

# REGNVANDSBASSINER DESIGN OG DIMENSIONERING

**Aarhus Kommune og Aarhus Vand A/S**

December 2016

## INDHOLDFORTEGNELSE

|  |    |
|--|----|
| Inledning .....  | 3  |
| 1. Håndtering af regnvand.....                           | 4  |
| Tjek Spildevandsplanen .....                             | 5  |
| Spildevandskloakeret .....                               | 5  |
| Afklar placering og arealudlæg til regnvandsbassin ..... | 5  |
| Separatkloakeret .....                                   | 6  |
| Tjek Klimatilpasningsplanen.....                         | 6  |
| 2. Regnvandsbassiners funktioner .....                   | 7  |
| Våde regnvandsbassiners rensfunktion .....               | 7  |
| Sandfang/forbassin .....                                 | 7  |
| Forsinkelsesfunktion .....                               | 7  |
| Rekreative funktioner .....                              | 8  |
| Biodiversitet ved bassiner .....                         | 8  |
| Håndtering af skybrud .....                              | 8  |
| 3. Udformning af regnvandsbassiner .....                 | 9  |
| Fysisk udformning .....                                  | 9  |
| Skråningsanlæg .....                                     | 10 |
| Beplantning .....  | 10 |
| Tæt bund.....  | 11 |
| Sandfang.....  | 11 |
| Reguleringsbrønd og overløb.....                         | 11 |
| Udformning af indløb og tilledning i åbne render.....    | 12 |
| Udformning af afløb.....                                 | 12 |
| Tilkørsel og adgang til regnvandsbassiner .....          | 13 |
| 4. Introduktion til LAR.....                             | 14 |
| LAR-løsning med vand på overfladen .....                 | 14 |
| 5. Dimensioneringskriterier .....                        | 15 |
| Rensevolumen .....                                       | 15 |
| Forsinkelsesvolumen .....                                | 15 |
| Estimering af bassin i planlægningsfasen .....           | 15 |
| Myndighedsbehandling .....                               | 15 |
| Checkliste .....   | 16 |

## INDLEDNING

Aarhus Byråd har en vision om, at regnvand skal bruges rekreativt i byrummet, så det kommer byens borgere til gode, og at arealerne til håndtering af regnvand skal indbyde til forskellige anvendelser og aktiviteter. Byens regnvand skal være en integreret del af byens vækst, jf. Aarhus Byråds Vand Vision 2100.

### VISIONEN RUMMER BL.A. FØLGENDE ELEMENTER:

- Sikker afledning af regnvand under såvel normalregn som ekstremregn.
- Tilføre byrum rekreative værdier via åbne vandflader og beplantede regnbede.
- Begrænse afledning af regn via fordampning i grønne tage og facader.
- Integrere regnvand i parker og andre grønne områder.
- Nedsive regnvand af god kvalitet.
- Benytte tag-, afløbs- og belægningsmaterialer, der ikke forurener.

