



EN GUIDE TIL BOLIGEJERE
Horsens Kommune

Inspiration til
BRUG AF REGNVAND I HAVEN

Eksempler på regnhaver
Fotos: Haveselskabet / Annette Weber



REGNBED MED STAUDER OG GRÆSSER



BÅLSTED MED REGNVANDSHÅNDTERING



**SLYNGEDE BROSTENSRENDER TIL
TRANSPORT AF REGNVAND**

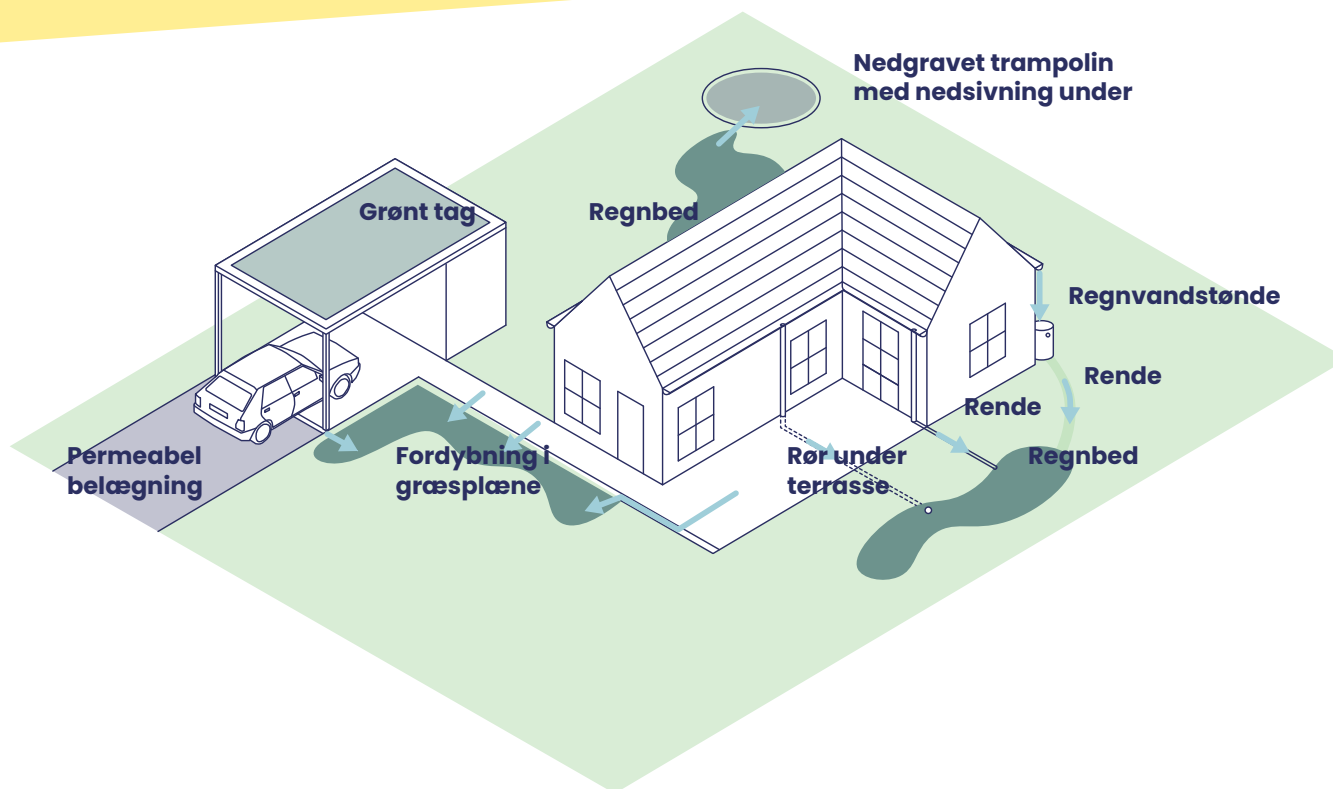
REGNVANDS POTENTIALER I HAVEN

Regnvandshåndtering er én af mange forudsætninger i etableringen af et nyt hus. Kravet til regnvandshåndtering har traditionelt været enkelt: At lede vandet bort i kloak, så der ikke skete skader på bygninger. Hvis vandet var synligt på terræn, så virkede regnvandshåndteringen typisk ikke.

