oprindelige Gudenå reetableres i sit oprindelige leje. En sænkning af vandstanden i Gudenåen kan have effekter på de naturtyper, der ligger i områderne op til åen. Det kan især have betydning for de naturtyper, der er afhængige af tilstrømning af grundvand hele året, som f.eks. rigkær.

I ådalen opstrøms Bredvadmøllevej findes en række rigkær på begge sider af Gudenåen. Horsens Kommune har udpeget fire områder, hvor vandstandssænkninger i åen potentielt kan påvirke grundvandafhængige naturområder.

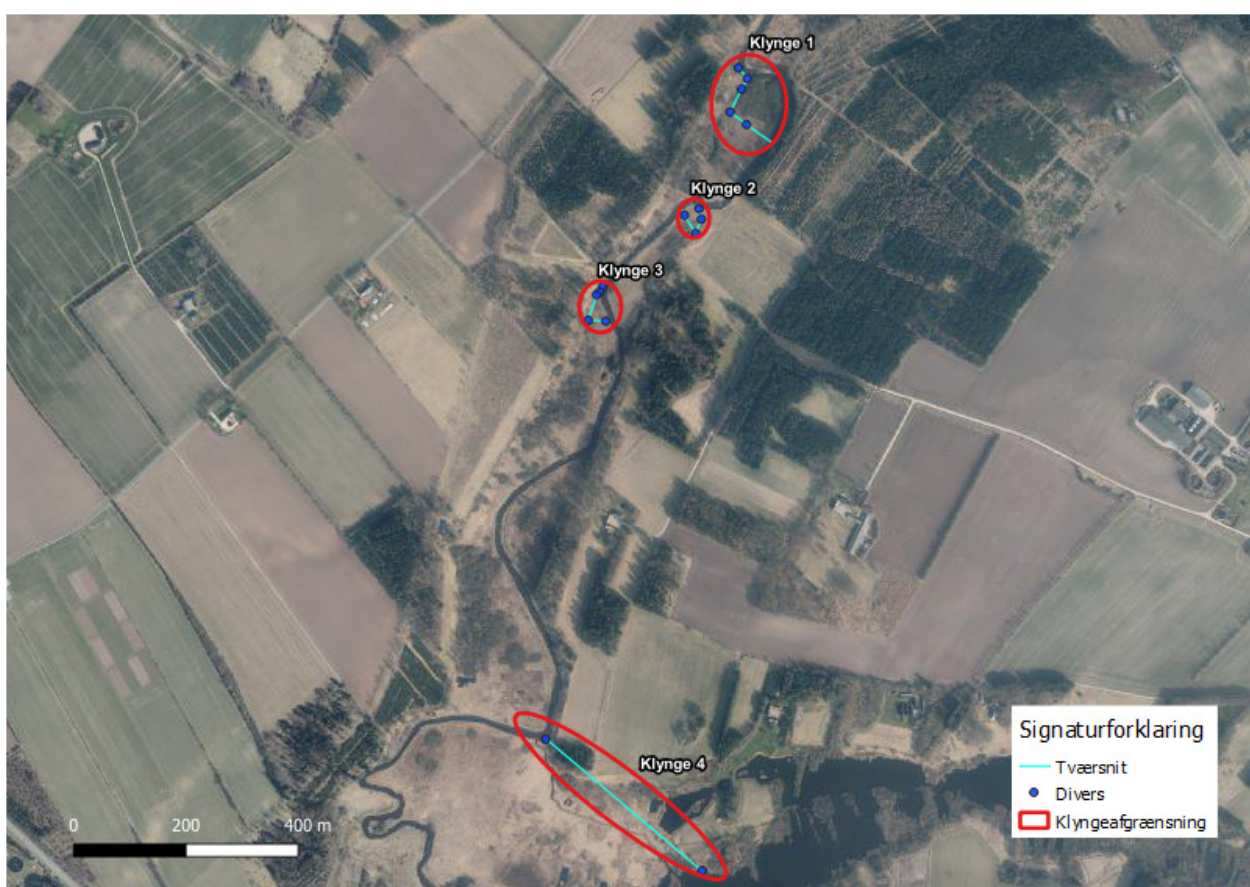
Der er gennemført en række feltundersøgelser, for at kunne belyse sammenhængen mellem vandspejlet i Gudenåen og vandspejlet i arealerne op til åen.

## 2 METODE

Der er udpeget fire områder, hvor vandstandssænkninger i åen potentielt kan påvirke grundvandsafhængige naturområder.

Sweco har herefter i samarbejde med Horsens Kommune opstillet et monitoreringsprogram, hvor grundvandsstanden i de potentielt påvirkede naturområder overvåges fra slutningen af august til starten af december 2022. Der er herudover målt vandstand i Gudenåen på 3 lokaliteter og opstillet barodiver.

Vandstanden i det terrænnære grundvand er målt ved at sætte vandstandslogger i filterrør. Loggerne er opsat i de fire områder, klynge 1-4, og er indmålt med præcisions GPS. Data er hentet og kalibreret vha. programmet Diver-Office.



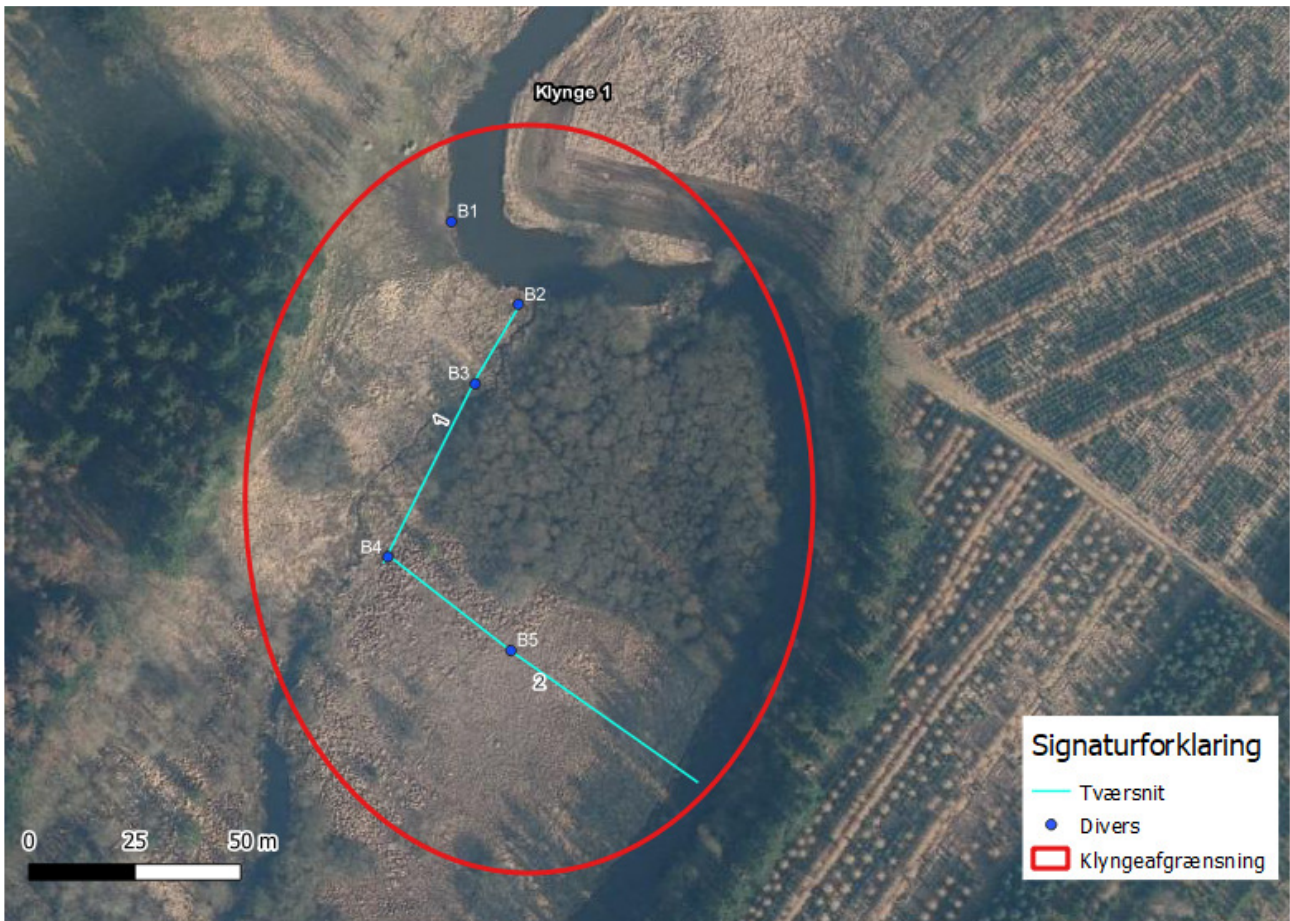
Figur 2-1 Oversigt over klynge 1-4 med divers og tværsnit.