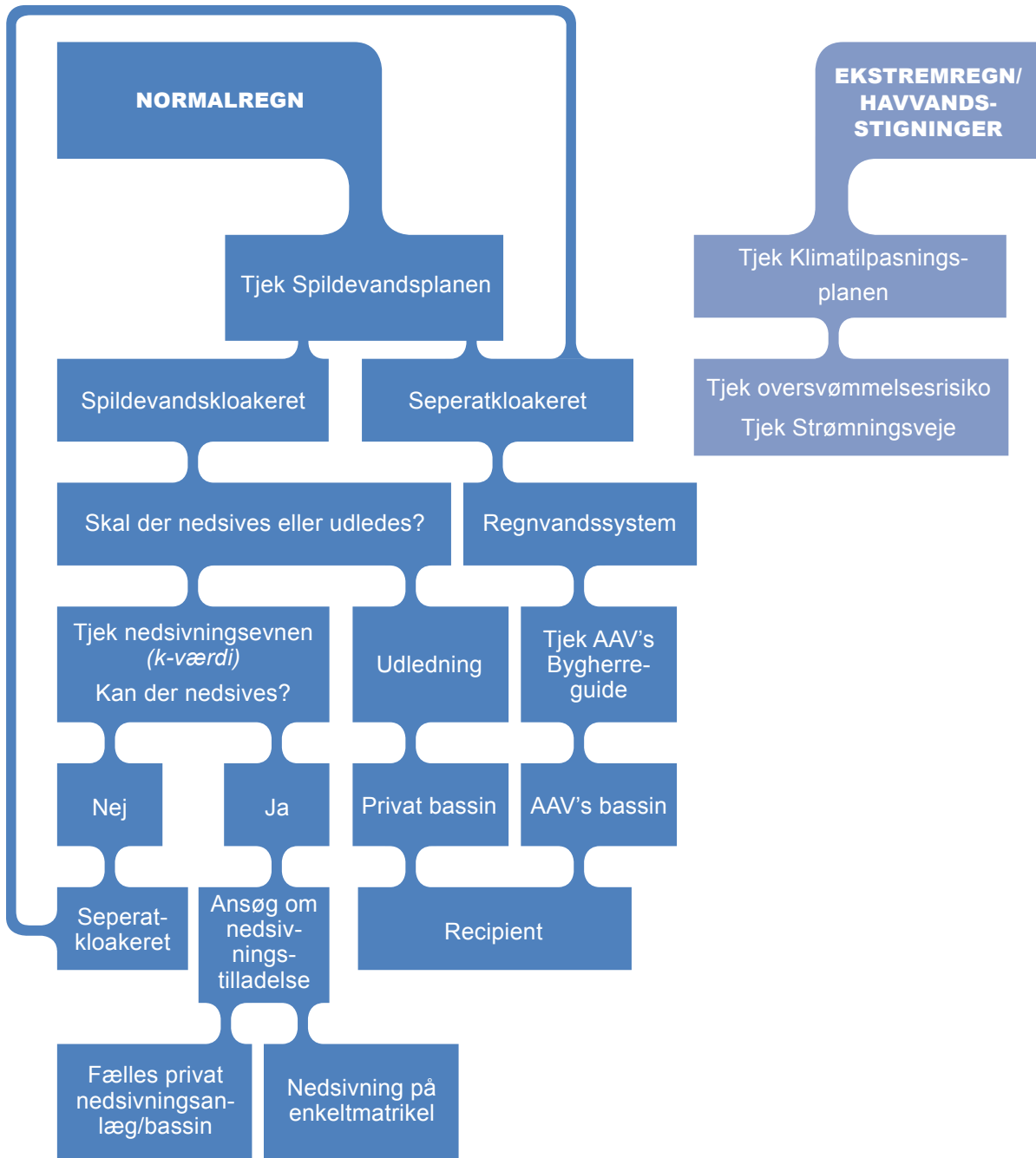
Denne vision fordrer, at håndteringen af regnvand tænkes igennem allerede i starten af planlægningsfasen for byudvikling eller byomdannelse i samspil med den øvrige infrastruktur. I første afsnit i denne pjece er det beskrevet, hvilke trin projektudvikleren skal undersøge og træffe beslutninger omkring, vedr. håndteringen af regnvand ved udarbejdelsen af en såkaldt "regnvandsdispositionsplan".

Formålet med denne pjece er primært at beskrive, hvordan regnvandsbassiner i Aarhus Kommune skal udformes og dimensioneres og samtidig inspirere til dynamiske og rekreative løsninger. Andre muligheder for lokal anvendelse af regnvand ([LAR](#)) er kun kort omtalt, idet de uddybende er beskrevet på Aarhus Kommunes hjemmeside under afledning af regnvand.

Målgruppen for denne pjece er bygherrer og projektudviklere af byområder. Det gælder såvel byomdannelse i eksisterende by som helt nye boligområder eller industriområder på bar mark.

