

Giv plads til regnen

Katalog til lokal afledning af regnvand



Giv plads til regnen

Katalog til lokal afledning af regnvand

Udgivet af

Stenbroens ApS

Skjulhøj Allé 31
2720 Vanløse

35 35 25 65
kontakt@stenbroens.dk

CVR: 35630937

Tekst: Gökhan Kuvvetli

Korrektur: Kirsten Marie Fog Pedersen og Anders Sønderris

Illustrationer: Jón Kristjan Kristinsson

Foto: Gökhan Kuvvetli og Nana Egholm

Tak til

Kirsten Marie Fog Pedersen

Jón Kristjan Kristinsson

Anders Sønderris

Ole Fryd

Louis Emil Clausen

Cecilie Vennits Hammer

Anders Dam

Indholdsfortegnelse

Indledning	5
Hvad er LAR og hvad kan det bidrage med?	6
Hvad skal man vide om LAR før man går i gang?	7
Grønne tage	10
Regnbede	12
Render og grøfter	14
Tørre bassiner	16
Våde bassiner	18
Begreber og ordforklaringer	20
Hvor kan man finde yderligere information	21



Et LAR-anlæg, der giver plads til leg og ophold. Foto: Gökhan Kuvvetli

Indledning

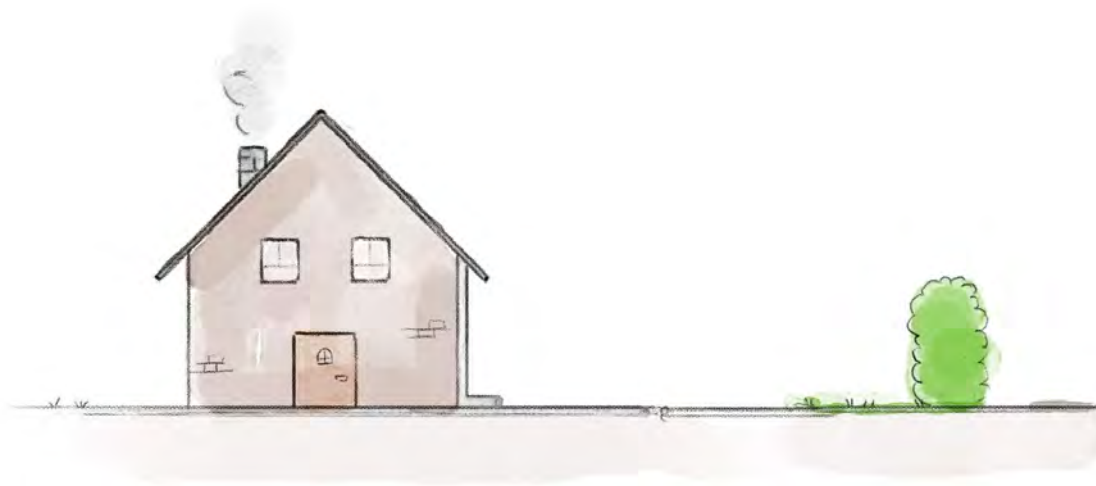


Illustration af et hus og matrikel uden LAR

Ved etablering af en lokal afledning af regnvand ("LAR"), kan man skabe rekreative og grønne rum, samtidig med at man undgår oversvømmelse på ens grund.

Giv plads til regnen er tænkt som et inspirationskatalog til f.eks. gårdlaug, ejerforeninger og andelsforeninger i etagebyggerier med fokus på større byer. Derfor er de forskellige LAR-elementer beskrevet med henblik på, at de kan anlægges i en typisk baggård, som findes i de fleste større by-

er. Kataloget kan dog også benyttes af private husejere med have og lignende, da alle elementer kan skaleres i størrelsen. Det er vores ønske, at *Giv plads til regnen* kan være med til at inspirere og afklare nogle af de spørgsmål, der kan opstå under overvejelser om etablering af et LAR-anlæg.

I dette katalog beskriver vi både regler og generelle forhold, man skal være opmærksom på ved etablering af LAR, ligesom vi kommer ind på,

hvad LAR kan bidrage med i forhold til klimatilpasning samt biodiversitet. I afsnittet *Hvad er LAR og hvad kan det bidrage med?* finder I også informationer om forsyningssekskabernes refundering af tilslutningsbidraget.

Hvad er LAR og hvad kan det bidrage med?