Data fra hver klynge er præsenteret på figurer, der viser den pejlede vandstand fra et centralt punkt i rigkærene og ud mod Gudenåen i forskellige retninger. Der er således lavet flere profiler eller tværsnit, som viser det terrænnære grundvandsspejl, for hvert naturområde. Data er præsenteret for to situationer: lavest målte vandstand i Gudenåen og højest målte vandstand indenfor måleperioden.

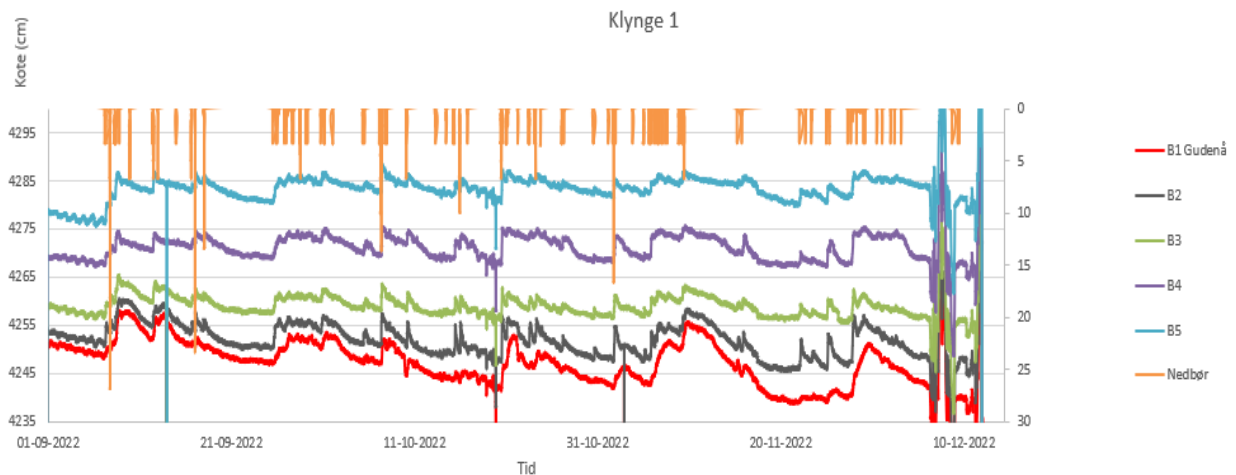
Ved at sammenligne grundvandsprofilerne i disse to ekstremer, kan man se hvordan rigkærene responderer hydrologisk på sænkning af vandstand i Gudenåen.

### 3 KLYNGE NUMMER 1

Klynge 1 ligger i et rigkær på den vestlige bred af Gudenåen. Området består af et vældområde hvorfra der løber en kildebæk mod nord ud til åen. Øst for kildepartiet er et højereliggende, vådt område som også vurderes at være i tæt kontakt med det overfladenære grundvand.

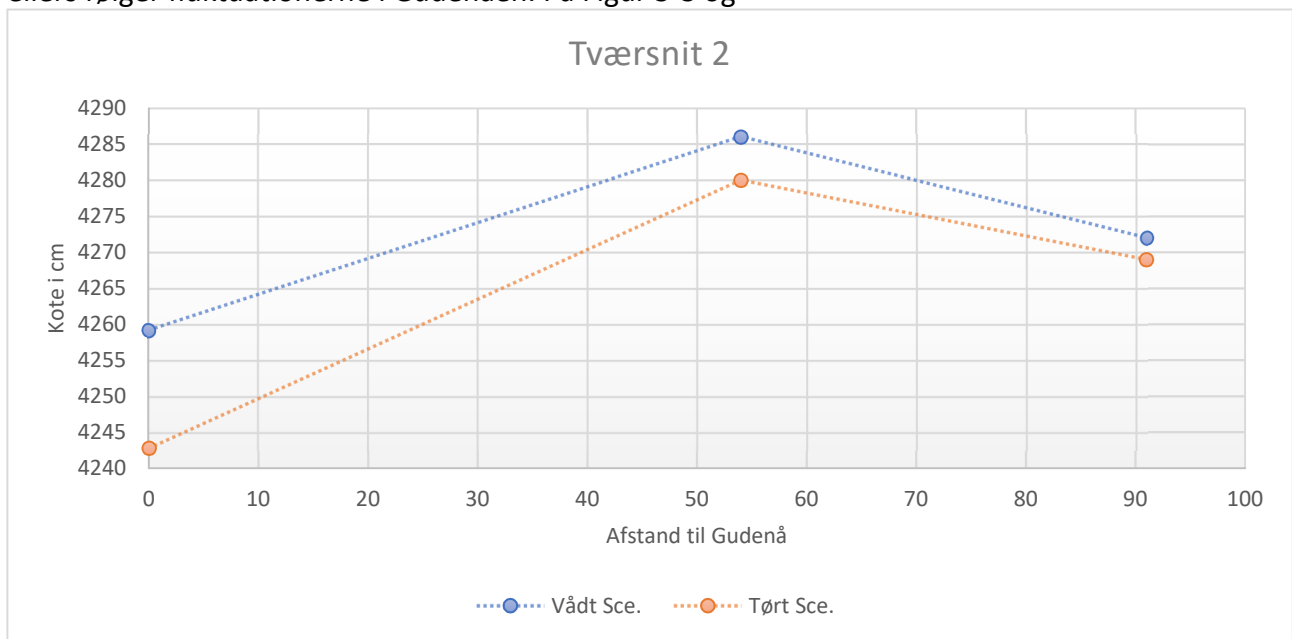


Figur 3-1 Klynge nummer 1 med divers og tværsnit.