## 1. HÅNDBTERING AF REGNVAND

Projektudviklere skal fra start gennemtænke, hvordan regnvandet håndteres, når man udvikler nye eller omdanner eksisterende bolig- og industriområder. Håndtering af regnvand har stor betydning for, hvordan et område kan udformes og udnyttes. Jf. Kommuneplanen er bl.a. en helhedsplanlægning for håndtering af regnvand en forudsætning for lokalplanlægningen, og det er ligeledes meget vigtigt, at placering af regnvandsbassinet og det nødvendige arealudlæg fastlægges tidligt i processen.



Flowdiagram der viser de forskellige håndteringsmuligheder for regnvand

## TJEK SPILDEVANDSPLANEN

- Krav til regnvandsafledningen

Et område kan enten være udlagt til separatkloakering, hvor regnvand og spildevand løber i adskilte systemer, eller til spildevandskloakering. I sidstnævnte tilfælde etablerer Aarhus Vand A/S som udgangspunkt kun et spildevandssystem, idet regnvand forudsættes at kunne håndteres lokalt f.eks. ved nedsivning på de enkelte grunde.

I forslag til Spildevandsplan 2017-2020 har Aarhus Kommune udpeget enkelte kloakoplade, hvor der er mulighed for at udtræde af forsyningen med hensyn til regnvand.

## SPILDEVANDSKLOAKERET

- Nedsivning af regnvand
- Udfør geotekniske undersøgelser

Hvis området i forslag til Spildevandsplan 2017-2020 er udlagt til spildevandskloakeret område, skal projektudvikleren forud for lokalplanlægningen gennemføre geotekniske undersøgelser der kan dokumentere, om nedsivning er mulig eller ej.

- Egnede til nedsivning

Hvis nedsivning er mulig i lokalplanområdet, etablerer Aarhus Vand A/S kun et spildevandssystem, og projektudvikleren skal selv planlægge og forestå og ansøge om en lokal regnvandsafledning. Der skal indsendes nedsivningsansøgning, hvad enten der etableres fælles nedsivningsanlæg for området, eller der skal nedsives på enkelt matrikler.

- Ikke egnede til nedsivning

Hvis projektudvikleren kan dokumentere, at nedsivning i lokalplanområdet ikke er mulig, etablerer Aarhus Vand A/S både et spildevands- og regnvandssystem, så området ændre status til separatkloakeret. Dokumentationskravene fremgår af Aarhus Kommunes hjemmeside under [afledning af regnvand](#). Det er ikke muligt, at ændre status i eksisterende bolig- og industriområder.

- Udledning af regnvand

Findes der i lokalplanområdet mulighed for udledning af overfladevand til recipient enten direkte eller ved etablering af ledning, kan denne mulighed evt. vælges, hvis det passer bedre i projektet. Der skal i så fald ansøges en udledningstilladelse ved Aarhus Kommune.

I de spildevandskloakerede områder, hvor der laves et fælles privat regnvandssystem der udleder til et bassin, er det grundejer/grundejere der driver og vedligeholder anlægget.

## AFKLAR PLACERING OG AREALUDLÆG TIL REGNVANDBASSIN

Projektudvikleren bør først tjekke forslag til Spildevandsplan 2017-2020 i forhold til overordnet placering af regnvandsbassiner for alle nye planoplade. I enkelte tilfælde er der udpeget større fælles regnvandsbassiner, der modtager vand fra flere delområder. Disse bassiner er som udgangspunkt placeret uden for lokalplanområdet, og det er Aarhus Vand A/S der projekterer bassinerne, samt har ansvaret for at erhverve arealerne.

I detailplanlægningen bør regnvandsbassinet placeres på det laveste sted i projektområdet. Herved sikres, at områdets overfladevand, uanset hvordan det transporteres, naturligt vil ende i bassinet. Desuden minimerer en lav placering af regnvandsbassinet risikoen for oversvømmelse af andre lavtliggende matrikler ved ekstremregn.

Regnvandsbassiner kan som udgangspunkt ikke placeres inden for beskyttede naturtyper som f.eks. eng, mose og naturlige vandhuller eller i områder med fortidsminder, fredede arealer samt fredede sten- og jorddiger.