LAR gør det stik modsatte: Her holdes regnvand og håndtering ofte synlig på terræn. Regnvand har nemlig gennem LAR et potentiale til at bidrage til spændende og oplevelsesrige haver. *Både-og-løsninger* der på én gang håndterer regnvandet, så der ikke sker skader på bygninger, men samtidig bidrager med f.eks. øget biodiversitet, variation af beplantning og rekreative elementer i haven. Alle ting som bidrager til en spændende have – i modsætning til den underjordiske regnvandskloak. Kort sagt: LAR kan skabe merværdi i din have.

Klimaforandringer gør, at vi i dag skal håndtere meget større regnvandsmængder, og det presser vores kloaksystemer. Ved at håndtere regnvandet, hvor regnen falder aflastes presset på kloakken, og der kan samtidig skabes løsninger, der sikrer vores huse bedre mod skybrud, som vores kloakker ikke kan håndtere. Skybrud skal håndteres på terræn, og da LAR skal det samme, så kan du som husejer oftest med enkelte ekstra tiltag bruge etableringen af LAR til samtidig at sikre dit hus mod skybrudsvandet.

EKSEMPLER PÅ LAR I HAVE:



LAR står for Lokal Afledning af Regnvand

LAR håndterer regnen, hvor den falder, og ikke som traditionel regnvandshåndtering, der leder regnen uforsinket til kloak.

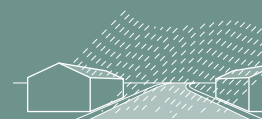
LAR holder regnvandet på terræn og forsinker eller nedsiver vandet. Det betyder, at regnvandet bliver et synligt element i haven, og der opstår en række muligheder for aktivt at bruge regnvandet til at skabe kvalitet.



TERRÆN OG VANDVEJE

Når regnvandet håndteres på terræn, skal vandet transporteres fra tagflader, indkørsel mv. til LAR-anlæg.

Transport af regnvand i vandveje og LAR-anlæg skal derfor planlægges, så vandet ikke kan strømme mod bygninger.



TAGVAND OG OVERFLADEVAND

Regnvand der falder på veje og andre af byens overflader bliver mere forurenet end regnvandet, der falder på tagflader. Derfor kan det give mening at holde de to typer regnvand adskilt med henblik på forskellig håndtering (genanvendelse, nedsivning mv.).

HVERDAGSREGN OG SKYBRUD

LAR dimensioneres til at møde de samme krav som en regnvandskloak – at håndtere hverdagsregnen. Skybrud og andre store regnhændelser kræver andre tiltag, som let kan integreres med LAR, da de store regnhændelser skal håndteres på overfladen – ligesom LAR.



REGNBED



Regnbede kan anlægges i mange størrelser og former i haver. Regnbede anlægges typisk med forskellige stauder og græsser. Plantevalget består af robuste planter, der både kan tåle tørke og stående vand.

Regnbede kan bruges både til nedsivning og til at forsinke regnvand inden det drosles til kloak/recipient. Ved nedsivning af vejvand skal regnbedet bygges op med filtermuld for at sikre tilstrækkelig rensning af vandet.

Afstanden fra toppen af filtermulden til regnbedets topkant definerer dybden af regnbedet – og dermed hvor meget vand, der kan opstuves i regnbedet. Regnbede kan anlægges med faskine under filtermulden, hvis der ønskes større kapacitet.

/ kan bidrage til øget biodiversitet

/ kan anvendes til rekreative og æstetiske formål

/ behøver kun at optage mellem 5-10 % af oplandsarealet (f.eks. tagarealet der ledes til regnbedet)

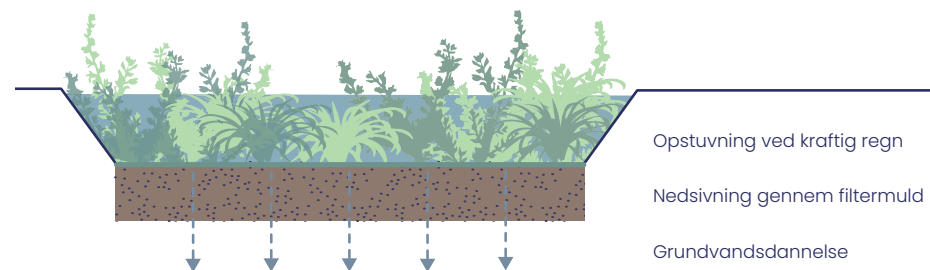
/ kræver vedligehold for at holde beplantningens udtryk