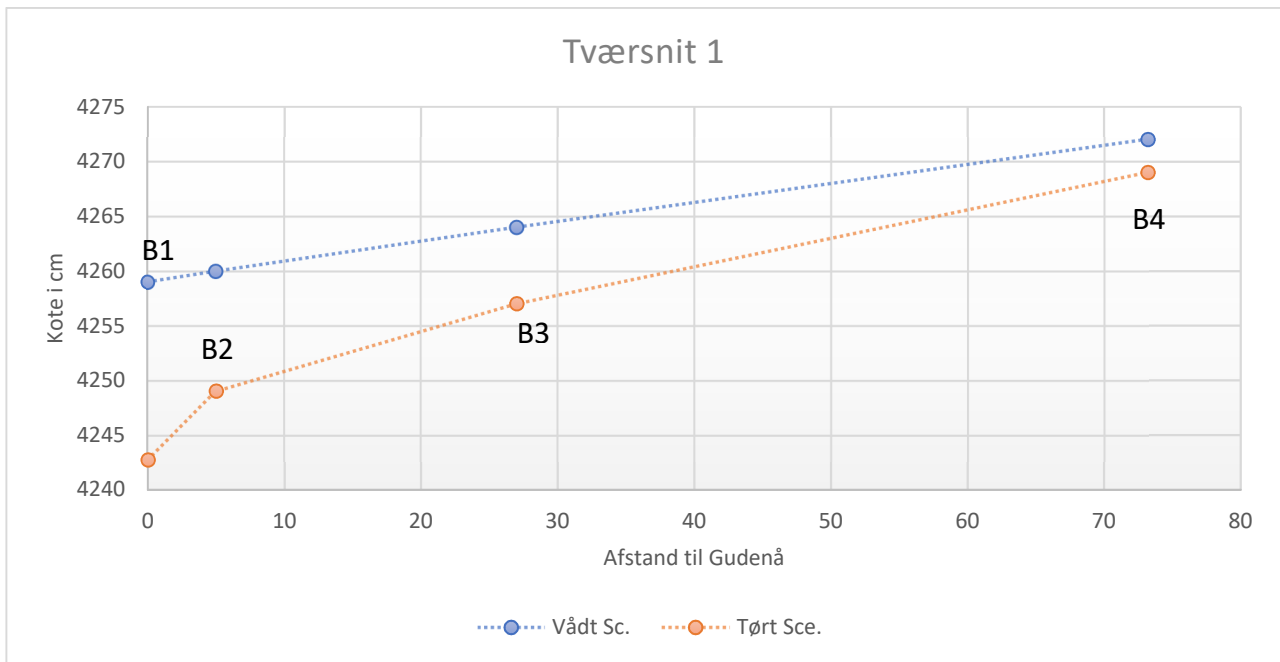


Figur 3-2 Oversigtsfigur over klynge 1 med data fra 5 vandstandsloggere. Nedbørshændelser ses som orange streger.

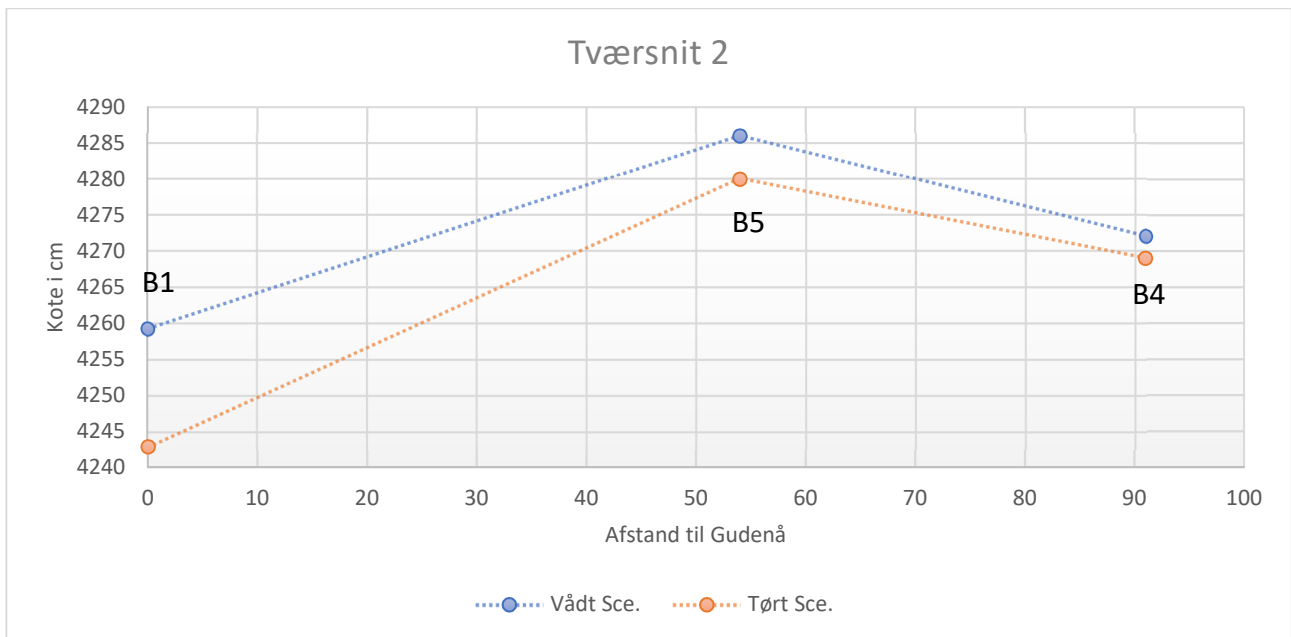
På Figur 3-2 ses at vandstanden i loggerne i klynge 1 responderer dels på nedbørshændelser og ellers følger fluktuationerne i Gudenåen. På Figur 3-3 og



Figur 3-4 ses tendenser til at vandstanden falder mindre i loggerne B2, B3, B4 og B5 end i Gudenåen B1, hvilket kan ses som et tegn på, dels at der er en vis tilbageholdelse af det øverste grundvand i de centrale kærømråder. Samtidig er der en tydelige effekt af Gudenåen vandstand, som virker styrende på den generelle vandstand i rigkærømrådet Klynge 1



Figur 3-3 Loggerne fra tværsnit 1 vist med vandstandsmåling i en tør periode og i en våd periode.



Figur 3-4 Loggerne fra tværsnit 2 vist med vandstandsmåling i en tør periode og i en våd periode.

På baggrund af data vurderes områdets terrænnære grundvand primært at være styret af vandstanden i Gudenaå.

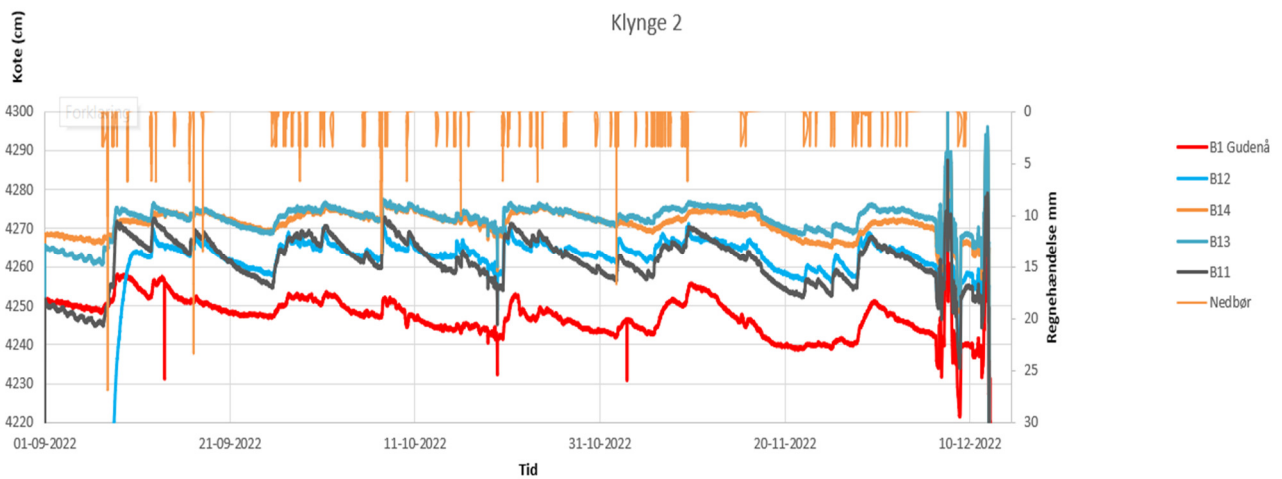
Vandstanden i rigkæret kan opretholdes ved lav vandstand i Gudenaå ved at sætte en tærskel på kildebækkens afløb mod Gudenaå.

## 4 KLYNGE NUMMER 2

Klynge 2 ligger på den østlige side af Gudenåen. Området består af et vandhul med opvældende grundvand, hvoromkring der er et rigkær med grundvandsmættet jordbund.