Illustration over de positive gevinster af LAR

LAR er en forkortelse for lokal afledning af regnvand. Grundtanken ved LAR består i, at det rene regnvand fra tagflader og belægning som udgangspunkt ikke skal ned i kloakken, men håndteres lokalt på overfladen. Regnvandet kan håndteres lokalt enten ved nedsivning, fordampning eller ved at forsinke det, inden det føres videre til kloaksystemet. Der er mange årsager til, at vi gerne vil være med til at udbrede brugen af LAR-løsninger, der kan understøtte og bidrage til følgende:

- Klimatilpasning og miljø
- Rekreative rum
- Mikroklima i byer
- Biodiversitet
- Økonomi for grundejer

Klimatilpasning og miljøet

Som følge af klimaforandringer regner det oftere og kraftigere, hvilket påvirker vores kapacitet til at håndtere regnvand, især i ældre byområder. LAR-anlæg kan være med til at forsinke eller direkte mindske regnmængden, så kloaksystemer ikke bliver overbelastet. Derved kan man i perioder med meget regn undgå overløb af forurenede spildevand til å, sø og hav. Derudover kan LAR-løsninger

mindske dyre og besværlige udvidelser af de eksisterende kloaksystemer.

Rekreative rum og biodiversitet

LAR-løsninger kan give muligheder for at skabe oplevelser i dagligdagen ved at få vandet op på overfladen i stedet for under jorden i rør. Elementer som vådbassiner, grønne tage og regnbede kan f.eks. være med til at forskønne og skabe rekreative rum i en ellers 'grå' baggård. Derudover er vand essentielt for liv, og derfor kan LAR også være medvirkende til at øge biodiversiteten lokalt i byerne især i forhold til insekter og fugle.

Mikroklima i byer

LAR kan forbedre mikroklimaet i bymiljøer og være med til at modvirke forhøjede temperaturer i byområder, da solens energi bliver brugt til at fordampe nedbøren, i stedet for at varme byens overflade op.

Økonomi for grundejere

Økonomisk kan det også give mening at anskaffe sig et LAR-anlæg. Forsyningsselskaberne tilbagebetaler nemlig ofte en del af tilslutningsbidraget, når man etablerer et LAR-anlæg og afkobler sig fra kloaksystemet. Tilslutningsbidraget er det beløb, der betales for at aflede spildevand og regnvand. Reglerne for tilbagebetaling er forskellige for hvert enkelt forsynings-

selskab, og sagerne bliver vurderet individuelt. Hos HOFOR kan man som udgangspunkt få refunderet op til 40% af tilslutningsbidraget, hvis man frakobler sig helt fra deres system. Der skal som minimum afkobles 50% af tagflader og belægninger på matriklen. I 2024 ligger tilbagebetalingen for private på ca. 300 kr. pr. m² tagflade og belægning som afkobles, men beløbet bliver indeksreguleret. Det er vigtigt at være opmærksom på, at hvis der ligger ejendomme med erhverv på matriklen opnår man 'kun' en tilbagebetaling på 30.000 kr. pr. påbegyndt 800 m² grundareal. Udover tilbagebetaling af tilslutningsbidraget er det ligeledes muligt at søge støtte hos de fleste kommuner, som har biodiversitetspuljer. I de fleste puljebeskrivelser står der direkte, at de støtter LAR-løsninger, som f.eks. regnbede og våd bassiner. Puljerne kan søges en gang årligt.

Hvad skal man vide om LAR før man går i gang?

Tjek med kommunen

Før man går i gang med et LAR-projekt, er det vigtigt at være opmærksom på, at der er regler og afstandskrav, der skal overholdes, og at det kræver en nedsivningstilladelse fra kommunen. Derudover skal forholdene på grunden også være egnet til LAR-løsninger.

De fleste regler er generelle og går på tværs af kommuner, men det er vigtigt at være opmærksom på, at reglerne kan variere fra kommune til kommune. F.eks. er der nogle kommuner, der - for visse områder indenfor kommune-grænsen - ikke giver tilladelse til LAR-anlæg, baseret på nedsivning, da jordtypen er for leret og derved ikke er egnet til nedsivning. Derfor skal man altid selv undersøge den enkelte kommunes regler for LAR-anlæg f.eks. ved opslag i lokalplaner.

Afstandskrav for LAR-anlæg

Til gengæld er afstandskravene i udgangspunktet de samme for kommunerne. Disse afstandskrav er nogle af de vigtigste krav, da de sætter rammen for, hvor man må placere et LAR-anlæg.