Når projektudvikleren har afklaret placeringen af et regnvandsbassin med Aarhus Vand A/S, kan Aarhus Vand A/S foretage en skitseprojektering, der fastlægger det nødvendige arealudlæg til regnvandsbassinet. Dette er en vigtig forudsætning for at gennemføre en realistisk lokalplanlægning.

### SEPARATKLOAKERET

Hvis området er udlagt til separatkloakering, eller hvis lokal regnvandsafledning via nedsivning ikke er mulig, skal regnvandet afledes til vandløb, sø eller havet via et regnvandsbassin. I separatkloakerede oplande drives og vedligeholdes regnvandsbassinerne af Aarhus Vand A/S som en del af forsyningens regnvandssystem. Placeres bassinet indenfor Lokalplanområdet vedligeholdes de omkringliggende arealer oftest af grundejerforeningen.

- Aarhus Vand A/S bygherrevejledning

Beskriver de enkelte trin i forbindelse med etablering af kloakanlæg og tilkobling til regnvandsbassin via regnvandssystemet, bl.a. i nye lokalplansområder. "[Bygherrevejledning: byggemodning](#)" kan findes på Aarhus Vands hjemmeside.

### TJEK KLIMATILPASNINGSPLANEN

Ved lokalplanlægning af nye eller eksisterende byområder er det vigtigt at tage højde for eventuel oversvømmelsesrisiko, samt for afstrømning på terræn af regnvand under skybrud. Dette kan have betydning for byggekoter, samt placering af bebyggelse både over og under terræn. Eller det kan betyde, at bebyggelse helt bør undlades i visse områder, jf. retningslinjer for byudvikling i oversvømmelsestruede områder i Klimatilpasningsplan 2014.

- Tjek oversvømmelsesrisiko og strømningsveje ved skybrud

Aarhus Kommune har som en del af kommunens klimatilpasningsplan udarbejdet kort over, hvilke områder der er oversvømmelsestruede, både fra havet, søer og vandløb eller ved kraftige regnhændelser. Kortet viser også de strømningsveje, som regnvandet forventes at følge på terræn, når der er skybrud.

Kortene kan ses på Aarhus Kommunes hjemmeside under [Oversvømmelseskort](#).

## 2. REGNVANDBASSINERS FUNKTIONER

Regnvandsbassiner kan opfylde mange formål, såfremt de udformes og vedligeholdes hensigtsmæssigt.

### DE TO PRIMÆRE FORMÅL MED AT ANLÆGGE REGNVANDBASSINER ER:

1. At rense overfladevandet.
2. At reducere udløbsflowet.

Herudover kan regnvandsbassiner opfylde rekreative og æstetiske formål, forøge biodiversiteten i lokalområdet og i et vist omfang medvirke til at afbøde effekter af ekstremregn.

### VÅDE REGNVANDBASSINERS RENSEFUNKTION

Et vådt regnvandsbassin har et permanent vådt volumen med en tilpas stor vanddybde, og det fremstår som en sø med et frit vandspejl, der kun har sivvegetation langs bredden.

Bassinernes rensfunktion opnås gennem de samme processer, som foregår i naturlige søer. De vigtigste processer til stoffjernelsen er:

- Bundfældning med ophobning i bundsediment.
- Vedhæftning til planter og bund af fine partikler.
- Optag i planter og alger af opløste stoffer.
- Biologisk nedbrydning af organiske stoffer i vandfasen, planter, dyr og bundsediment.

Ovennævnte processer foregår relativt langsomt, hvorfor det primært er det permanente våde volumen, der mellem regnhændelserne bidrager til rensningen.

Såfremt der over det permanente våde volumen er etableret et forsinkelsesvolumen, bidrager dette også i et vist omfang til rensningen, især ved små afløbstal på eller under 2,0 l/s/ha totalt areal.

### SANDFANG/FORBASSIN

Der skal altid etableres et sandfang foran eller i forbindelse med et regnvandsbassin. Formålet er at tilbageholde tunge og hurtigt bundfældelige partikler som sand og grus, der dermed ikke fylder op i selve regnvandsbassinet. Ved at etablere sandfanget særskilt undgås det at skulle oprense selve regnvandsbassinet hyppigt. Sandfang skal oprenses efter behov – erfaringsmæssigt mindst en gang årligt.