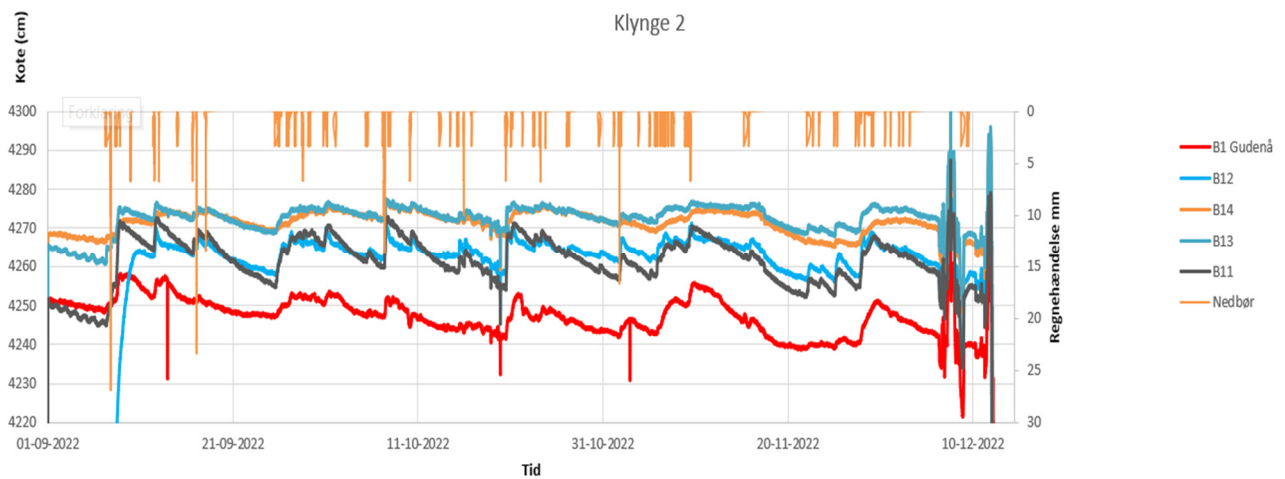


Figur 4-1 Klynge nummer 2 med divers og tværsnit.

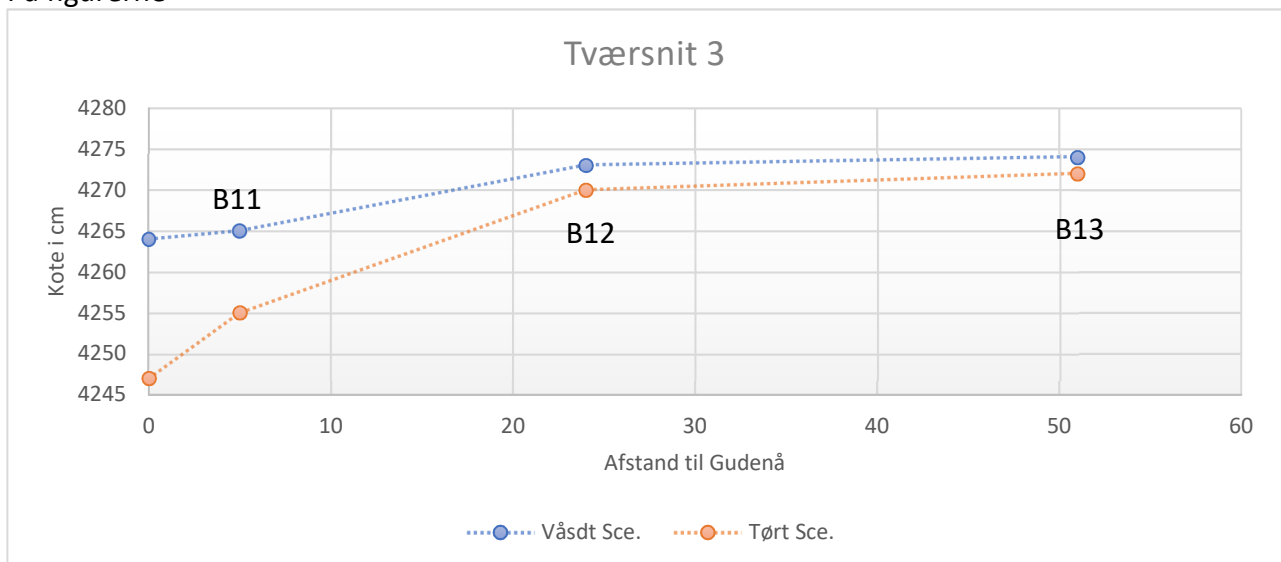


Figur 4-2 Oversigtsfigur over klynge 2 med data fra 5 vandstandsloggere og nedbør (øverst).

På

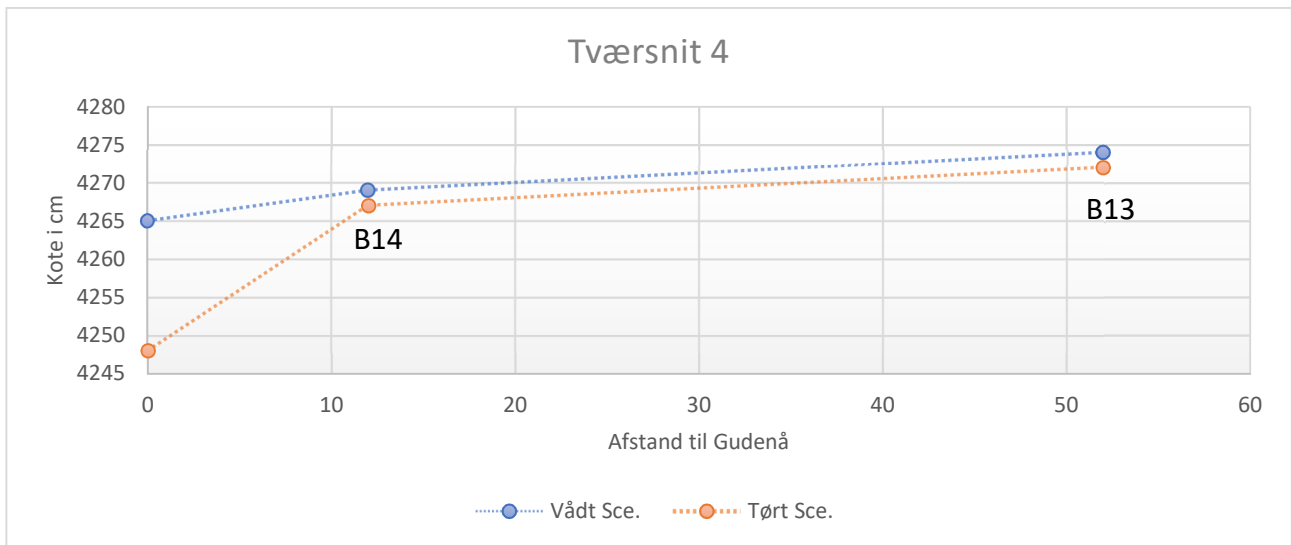


Figur 4-2 ses, at vandstanden i logger B13 og B14 viser en vis uafhængighed af vandstanden i Gudenåen, hvorimod vandstanden i B12 og B11 er meget afhængig af vandstanden i Gudenåen. På figurerne