Afstandskravene for LAR-anlæg er:

- 5 meter fra beboelse og bygninger med kælder
- 2 meter fra bygninger uden kældre
- 2 meter fra skel
- 25 meter fra vandløb, søer og havet

Det er muligt at opnå dispensation fra afstandskravene, men det er på grund-ejers egen risiko i forhold til oversvømmelse/vandskade af bygninger og kældre. Det gør det betydeligt lettere at opnå dispensation, hvis den skal gives

indenfor egen matrikel, dvs. hvis dispensationen ikke drejer sig om afstand til skel og/eller til bygninger med en anden ejer.

Dimensionering

Kommunerne stiller også krav til LAR-anlæggets størrelse og evne til at håndtere mængden af regnvand, også kaldet dimensionering. Kravet angives i gentagelsesperioder, som er et begreb for sandsynligheden for intensiteten af en regn hændelse dvs. en statistisk forventning om hvornår en lignende hændelse vil finde sted. De fleste kommuner kræver at et anlæg, der er placeret i et område med separatkloakering, skal være i stand til at håndtere en 5-års hændelse (T5), som er 24 mm regn nedbør på to timer (og som statistisk forekommer hvert 5 år). *(forsættes på næste side)*



Illustration af afstandskrav til beboelse med kælder

Hvad skal man vide om LAR før man går i gang?



Illustration af udfordringer ved lavning og leret jord

I områder med fælleskloakering er kravet en 10-års hændelse (T10), som er 31 mm regn nedbør på to timer (og som statistisk forekommer hvert 10 år). Det vil sige anlægget skal være i stand til at håndtere den angivne regnmængde inden vandet løber ud over anlægget også kaldet overløb.

Forurenet vand

De fleste kommuner har også krav til rensning eller direkte forbud i forhold til nedsivning af vand fra parkeringspladser og lignende, da der er risiko for at vandet kan være forurenet. Af samme grund kan der også være forbud mod nedsivning af regnvand fra tage bygget af materialer som bly, zink og kobber, der kan forurene grundvandet.

Lokation og placering

Udover myndighedskravene skal man være opmærksom på, om ens grund er egnet til LAR-løsninger. Hvis LAR-anlægget placeres på en grund, hvor grundvandet står højt, kan det vanskeliggøre brugen af LAR-løsninger. Når grundvandet står højt, vil det danne en naturlig barriere og forhindre nedsivning, hvilket vil resultere i overløb og/eller oversvømmelse i anlægget.

Det er muligt at undersøge, om grundvandet står højt på ens grund enten ved brug af digitale værktøjer som KAMP, der kan tilgås på hjemmesiden klimatilpasning.dk, eller ved at grave et 1 meter dybt hul og se, om der stiger vand op.

Derudover kan det være en udfordring, hvis ens grund er placeret i en lavning. Regnvand skal kunne ledes væk fra

bygningen på en effektiv måde – især ved skybrud, der kan forårsage overløb på anlægget. I en lavning kan man risikere at vandet løber tilbage mod huset og ender ved soklen eller husmuren.



Vandopsamling til leg i forbindelse med LAR. Foto: Gökhan Kuvvetli



Grønt tag på cykelskur i baggård. Foto: Gökhan Kuvvetli



Biodiversitet



Rekreativt



Tilpasningsmulighed



Rensning

Kort og godt

- Forlænger tagets levetid
- Giver et varieret flot udtryk ved brug af forskellige planter
- Tagene kan udgøre en biotop i selv og kan fungere som grønne korridorer

Grønne tage er en effektiv måde at forskønne et areal, der ellers blot er henlagt til gold tagflade. De er i øvrigt også med til at skabe "grønne korridorer" for insekter og fugle. Herudover kan grønne tage forlænge tagets levetid, da vækstlaget og planterne beskytter tagbelægningen mod solens UV-stråler og ekstreme temperaturer.

Grønne tage findes i forskellige størrelser og variationer, men oftest kategoriseres de i tre størrelser, som er ekstensivt, semi-intensivt og intensivt (sidstnævnt også kaldet taghaver). Kategorierne defineres ud fra hvilken beplantning, der kan benyttes på det grønne tag i forhold til konstruktionens bæreevne.

Den mest benyttede kategori i baggårde er de ekstensive tage, som oftest begrønner cykel- og skraldeskure.

Beplantningen for ekstensive tage består af små stenplanter (sedum) samt mosser og kræver, at bygningskonstruktionen skal være i stand til at bære minimum 50 kg/m². Der kan opnås et flot og varieret udtryk hen over de forskellige årstider ved brug af forskellige sedumplanter.

Grønne tage forsinket regnvandet, idet de har en masse struktur i forhold til et 'glat' tag. Derudover bliver en del af regnvandet opsuget i vækstsubstratet, hvor planterne gror, og herefter sker der gradvis fordampning.