### FORSINKELSESFUNKTION

Den naturlige afstrømning fra naturarealer og udrænede landbrugsarealer forsinkes ved, at regnen siver ned i jorden og/eller afstrømmer gennem vegetation/afgrøder, der også øger fordampningen.

I bebyggede områder, hvor en stor del af arealerne består af tage, veje og andre befæstede arealer, sker afstrømningen hurtigere end fra naturarealer, idet vandet ledes fra de befæstede

overflader til nærmeste recipient uden væsentlig forsinkelse. Ved udledning til vandløb kan dette medføre oversvømmelse og/eller erosion af vandløbets bund og brinker. Derfor skal udledning af overfladevand til hydraulisk sårbare vandløb som udgangspunkt forsinkes til normal landbrugsmæssig afstrømning, dvs. 1-2 l/s/ha totalt areal. Der skal dog altid laves en konkret faglig vurdering af vandløbets hydrauliske kapacitet, og fastsættes vilkår, der sikrer at vandløbet ikke overbelastes.

Det skal så vidt muligt undgås at lede drænvand gennem regnvandsbassiner. Hvis det ikke kan undgås uden uforholdsmæssigt store omkostninger, må det faste afløb,  $Q_a$  forøges, f.eks. svarende til den årlige gennemsnitlige drænvandsmængde.

### REKREATIVE FUNKTIONER

Når regnvandsbassiner udformes som våde bassiner efter retningslinjerne i denne pjece, vil de fremtræde som små naturlige søer, der er kønne at se på. Ved at etablere stier ned til, rundt om og eventuelt via en bro over et bassin, vil bassinet få en rekreativ funktion i lokalområdet. Dette kan understøttes med f. eks. bænke, bålplads, shelter eller lignende i nærheden af bassinet. I byområder kan det blå element skabe liv og stemning ved at gøre regnvandet til en synlig del af bybillede.

### BIODIVERSITET VED BASSINER

Anlæggelse af et regnvandsbassin og en infrastruktur til transport af regnvand, som f.eks. vandrender og regnbede, kan med fordel kombineres med naturtiltag til gavn for biodiversiteten.

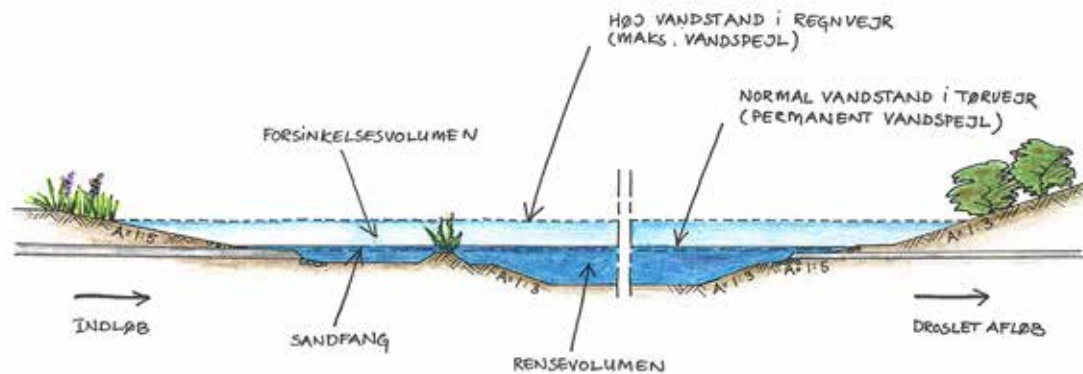
Ved at etablere flere zoner med forskellig vanddybde i bassinet og en forskelligartet hældning af brink, kan der skabes en variation mellem tørre og fugtige forhold, som kan bidrage til at forsyne byen med varierede og levende grønne rum. Tænkes regnvandsbassinerne ind i en større sammenhæng med områdets øvrige grønne rum, får de også funktion som spredningsvej for dyr og planter ved at forbinde levestederne med hinanden. I løbet af kort tid vil der indvandre en naturlig vegetation, og det nye våde område vil snart myldre med frøer, salamandre, guldsmede og andet liv, der ellers knytter sig til naturlige søer og vandhuller.