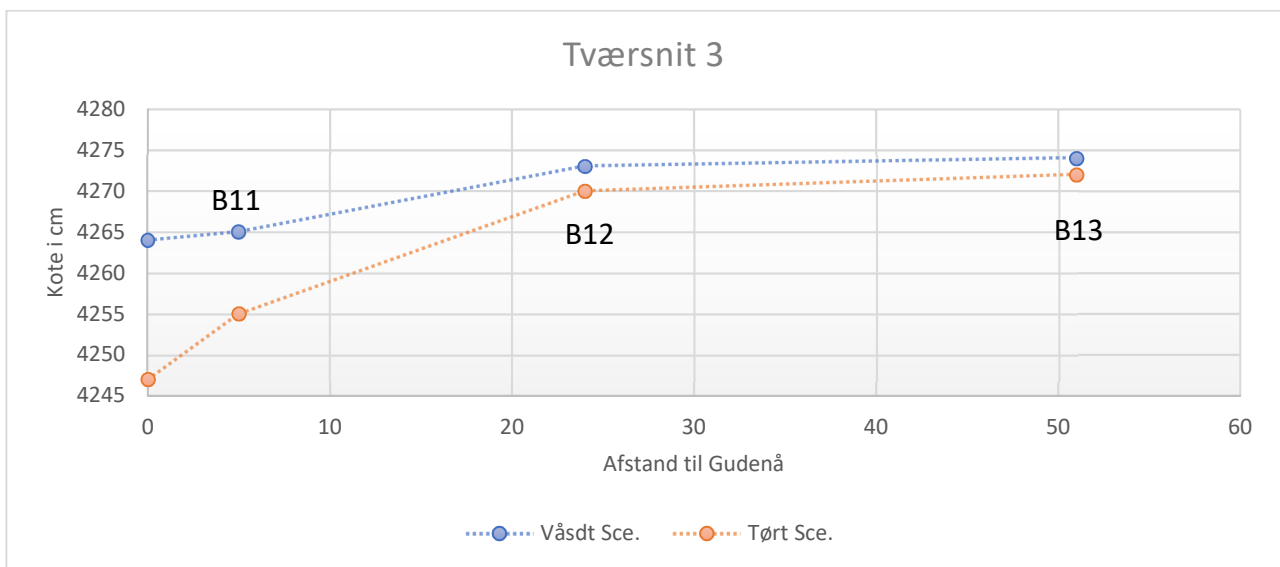


Figur 4-3 og

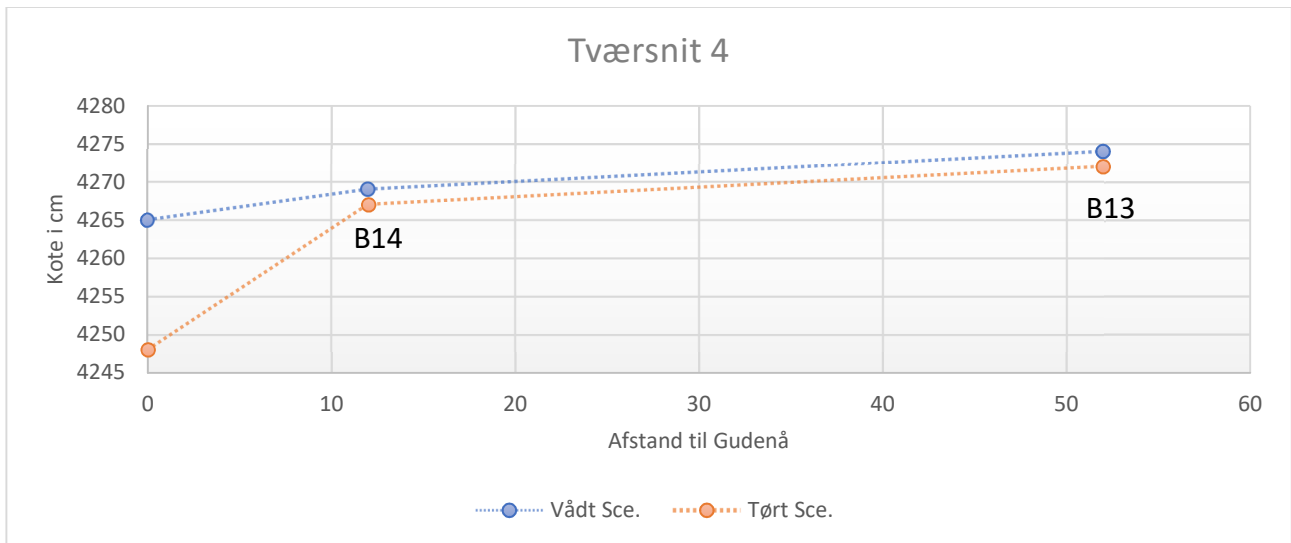




Figur 4-4 ses ligeledes, at der i den centrale del af rigkærsområdet (repræsenteret ved B12, B13 og B14) er høj grundvandsstand i både en tør og våd situation.



Figur 4-3 Loggerne fra tværsnit 3 vist med vandstandsmåling i en tør periode og i en våd periode. Gudenaåens vandstand er beregnet ud fra de øvrige målinger i Gudenaåen.



Figur 4-4 Loggerne fra tværsnit 4 vist med vandstandsmåling i en tør periode og i en våd periode. Gudenåens vandstand er beregnet ud fra de øvrige målinger i Gudenåen.

Det vurderes, at vandstanden i rigkæret i Klynge 2 primært er afhængig af grundvandstilførslen og i mindre grad er påvirket af vandstanden i Gudenåen.

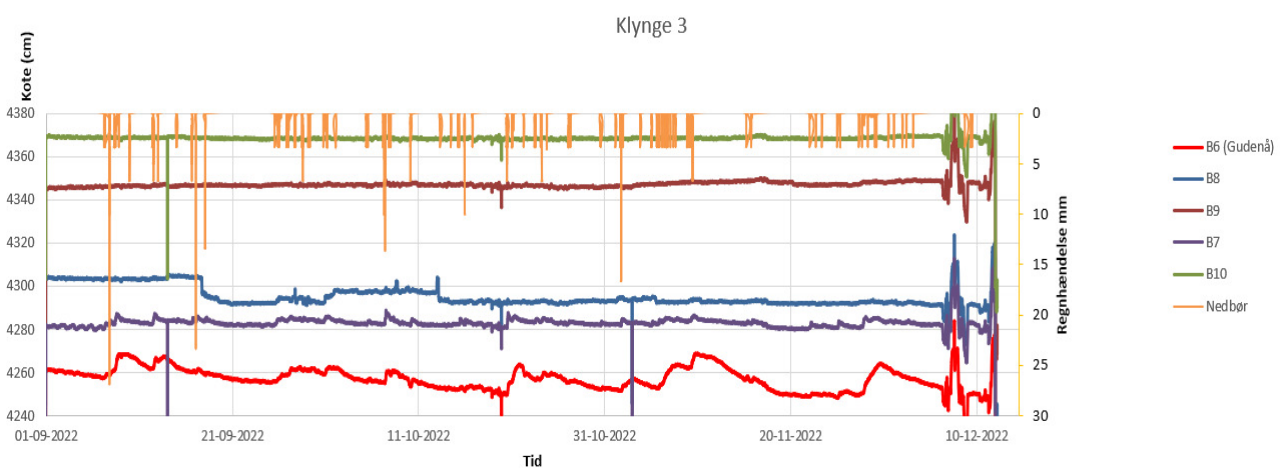
Vandstanden i rigkæret vil kunne forbedres ved at tilkaste de gamle grøfter, som kan anes i området, og der kan eftersøges og knuses dræn, som evt. ligger i området.

## 5 KLYNGE NUMMER 3

Området ligger som et stærkt trykvandspåvirket område mellem en skrænt mod vest og Gudenåen mod øst. Riggæret er domineret af topstar-tuer.