Grønne tage bør ikke etableres, hvor der er meget skygge, da det i værste fald kan 'drukne' planterne på grund af manglende fordampning. På de skyggefulde steder kan man eksperimentere med 'brune tage', hvor man benytter samme opbygning som ved grønne tage, dog uden (sedum) beplantning, men i stedet lader naturen indfinde sig selv.



Grønne tage fra femte sal . Foto: Gökhan Kuvvetli



Grønt tag, hvor der er eksperimenteret med beplantningen.

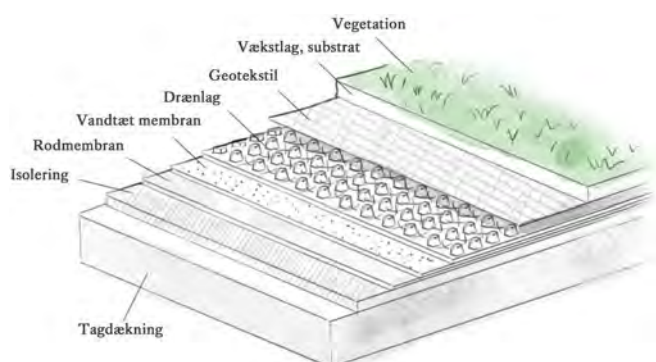
Foto: Gökhan Kuvvetli

Det øverste billede er taget fra femte sal og viser, hvordan et grønt tag kan være medvirkende til at begrønne en baggård fra lejlighedsperspektiv.

Det midterste billede viser et grønt tag på et lille skur, hvor der er valgt en anden beplantning end det traditionelle sedum.

Den tekniske tegning viser de enkelte lag, som plejer at indgå i et grønt tag. De to øverste lag er beplantningen og vækstlaget. Herunder ligger en dug (geotekstil), der forhindrer, at partikler fra vækstlaget kommer ned i drænlaget, som også fungerer som et vandreservoir. De nederste lag beskytter taget mod vand og planterødder.

Der er flere leverandører af grønne tage, som sælger færdige pakked løsninger, der kan fravige fra denne tegning.





Et regnbed, som indgår i en koblet løsning i Mølle Allé Karréen. Foto: Gökhan Kuvvetli



Biodiversitet



Rekreativt



Tilpasningsmulighed



Rensning

Kort og godt

- Mulighed for at variere form og størrelse på bedet,
- Stor valgfrihed i forhold til beplantning
- Mulighed for at øge biodiversiteten

Et regnbed er en god mulighed for at forskønne et område samtidig med, at det kan bidrage til øget biodiversitet.

Helt lavpraktisk er et regnbed blot et plantebed i en lavning, hvor der er plads til en given mængde regnvand, som kan forsinkes, inden vandet skal nedsive. Der er stor valgfrihed i forhold til beplantning, men planterne skal være i stand til at klare forholdene i et regnbed, som i perioder kan variere meget - fra fugtigt og vandmættet til meget tørt.

Regnbedet anlægges i (eller med) en lavning, hvor regnvandet kan strømme til enten via render eller direkte fra terrænet. Opbygningen af et regnbed består hovedsagligt af to lag; dæklaget og vækstlaget. Dæklaget er det øverste lag og dets primære funktion er at begrænse ukrudt. Dæklaget er det øverste lag og dets primære funktion er at begrænse ukrudt. Det kan bestå af flis eller grus og laget skal højst være mellem ca. 5-10 cm dybt. Ved brug af flis opnås en reduceret fordampning i bedet, hvilket gavner planterne i tørre perioder, men laget må ikke være dybere end det anbefalede, da det kan klumpe sammen og forhindrer transport af ilt og vand til vækstlaget. Hvis jorden er meget leret i anlægget, kan man med fordel bruge bunddækkende planter i stedet for flis eller grus, da det øger fordampningsprocessen. Under dæklaget er vækstlaget, som - afhængig af den valgte beplantning - skal være mellem 50-75 cm. Vækstlaget kan bestå af den eksisterende jord, men hvis jorden er meget leret kan den blandes op med sand for at øge nedsivningen. Nogle regnbede anlægges med *faskine*, bestående af sten, grus eller plastkassetter under vækstlaget. I tilfælde af overløb på regnbedet ledes regnvandet direkte under regnbedet. En græsplæne kan også bruges som et regnbed, hvis den har en lille fordybning og holdes kort. Det kalder man en infiltrationsplæne.