### HÅNDTERING AF SKYBRUD

Regnvandsbassiner dimensioneres normalt for en regn, der forekommer hvert 10. år. Ved mere ekstreme regnhændelser (skybrud), der statistisk set forekommer sjældnere end hvert 10. år, vil regnvandsbassinerne være fyldte og i overløb. Regnvandsbassiner kan derfor ikke ved forsinkelse af overfladeafstrømningen afbøde effekten af skybrud, men bør tænkes ind i en samlet løsning for klimatilpasning af området.

Regnvandsbassiner kan imidlertid have en positiv effekt ved at udforme overløbet fra bassinet således, at overløbsvandet ved terrænregulering kontrolleret ledes hen, hvor det gør mindst skade.





Figur 2. Snittegning af vådt regnvandsbassin med sandfang.

### SKRÅNINGSANLÆG

Det er vigtigt, at bassinet indpasses i terrænet, samt at det udformes med flade skråningsanlæg på min. 1:5, både for at børn kan lege og nyde gode naturoplevelser omkring søen, og for at højne sikkerheden for færdsel rundt søen.

Har det omgivende terræn større hældning end 1:5, kan bassinet indpasses i det eksisterende skråningsanlæg, f.eks. 1:3 på en side. Det er i disse tilfælde vigtigt, at der etableres et plateau, f.eks. en sti ved det permanente vandspejl, og at skrånningen fra plateauet ned mod bunden max. er 1:5.

Dybere end 0,6 m under det permanente vandspejl kan hældningen øges fra 1:5 til 1:3.

### BEPLANTNING

Beplantningen skal sikre, at bassinanlæggets tekniske funktion udviskes, så anlægget fremstår som et indbydende og naturligt element i landskabet. Nedenfor er angivet en række forslag til beplantning.

Ved sideanlæg i 1:5 kan kanterne tilsås med langsomt voksende græs. Hvis der ønskes et mere naturligt præg, undlades det afsluttende muldlag for at tilgodese en artsrig engvegetation.

Stejle sider beplantes med robuste, hjemmehørende arter, f.eks. slåen og brombær, eventuel i kombination med almindelig tjørn, for derved naturligt at opfordre besøgende til at vælge de mindre stejle og mere sikre adgange til anlægget.

Bredvegetation i den permanent våde del af bassinet kan være urter, siv og gul iris. Dunhammer og tagrør skal undgås, da disse arter hurtigt invaderer hele bassinet, og dermed gør vedligeholdelsen mere besværlig. Udgifter til beplantning og efterfølgende pleje afholdes af projektudvikler eller grundejerforening.

### TÆT BUND

Regnvandsbassiner skal etableres med tæt bund for at sikre et permanent vandspejl i bassinet. I de tilfælde hvor et bassin placeres i et område med en sårbar grundvandsressource, og hvor der kan være risiko for, at bassinet forurener grundvandet, kan Aarhus Kommune stille krav om dokumentation for tæt bund i bassinet.

Dokumentationskravene ved en insitulermembran i intakte aflejringer eller ved en udlagt lermembran kan ses på Aarhus Kommunes hjemmeside under [Udledning af regnvand](#).

### SANDFANG

Der skal etableres sandfang før indløb til regnvandsbassinet.

Sandfang ved mindre indløb fra 200 mm til 500 mm etableres som 1,25 m brønd med 1 m dybt sandfang. Brønden monteres med et sandsugerør, hvis dækseludformning, størrelse og placering giver ordentlige arbejdsforhold ved tømning.