/ kan være pladskrævende hvis nedsivning ønskes og bedet skal etableres i leret jordbund med dårlig nedsivningsevne

/ filtermuld skal udskiftes hvert 20.-40. år



Regnbed, Brøndby



Regnbed
Foto: BlueKolding



Regnbed med rende fra nedløbsrør

FASKINER



En faskine er i et hulrum under jorden, som regnvandet kan ledes ned i. Fra faskinen siver regnvandet ud i jorden og ned til grundvandet.

Faskiner kan etableres under f.eks. en græsplæne, hvor vandet tilledes gennem et nedgravet rør, der er forbundet til et nedløbsrør.

Faskiner kan også etableres under f.eks. et regnbed, hvor regnvandet tilledes faskinen gennem nedsivning i regnbedet. Regnbedet opnår derved større kapacitet og fylder mindre.

En faskine er typisk opbygget af plastkassetter, men kan også opbygges med eksempelvis sten.

Valget af materiale har betydning for størrelsen på faskinen. Plastkassetter er hule, og kan derfor opmagasinere mere vand end f.eks. stenfaskiner.

Faskinen pakkes ind i fiberdug, som holder sand og jord ude af faskinen, men tillader regnvand at nedsive.

/ optager ikke plads - kan etableres skjult under f.eks. græsplæne

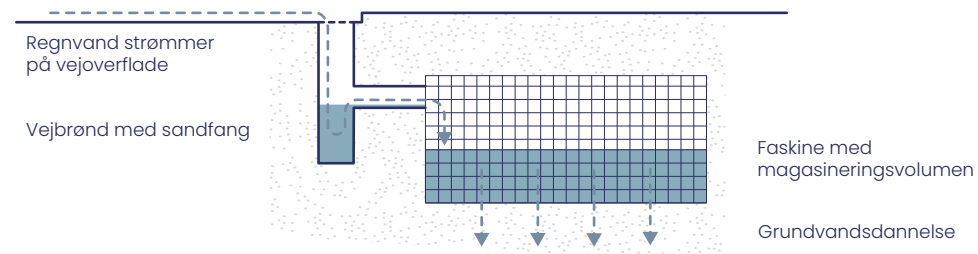
/ kan kombineres med f.eks. regnbede og grøfter, så arealer af disse reduceres

/ skal oprenses hvert 10-20. år

/ relativt dyr løsning



Nedgravning af faskine
Foto: Bolitus



Udgravning til faskine



Faskine inddækket med fiberdug



Nedgravet faskine
Fotos: Kloakmester anyborg.dk

NEDSIVNINGSPLÆNE



Nedsivningsplæner er fordybninger i terrænet beklædt med græs. De er beregnet til at magasinere og nedsive regnvand i jorden. Nedsivningsplæner kan suppleres med underliggende faskiner. Før regnvandet ledes til Nedsivningsplænen skal regnvandet ledes gennem et såkaldt sandfang f.eks. i en brønd ved nedløbsrør for at forhindre at nedsivningsevnen i græsset nedsættes.

/ kræver meget areal ved dårlig nedsivningsevne i jorden

/ er enkel og relativ billig at anlægge

/ god rensegrad



Nedsænket græsplæne til opsamling af regnvand
Foto: Kolding Kommune

RENDER



Render bruges til at forsinke og transportere regnvandet fra nedløbsrør et LAR-anlæg. Render kan også bruges til at opsamle regnvandet fra andre befæstede overflader f.eks. indkørsel.

f.eks. chaussestensrender, render af beton eller fliser, men også i græs med underliggende membran af f.eks. ler.

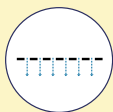
Render skal etableres som tætte, så regnvandet blot transporteres i dem og ikke nedsiver før end det når regnbed eller lignende. Tætte render kan enten udformes som

Render synliggør regnvandet og kan bruges til at skabe oplevelse af regnvandet gennem lyden af strømmende vand.