Regnbede bør anlægges på placeringer, hvor de skræner væk fra bygninger, så et eventuelt overløb ikke støver op ved murværk eller sokler.



Et nyanlagt regnbed med mulighed for både ophold og leg. Foto: Gökhan Kuvvetli



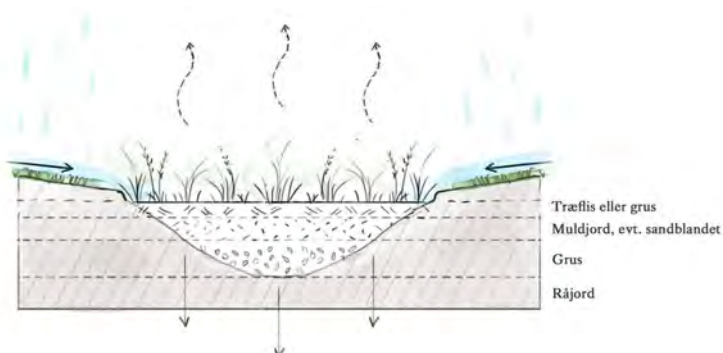
Regnbede anlagt langs cykelskure

Foto: Gökhan Kuvvetli

Øverste billede viser et nyanlagt regnbed. Her ses, hvordan rekreativt ophold (terrasse og balcestubbe) kan kombineres med håndtering af regnvand.

Billedet til venstre viser et koblet LAR-anlæg, bestående af grønne tage på cykelskurene og regnbede langs kanten. Regnbede kan formes på mange måder og derfor kan de bruges mange steder, så længe jorden er egnet til nedsivning.

Den tekniske tegning nederst viser de forskellige lag, der kan indgå i et regnbed. Udover at vise vandets vej hen til regnbedet viser pilene, at der både er nedsivning og fordamning i et regnbed.





En grøft der også virker som et rumdannende element. Foto: Gökhan Kuvvetli

Biodiversitet

Rekreativt

Tilpasningsmulighed

Rensning

Kort og godt

- Kan etableres og udformes på mange måder
- Kan bruges som et æstetisk og rumdannende element
- Kan have flere LAR-funktioner

Render og grøfter kan etableres og udformes på mange måder, og derfor er der et stort potentiale til at skabe smukke og rekreative rum, samtidig med at flere LAR-funktioner kan bringes i spil.

Som udgangspunkt har render og grøfter altid den funktion, at de kan transportere regnvand fra A til B. Men hvis de lokale forhold tillader det, kan de etableres, så de også kan benyttes til nedsivning eller fordampning. Render er ofte mere overfladiske transportveje, hvorimod grøfter kan være dybere og oftere kan anvendes til nedsivning eller fordampning.

Til befæstede områder benytter man kun render, og her er den eneste funktion at transportere vandet. Sådanne render kan f.eks. købes præfabrikeret i mange former - enten med en overliggende rist, eller åbne, hvor vandet kan ses.

På plæner, jord etc. er det muligt at anlægge render og grøfter enten ved at følge naturlige lavninger eller ved at udgrave dem. De kan med fordel anlægges med sten i forskellige størrelser for at beskytte mod erosion, og det kan samtidig udgøre et æstetisk element. Her kan de udover transport også benyttes til at nedsive eller fordampe noget af regnvandet undervejs, hvis forholdene tillader det. Hvis det er muligt at nedsive, kan renderen eller grøften anlægges med grus i bunden for at øge nedsivning. Ellers kan de anlægges forseglet med beton eller dug i bunden, så de kun kan bruges til transport eller fordampning.

Ved anlæg af grøfter, kan disse med fordel sektioneres, hvorved vandet trinvist ophobes og forsinkes i én sektion, hvorefter det sendes videre til næste sektion. Herved forsinkes regnvandet hen mod slutdestinationen.



En reinde der transportere vandet i Mølle Allé Karréem . Foto: Gökhan Kuvvetli



Grøften fra s. 14 som nyanlagt.

Foto: Nana Egholm

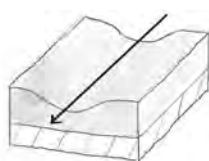
Transport render kan anlægges, så det giver LAR-anlægget en æstetisk værdi. Det kan ses på det øverste billede, som er del af LAR-anlægget på Mølle Allé Karréen.

Grøften fra side 14 i dette katalog ses her til venstre som nyanlagt, hvor den rumdannende virkning er mere synlig.

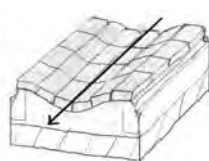
Den tekniske tegning viser eksempler på de mest gængse præfabrikerede betonrender.