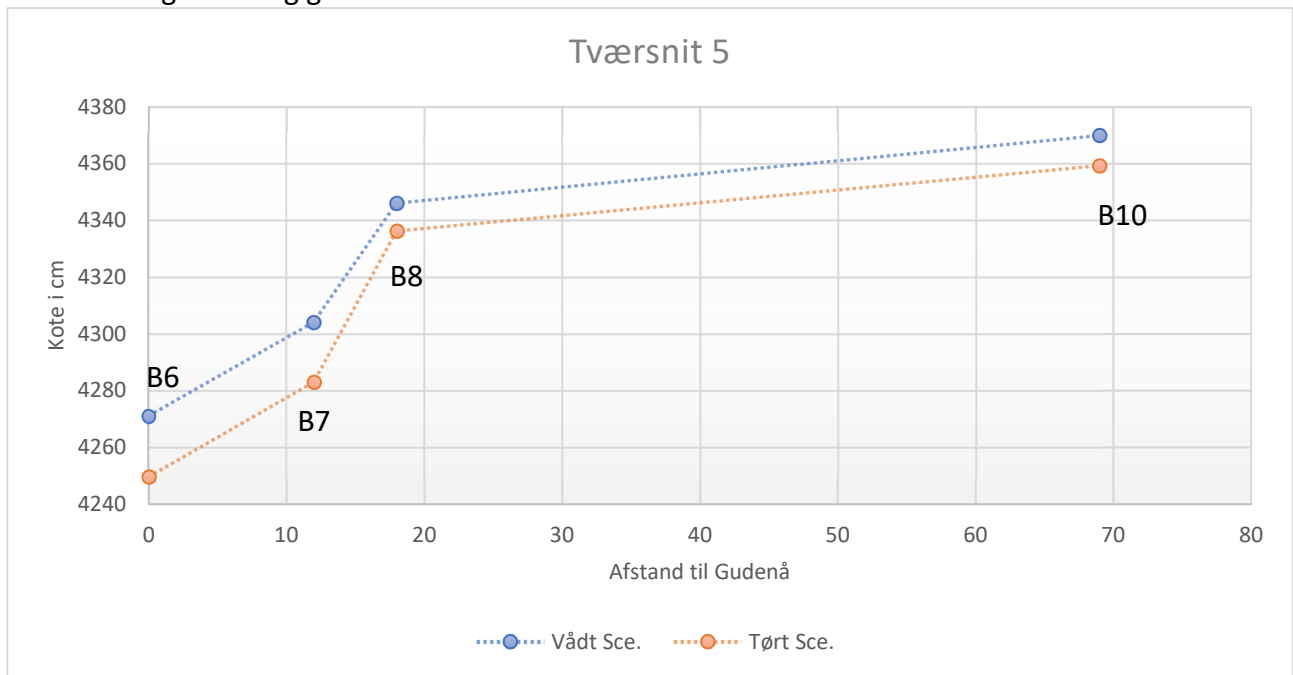


Figur 5-1. Klynge 3 med tværsnit 5 (B10, B8, B7 og B6) samt tværsnit 6 (B10, B9 og B6).

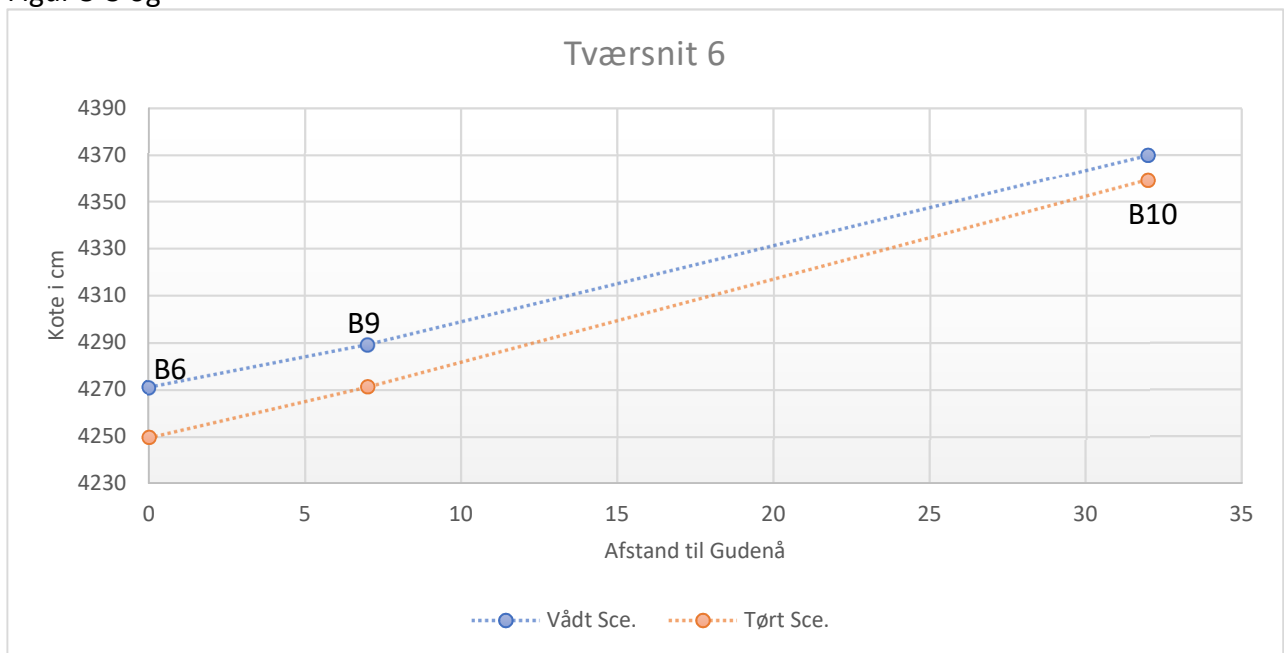


Figur 5-2 Oversigtsfigur over klynge 3 med data fra 5 vandstandsloggere og nedbør (øverst).

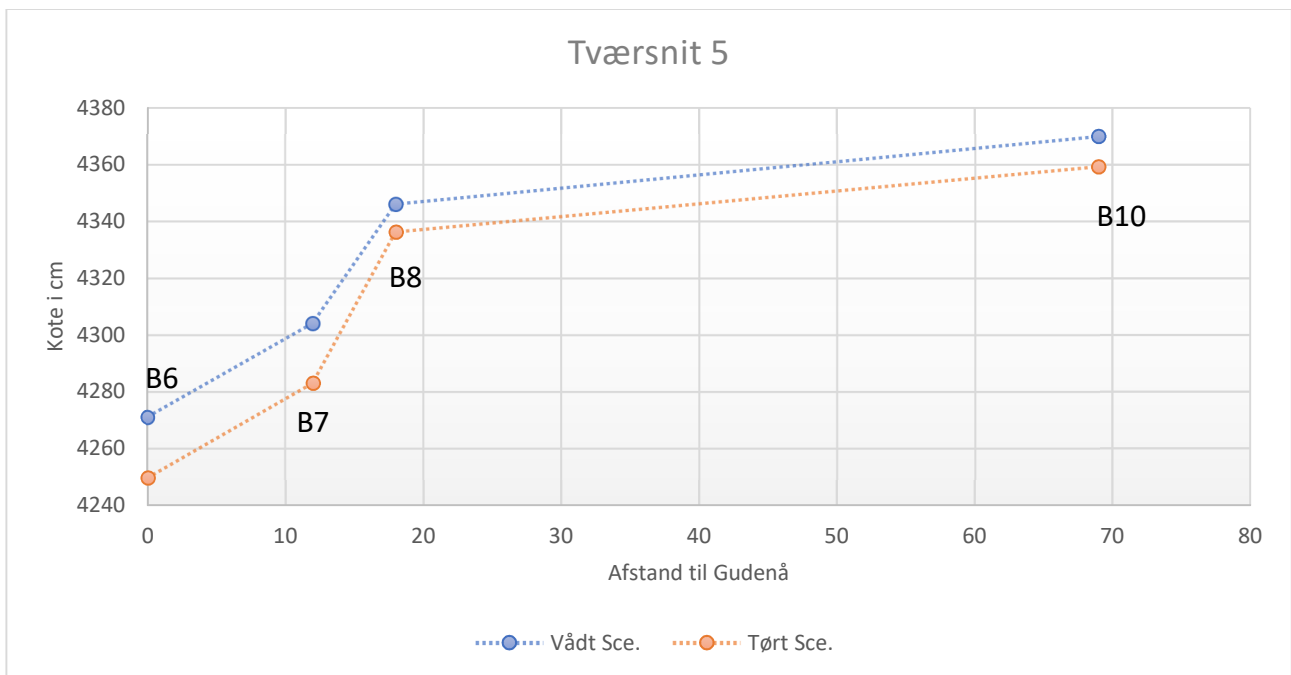
På Figur 5-2 ses at vandstanden i de fire loggerere B7-B10 ikke varierer over tid, men er stort set konstante og uafhængige af vandstanden i Gudenåen. På