Rende i græs mellem regnbed og infiltrationsplæne i lavning med bålplads i bund

PERMEABEL BELÆGNING



Permeabel betyder, at regnvandet kan trænge ned gennem belægningen – det kan f.eks. være gennem fuger mellem fliser, græsarmeringsten eller en type asfalt kaldet drænasfalt.

Permeabel belægning kan benyttes steder med begrænset plads, eller hvor en skjult regnvandshåndtering ønskes.

Den permeable belægning gør, at regnvandet kan løbe ned i det såkaldte bærelag, som ligger under belægningen.

/ optager ikke plads og kan integreres i indkørsel, stier og terrasser.

/ skal driftes med oprensning for at opretholde permeabel funktion

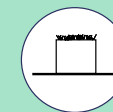


Permeabel belægning
Foto: Bolius



Belægning i beton eller tegl lagt med brede fuger kan også bruges som permeabel belægning
Foto: Egersund Wienerberger

GRØNNE TAGE



Grønne tage er anlæggelse af tage med forskellige former for sedum, græs, mos og andre mindre planter, som er både tørketålende og kan tåle meget vand. Vegetationen etableres oven på den almindelige tagkonstruktion med en vandtæt membran mod tagkonstruktionen f.eks. tagpap.

Planterne og vækstlaget kan særligt i foråret og sommeren optage store dele af regnvandet, og der sker hertil en stor fordampning – ca. halvdelen af nedbøren set over hele året. Mængden af regnvand fra grønne tage, der ledes til kloak eller f.eks. regnbed reduceres derfor, og den del af regnvandet, der strømmer fra taget, ledes også langsommere fra taget.

/ grønne tage kan etableres på både nye og eksisterende huse, garager, skure mv.

/ reducerer vandmængden til afløbssystemet med ca. 50 %

/ kan bidrage med biodiversitet

/ relativt store anlægsudgifter

/ lave udgifter til drift og vedligehold

/ adgang for vedligeholdelse kan være vanskelig



Udlægning af grønt tag; her med tagpap som underliggende materiale
Foto: DTU

HAVEDAM



En dam med vandspejl bidrager med kvalitet til haven for både mennesker og dyr. Det synlige vand forbindes for mange med ro, og lyden af vand kan ligeledes virkede afstressende.

Havedamme kan anlægges i utallige former og størrelser alt efter havens størrelser og ønsket anvendelse. Jo større dammen er, jo nemmere vil det typisk være at opretholde en naturlig balance i vandet.

Planter til hoveddammen skal vælges ud fra både udseende og egenskaber, da nogle planter bidrager til at holde dammens vand klart, mens andre planter skaber gode forhold for dyreliv.

/ bidrager til biodiversitet

/ planter i dammen skal beskæres og luges ud for at bevare dammens udtryk

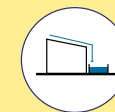
/ kan anlægges med og uden tekniske installationer som rensningsanlæg, pumper og dræn

/ kræver en del vedligehold for at holdes ren, hvis der ikke er tekniske installationer



Havedam
Foto: Bolius

OPSAMLING



Regnvand fra tagflader kan opsamles og bruges lokalt i stedet for at blive ledt til kloak eller nedsvet.

En stor del af vores vandforbrug behøves ikke at have drikkevandskvalitet. F.eks. kan regnvand bruges til bilvask, havevanding, toiletskyl og tøjvask.

Regnvandet opsamles fra tagflader og ledes til en regnvandstank, som kan etableres både over og under terræn. Det ikke er realistisk at bruge al regnvand, der falder på et almindeligt parcelhustag, da beholderen relativt ofte fyldes helt op, og der er derfor behov for at regnvandet ledes til kloak eller LAR-anlæg, når beholderen er fyldt.