Præfabrikeret betonrende med metalrist



Åbent præfabrikeret betonelement



Åben stenrende f.eks. bygget i klinker eller natursten



Tør bassin i AB Storgården. Foto: Gökhan Kuvvetli

Biodiversitet

Rekreativt

Tilpasningsmulighed

Rensning

Kort og godt

- Gode muligheder for at skabe et rekreativt rum
- Let at vedligeholde

Tørre bassiner kan være en god LAR-løsning i baggårde, da anlægget kan bruges til andre formål i tørvejr. Derudover er det let at vedligeholde i forhold til andre anlæg, da det blot er en lavning i terrænet bestående af enten en græsplæne eller en belægning med plads til forsinkelse og/eller nedsivning af regnvandet.

Da tør bassinet består af forskellige terrænforskelle kan det have en rekreativ værdi med plads til leg og ophold under tørvejr. Typisk benytter man græs som beplantning til anlægget, da det kan understøtte flere aktiviteter under tørvejr. Det er muligt at eksperimentere med skrænterne, og her kan engblandinger være et spændende alternativ, der både kan medvirke til at øge biodiversiteten og samtidig lette på vedligeholdelsen, da det kun skal slå en til to gange om året.

Tørbassiner anlægges oftest som hovedelementet eller det sidste element i en koblet LAR-løsning. Det vil sige, at elementet forventes at være den sidste destination inden afledning. Tør bassiner kan anlægges efter to principper; enten som nedsivnings- eller et forsinkelsesanlæg. Hvis der er tale om et nedsivningsanlæg kan bunden af tørbassinet anlægges med grus for at fremskynde nedsivningen. Hvis der derimod er tale om et forsinkelsesanlæg, skal anlæggets bund være tæt, og regnvandet skal ledes til kloakken med et droslet afløb, som forsinker afstrømningen.



Tør bassin som går på tværs af Østergården ved Askøgade . Foto: Gökhan Kuvvetli



Et lille tør bassin i Østergården..

Foto: Gökhan Kuvvetli

Det øverste billede viser et tørbassin, som kan bruges til andre formål, når det ikke regner. Flere steder er der mulighed for ophold, som det kan ses ved terrassen. For de små er der mulighed for leg med naturlige træstolper også kaldet balcestubbe.

På billedet til venstre ses et af flere små bassiner, hvor vandet kan samles, inden det ledes i det store tørbassin (øverste billede).

Den tekniske tegning viser i simple træk hvordan et tørbassin fungerer, når det er anlagt som et forsinkelses-anlæg med droslet udløb.





Vådbassin i en baggård på Nørrebro. Foto: Gökhan Kuvvetli



Biodiversitet



Rekreativt



Tilpasningsmulighed



Rensning

Kort og godt

- Stort rekreativt værdi, hvis anlagt med naturpræg
- Stort potentiale til at øge biodiversiteten i et område
- God rensemetode for uønskede stoffer

Våde bassiner kan være et spændende element i gårdmiljøet, hvis det f.eks. anlægges med planter og sten. Udover at være et rekreativt element tiltrækker det en masse fugle og insekter, og derved kan det bidrage til at øge biodiversiteten i et område.

Våde bassiner er i princippet en lavning med permanent vandstand, som har plads til at opmagasinere yderligere regnvand og dermed skabe en forsinkelse inden der sker overløb, hvorved regnen afledes enten til nedsivning lokalt eller til kloak, hvis der er tilladelse. Den ekstra mængde vand, som vådbassinet kan indeholde, kaldes for den dynamiske volumen. Bunden og siderne på bassinet udføres i vandtæt materiale som fx komprimeret ler eller betonitmembran, så det naturlige vandspejl bibeholdes året rundt.

Af sikkerhedsgrunde bør skråningerne være flade, så det er let at komme op, hvis nogen falder i bassinet. Den flade hældning er samtidig medvirkende til at øge den rekreative og biologiske værdi, da det giver bedre mulighed for, at planter kan etablere sig.

Våde bassiner er en god rensemetode i forhold til forskellige uønskede stoffer i bymiljøet, som f.eks. tungmetaller, olie og kemikalier. Vandet renses nemlig ved nedbrydning via sollys, optag i planter og ikke mindst ved bundfældning, som medfører ophobning af sediment i bassinet. Bassinet kan anlægges i en aflang form med en maksimal afstand mellem ind- og udløb for at forbedre renseseffekten ved at øge opholdstiden af regnvandet. For at bibeholde bassinets funktionsevne er det nødvendigt med vedligeholdelse, hvor sedimentophobning fjernes. Et vådbassin kan anlægges med et mindre forbassin for at opsamle størstedelen af sedimentophobningen og derved lette på vedligeholdelsen.