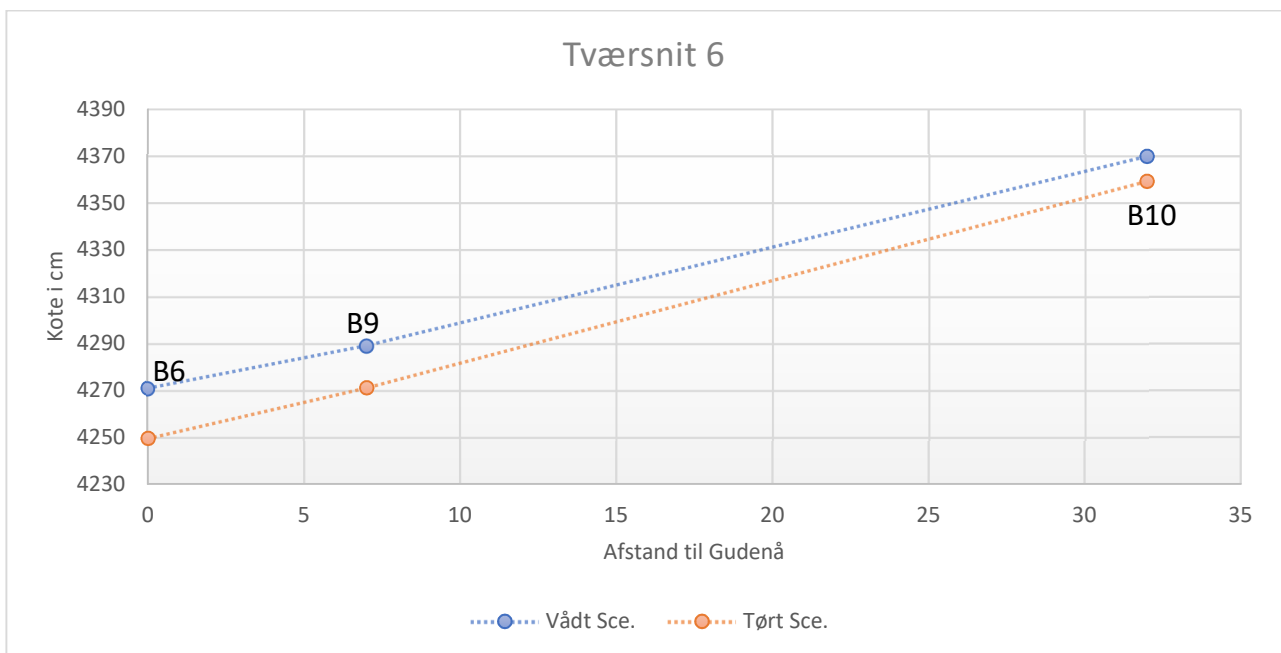
Figur 5-3 og



Figur 5-4 ses ligeledes at vandstanden i en hhv. tør og våd situation er stort set identiske i de fire boringer B7-10. Samlet indikerer resultaterne, at vandstanden i rigkæret i klynge 3 er uafhængig af vandstanden i Gudenåen, men derimod er styret af en konstant og rigeligt tilførsel af grundvand.



Figur 5-3 Loggerne fra tværsnit 5 vist med vandstandsmåling i en tør periode og i en våd periode.

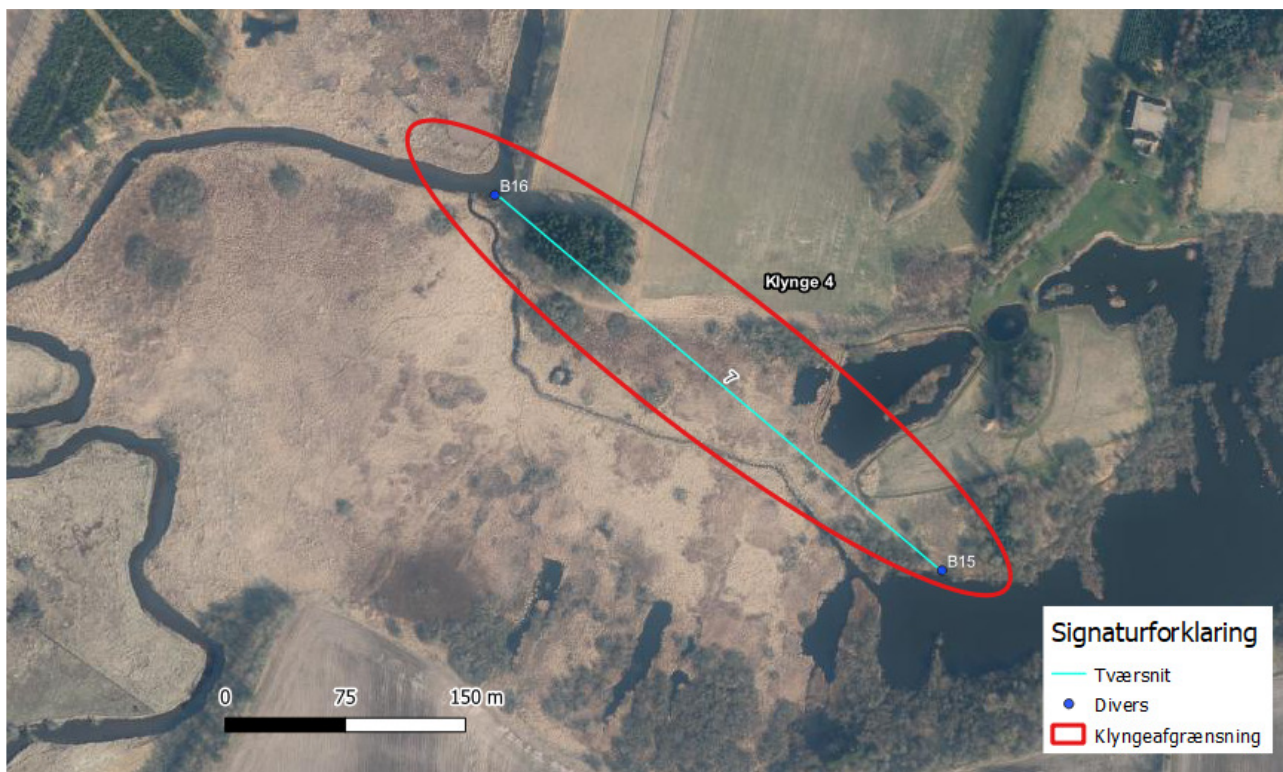


Figur 5-4 Loggerne fra tværsnit 6 vist med vandstandsmåling i en tør periode og i en våd periode.

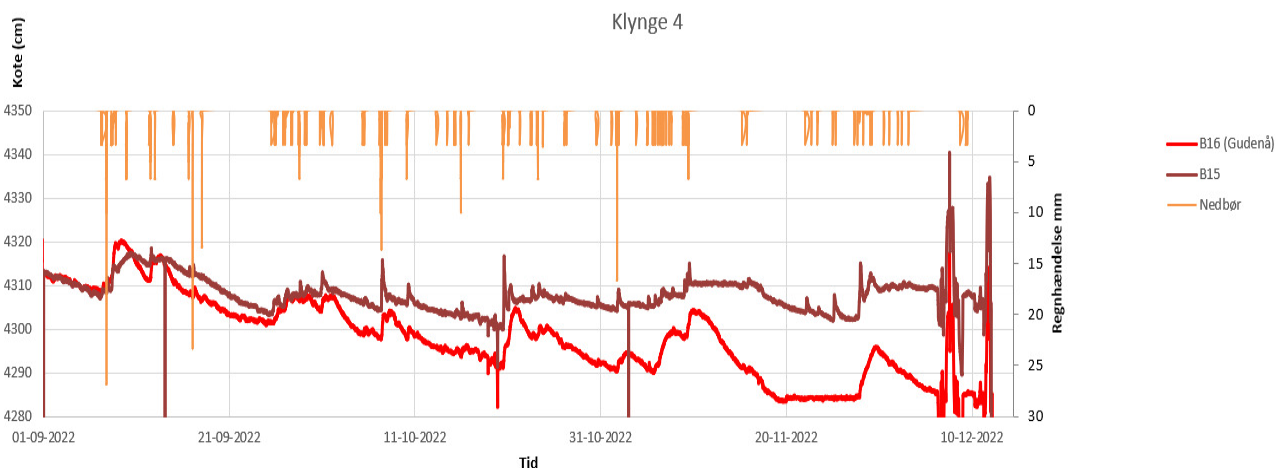
## 6 KLYNGE NUMMER 4

Området i klynge 4 repræsenterer området ved mosen Porskær. Terrænet i Porskær er i samme niveau som Gudenåen, selvom der er mere end 150 meter fra Gudenåen til mosen. Området

mellem logger B15, der er sat i den vestlige udkant af mosen, og Gudenåen er tagrørsdomineret og med et mindre vandløb, der afvander mosen ud til Gudenåen.