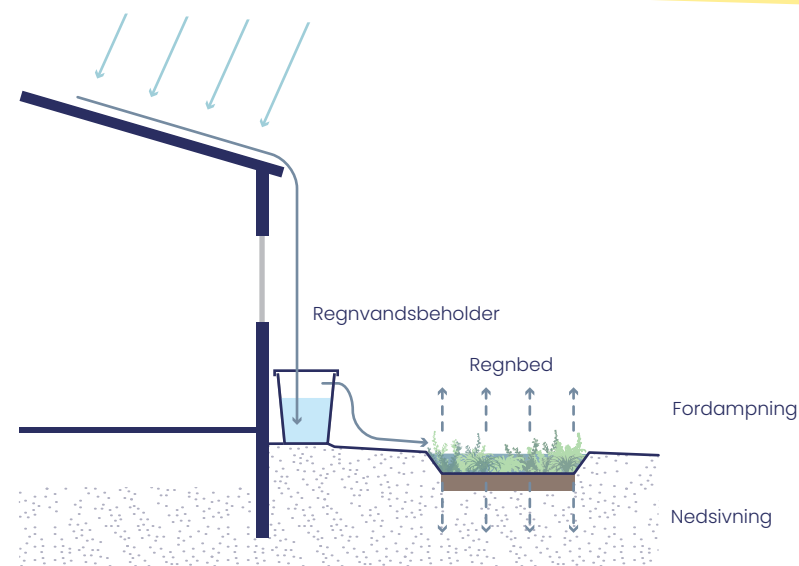
Ligeledes er der brug for supplerung med drikkevand i tørre perioder.