Stenbroens vådbassin . Foto: Gökhan Kuvvetli



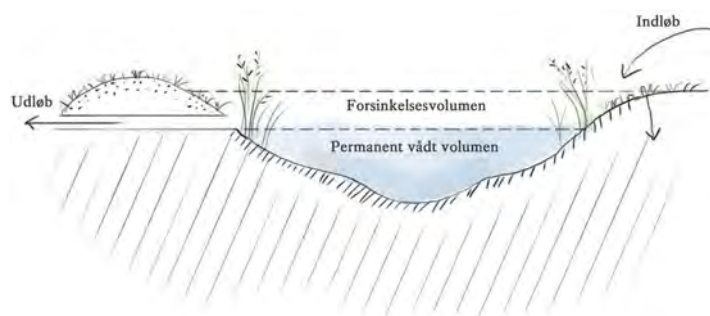
Et lille forbassin til Stenbroens vådbassin.

Foto: Gökhan Kuvvetli

Billederne er taget i Stenbroens baggård på en regnvejr-
dag. Vådbassinet modtager regnvand fra taget via et lille
forbassin og en brostensrende.

Bassinet får jævnligt besøg af fugle og insekter.

Den tekniske skitse viser forsinkelsesvolumen også kaldet
den dynamiske volumen. Derudover viser den udløbet, der
kan være droslet, og at der kan være nedsivning ved kan-
terne af bassinet.



Begreber og ordforklaringer

Ved hvert beskrevne LAR-element fremgår en bjælke, hvor positive afledte effekter afkrydses. Disse afledte effekter og andre begreber beskrives nedenfor.

Biodiversitet

Elementet kan bidrage til en større biodiversitet, fordi det skaber grundlag for, at flere forskellige arter af dyr, planter og/eller svampe kan etablere sig.

Rekreativt

Elementet kan bidrage med en landskabsmæssig værdi, der kan benyttes rekreativt og/eller til rumdannelse på en æstetisk måde.

Tilpasningsmuligheder

Elementet kan formes på mange forskellige måder, hvorfor det kan etableres på mange forskellige steder.

Rensning

Rensning er LAR-elementets evne til at fjerne forureningsstoffer, så vandkvaliteten forbedres inden nedsivning eller afledning til næste destination.

Afledning

Afledning dækker over, hvordan LAR-elementet håndterer regnvandet. Det kan enten ske ved nedsivning, fordampning eller forsinket afledning.

Dimensionering

Dimensionering handler om fastlæggelse af, hvilket type anlæg, herunder anlæggets størrelse, der bedst håndterer den givne mængde regnvand. Helt lavpraktisk udregner man ved en dimensionering, hvor stor en vandmængde, der skal afkobles kloaksystemet fra et område med belægning og tagflade. Dimensioneringen be-

stemmer derved anlæggets størrelse. Størrelsen på anlægget afhænger selvfølgelig først og fremmest af hvor meget vand, der skal håndteres, men der er også andre parametre som spiller ind. Størrelsen af anlægget kan eksempelvis også afhænge af, om anlægget er baseret på fordampning eller nedsivning, hvor førstnævnte ofte kræver mere plads. Ved anlæg med nedsivning kigger man i øvrigt også på jordtypen, da den kan være alt afgørende for, om der er mulighed for nedsivning eller ej. Kravet til *gentagelsesperiode* (se begrebsforklaring heraf) har også en betydning for, hvor meget vand anlægget skal være i stand til at håndtere, før der må komme et overløb.

Droslet afløb

LAR-elementer, der bygger på forsinkelse, har ofte et droslet afløb, som betyder at det har en funktion, som nedsætter hastigheden på vandet, som er på vej ud af anlægget. Det kan f.eks. være i våd bassiner, hvor vandet skal 'opholde' sig i længst muligt tid i bassinet for at sedimenter og partikler kan bundfælde inden vandet skal sendes videre til en å, sø eller havet.

Faskine

En faskine er et LAR-element som basalt set er et hulrum i jorden, hvor der er plads til at opmagasinere og nedsive regnvand. Faskiner fås i mange variationer som præfabrikeret plastikassetter eller de kan udføres ved at grave et hul og fylde det med sten. Faskiner kan udgøre et godt supplement (som et ekstra magasin) til andre nedsivningsanlæg, som f.eks. regnbæde. Men vi anbefaler ikke at bruge dem alene af flere årsager blandt andet fordi de ikke er effektive om vinteren, hvor grundvandet står højt.