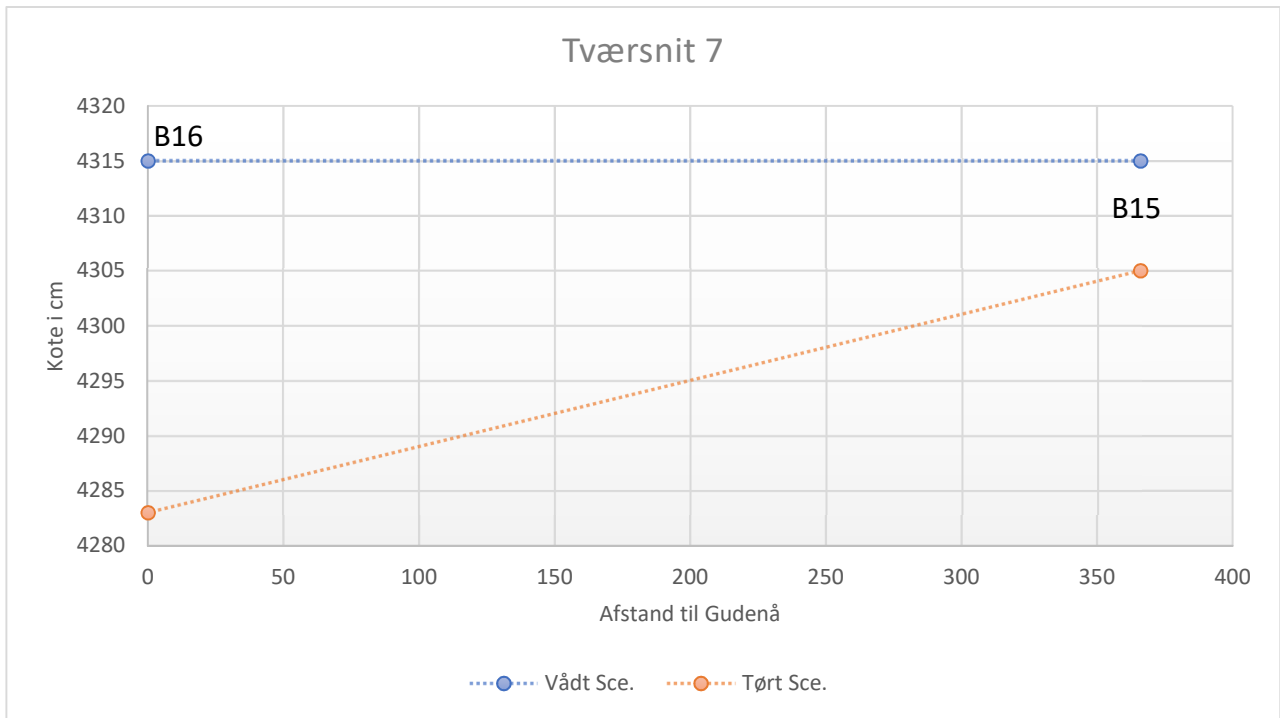
Figur 6-1. Klynge 4 med tværsnit 7. B16 i Gudenåen og B15 i Porskær.



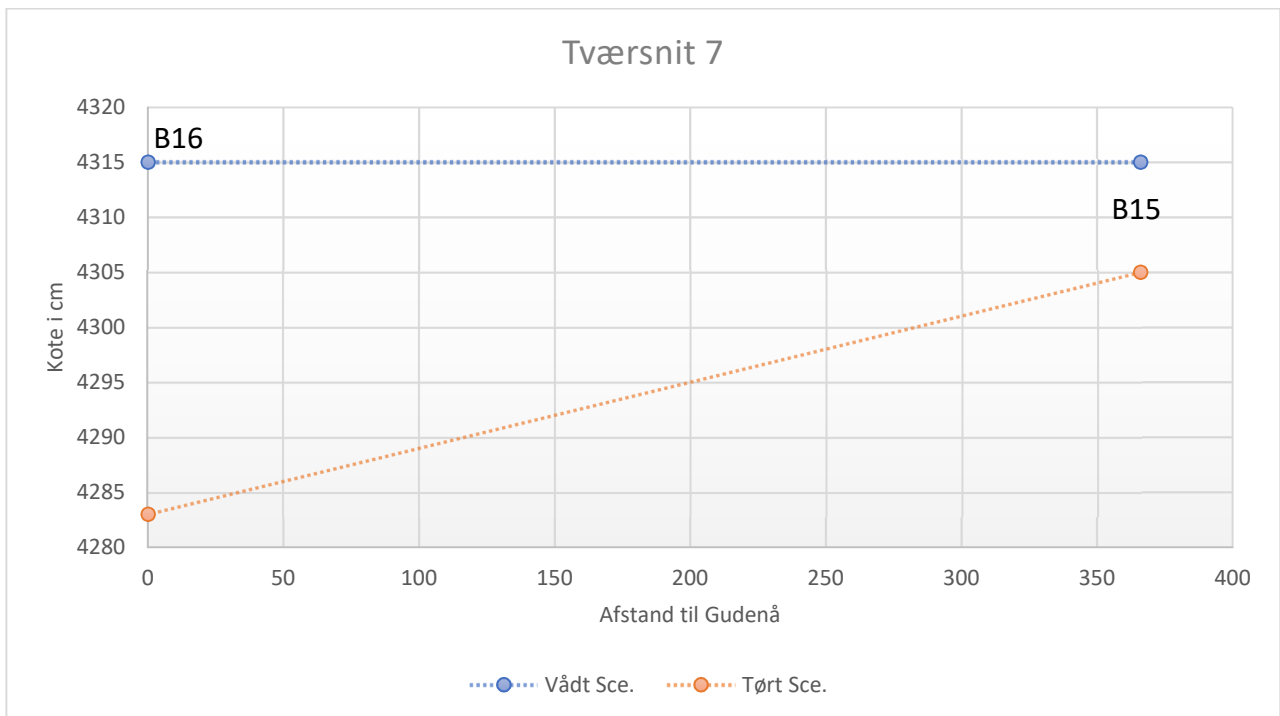
Figur 6-2 Oversigtsfigur over klynge 4 med data fra 2 vandstandslogger og nedbør (øverst).

På Figur 6-2 ses det, at vandstanden i Gudenåen og Porskær generelt er meget tæt på hinanden. I en kort periode med høj vandstand i Gudenåen var den højere i åen end inde i mosen. Senere ved lavere vandstand i Gudenåen følger vandstanden i mosen til dels vandstanden i åen, men det ser ud til vandstanden kun falder til omkring kote 4300, selvom vandstanden i Gudenåen falder mere.

På



Figur 6-3 ses at vandstanden i Porskær (B15) svinger meget mindre end i Gudenaåen (B16) ved en hhv. våd og tør situation.



Figur 6-3 Loggerne fra tværsnit 7 vist med vandstandsmåling i en tør periode og i en våd periode.

Vandstanden i Porskær vurderes at være afhængig af udløbskoten igennem det lille vandløb fra mosen mod åen. Det vurderes, at man kan opretholde en bestemt vandstand i Porskær ved at regulere udløbskoten for det lille vandløb.