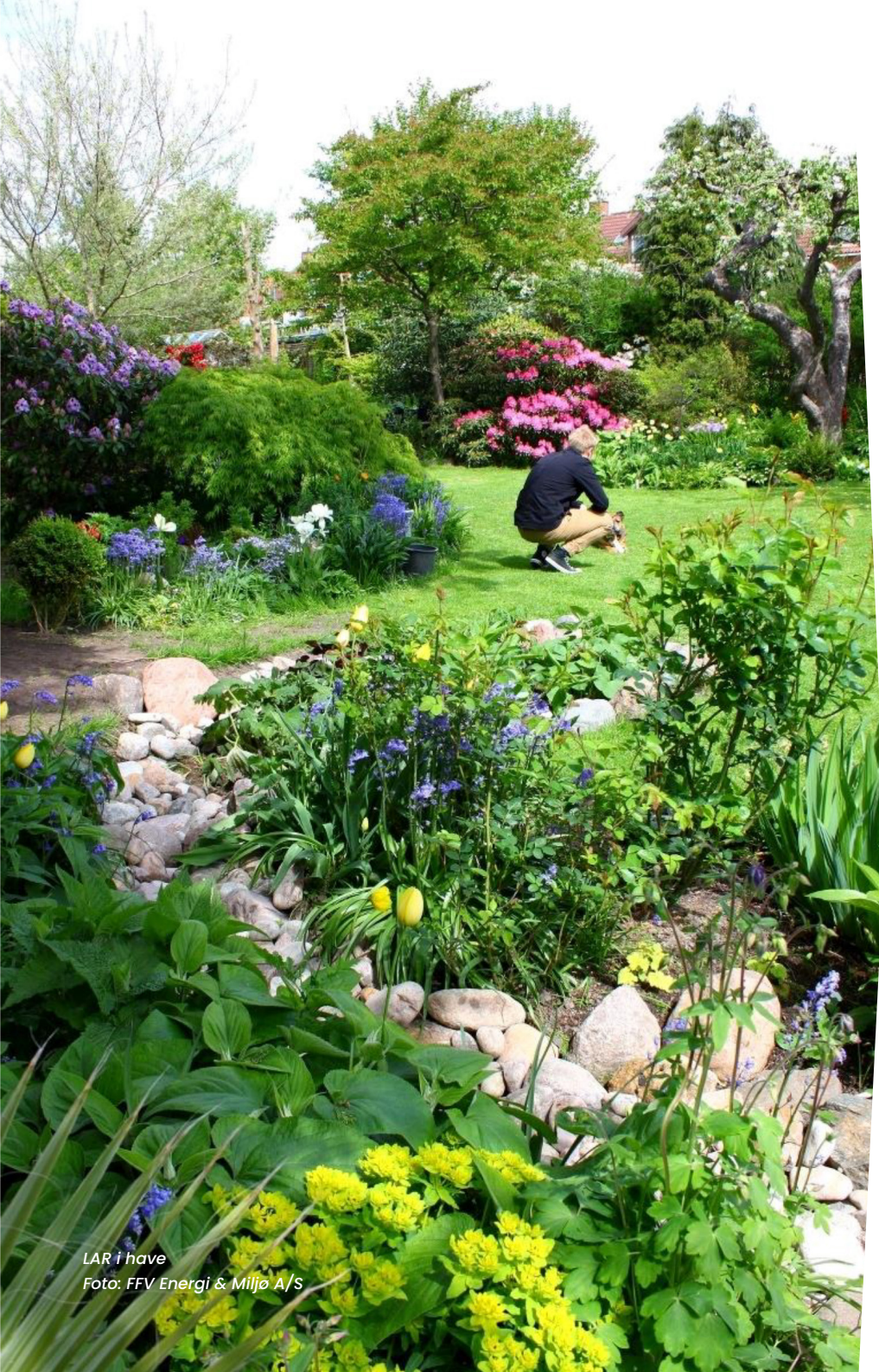
/ aflaster grundvandsressource

/ aflaster kloak

/ vand fra veje og parkeringsarealer kan ikke genbruges

/ regnvand fra zink- og kobbertage bør ikke genanvendes





LAR i have
Foto: FFV Energi & Miljø A/S

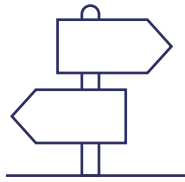


LAR i have
Foto: FFV Energi & Miljø A/S



Havedam
Foto: Bollus

Vejen herfra...



HVORDAN KOMMER DU I GANG?

I etableringen af et LAR-projekt i haven kan du i princippet udføre alt selv undtagen en eventuel afpropning af kloakken, som kun er relevant for huse, der allerede er tilsluttet kloak. Langt de fleste husejere vil dog med fordel kunne kontakte en landskabsarkitekt eller en kloakmester for rådgivning om processen for etableringen af LAR:

- 1) Afklar om du må nedsive regnvand på din grund – kontakt Horsens Kommune eller orienter dig i lokalplan, spildevandsplan mv. Du skal altid have tilladelse fra kommunen inden etablering.
- 2) Klarlæg rammerne for regnvandshåndteringen. De fysiske forhold som nedsivningsevne i jorden, faldforhold på din grund, grundvandsstanden osv. skal der være styr på inden du går i gang. Du skal derfor teste både hvor højt grundvandet står og nedsivningsevnen.
- 3) Lav en haveplan og skab overblik over hvad du gerne vil med regnvandshåndteringen i din have. Skal der være synligt vand eller skal LAR-løsningerne være skjult? Kan anden beplantning erstattes af regnbede? Har du ønsker til din have som kan sammentænkes med regnvandshåndteringen?
- 4) Lav dimensionering af LAR-anlæg.
- 5) Ansøg kommunen om nedsivningstilladelse. Du kan finde vejledning og ansøge [her](#).

TIGLIG DIALOG MED KOMMUNE

Horsens Kommune er myndighed på området, og står klar til at vejlede om praksis og lovgivning.

En tidlig involvering af kommunen skaber et solidt fundament for en god proces for anlæggelse af LAR i haven.

Horsens Kommune arbejder tæt sammen med Samn Forsyning, der varetager de offentlige regn- og spildevandsledninger.

Horsens Kommune kan kontaktes på:
spildevand@horsens.dk

NYSGERRIG PÅ MERE?

Hvis du med denne guide er blevet nysgerrig på LAR og ønsker mere viden eller eksempler, så findes dette flere steder:

www.laridanmark.dk

Her findes forskellige projekter, metoder og vejledninger, informationsmateriale, information om lovgivning mv.

www.klimatilpasning.dk

Her findes viden om klimatilpasning samt forskellige værktøjer.

www.haveselskabet.dk

Haveselskabet har udarbejdet flere artikler og publikationer om LAR i haven, herunder [Få en spændende regnhave](#) og [Regnvand som ressource](#).

Guiden er udarbejdet af WSP Danmark for Horsens Kommune.

Alle foto og illustrationer tilhører WSP Danmark medmindre andet er angivet. Version 1, august 2022.