Fælleskloakering

I områder, hvor kloaksystemet er fra før 1960, løber spildevand fra husholdninger og regnvand i samme rør. Dette system kaldes for fælleskloakering. I områder med fælleskloakering kræver kommuner som oftest, at LAR-anlæg skal kunne håndtere T10.

Gentagelsesperiode

Gentagelsesperiode er et begreb, der dækker over sandsynligheden for intensiteten af en regnhændelse dvs. en statistisk forventning om, hvornår en lignende hændelse vil finde sted. Statistisk er der f.eks. en forventning om, at der hvert 5. år (T5) vil komme en regnhændelse, hvor der falder 24mm (pr.m²) på to timer. Herudover er der en statistisk forventning om, at der hvert 10. år (T10) er en nedbørsmængde på 31mm (pr.m²) på to timer. Ved dimensionering af LAR-anlæg stilles der ofte krav om, at anlægget kan håndtere T5 eller T10, da kloakerne (afhængig af kloaksystemet) er fastsat til at kunne håndtere disse mængder nedbør.

Overløb

Overløb i LAR-kontekst betyder (som navnet antyder) at regnvandet løber over og ud af anlægget. Der bør være taget stilling til overløb ved dimensioneringen, så man ved hvor meget regn anlægget kan tilbageholde, inden det løber over, og hvor det løber hen, når det sker.

Separatkloakering

Hvis kloaksystemet har to ledninger dvs. et til spildevand og et andet til regnvand kaldes det separatkloakering, hvilket først blev introduceret i Danmark efter 1960. I områder med separatkloakering kræver kommuner som oftest, at LAR-anlæg skal kunne håndtere T5.

Hvor kan man finde yderligere information?

Hvis du vil vide mere om LAR, er der gode hjemmesider og litteratur, hvor man kan finde mere viden og inspiration.

Laridanmark.dk drives af Teknologisk institut og indeholder både oplysninger om generelle regler samt anvisninger til, hvordan LAR-anlæg skal udføres. Hjemmesiden har også et afsnit med inspirationsbilleder af forskellige anlæg. Hjemmesiden rummer en stor mængde information om LAR og henvender sig til mange målgrupper.

Klimatilpasning.dk er en anden hjemmeside, der behandler emnet klimatilpasning bredt, men der findes også en stor mængde information om LAR. Hjemmesiden er drevet af Miljøstyrelsen og henvender sig til både private, virksomheder og myndigheder. De fleste informationer om LAR er af overordnet karakter, men der findes også (digitale) værktøjer såsom KAMP, som anvendes til screening før anlægsprocessen og andre værktøjer til dimensionering.

Teknologisk institut har også udgivet et katalog med det mundrette navn *Anvisning for håndtering af regnvand på egen grund – Rørcenter anvisning 16*. Kataloget er fra 2012 og er en teknisk beskrivelse på ca. 30 sider af, hvordan private kan udføre et LAR-anlæg baseret på nedsivning på deres egen grund. Kataloget beskriver alle faser i forhold til at anskaffe sig et LAR-anlæg, og det indeholder en simpel vejledning til udførelse af LAR-elementer samt dimensionering.

Lokal håndtering af regnvand er en pjece udgivet af De Grønne Kloakentreprenører og er fra 2001. Pjecen er af ældre dato og en del af målgruppen er amterne, som ikke findes mere. Men pjecen indeholder dog stadig en masse information og inspirationsmateriale, der fortsat er aktuel, og det er trods sin 'alder' et velproduceret katalog. Det kan downloades på Lar i Danmark-hjemmesiden.

Fagbogen **Regn med mere** er en grundbog i håndtering af regnvand,

skrevet af Antje Backhaus, Ole Fryd og Marina Bergen Jensen. Bogen bliver benyttet af flere uddannelsesinstitutioner og kan anbefales, hvis man gerne vil dykke 'dybere' ned i regnvandet og LAR. Bogen kan lånes på biblioteker.

Der er flere kommuner, som har udarbejdet deres egne **Metodekatalog til afledning af regnvand**, som varierer i længde og detaljegrad. Vi kan anbefale Københavns- og Århus Kommunes kataloger, der lettest kan findes ved at søge på en søgemaskine.

I kan altid ringe til **Stenbroens ApS** for spørgsmål, råd og uforpligtende tilbud på LAR-anlæg. I kan enten ringe til os på telefon nr. 35 35 25 65 eller skrive en mail til: kontakt@stenbroens.dk