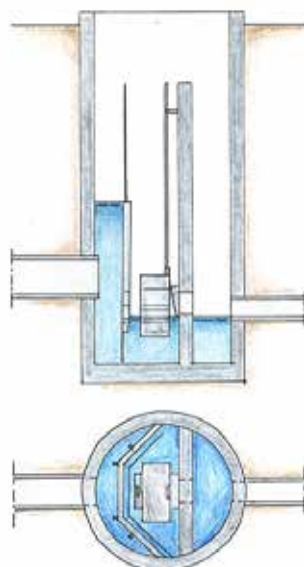
Sandfang ved indløb større end 500 mm etableres som et åbent sandfang enten integreret i regnvandsbassinet eller som et selvstændigt mindre bassin før regnvandsbassinet. Hvis pladsforholdene tillader det, foretrækkes et selvstændigt sandfangsbassin, da regnvandsbassinet derved ikke har behov for så hyppig oprensning. Se eksempler på udformning på Aarhus Kommunes hjemmeside [LAR-metodekatalog](#).

Sandfanget skal dimensioneres ud fra en overflade på ca. 20 m<sup>2</sup>/red. ha.

### REGULERINGSBRØND OG OVERLØB

Ved afløbet fra bassinet etableres en brønd med en vandbremse/afløbsregulator. Der skal etableres en afspærringsmulighed mellem bassin og vandbremse, så vandbremsen kan serviceres med fyldt bassin.

I reguleringsbrønden etableres et nødoverløb i niveau med det ønskede maksimale vandspejl. En anden overløbsform ved skybrudshændelser kan evt. være overløb over kronekant af bassinet. Et sådan overløb skal ske til et egnet areal, og der skal redegøres for konsekvenser ved oversvømmelse af arealet når der søges om udledningstilladelse.



Figur 3. Snit- og plantegning der viser et eksempel på en afløbsbrønd med vandbremse og overløb.

## UDFORMNING AF INDLØB OG TILLEDNING I ÅBNE RENDER

Regnvandet kan ledes til bassinet enten i rør eller åbne render.

### Indløb i rør

Indløb i dimensioner fra 200 - 500 mm udformes med fri udmunding i bassinskråningen og med forstærkning af store sten i bund og på sider. Indløb fra 500 mm og opefter udformes med præfabrikeret betonbygværk.

Toppen af indløbsrøret skal så vidt muligt være placeret 10-15 cm under permanent vandspejl. Er det ikke muligt, skal der i store rør installeres en vandret sikkerhedsrist med risteafstand på ca. 7,5 cm for at hindre, at børn og større dyr kravler ind i røret.

### Tilledning i åbne render

Tilledning til bassinet og forbindelse mellem bassiner kan etableres som åbne render eller brede trug. Disse kan enten udformes som en naturlig langstrakt lavning, der indgår som et element i et grønt område, eller som et naturligt fugtigt areal.

## UDFORMNING AF AFLØB

Afløb fra bassinet etableres som et rør placeret 10-15 cm under det permanente vandspejl. Ved bassiner uden krav om forsinkelse, kan afløbet f.eks. udformes som en lang overløbskant.

### Udformning af udløb til recipient

Udløb til recipient har til formål at sikre en æstetisk og god overgang fra teknisk anlæg til vandløb. Udløbet skal etableres, så risikoen for erosion undgås i det faste afløb, men så vidt muligt også for regnbetinget overløb (beregningmæssigt 1 gang hvert 5. år eller 10. år).

For at undgå erosion af brinkerne, skal rørføringen afsluttes ca. 5 m fra vandløbskanten. På de sidste 5 m løber vandet i en åben, bredbundet grøft med store sten, der har til formål at tage kraften ud af vandet, inden det når vandløbet. I vandløbet placeres håndstore sten på brinker og i bund indtil ca. 5 m neden for udløbspunktet.

Da udløbet fremover bliver en del af den vandløbsnære natur, skal det udføres, så det fremstår naturligt. I anlægsfasen skal det sikres, at der ikke sker udvaskning af jord fra brinkerne.

### Recipient

Inden for miljøbeskyttelse er en recipient et vandområde, søer, fjorde, åer og bække, der modtager spildevand. Metoder og indsats for rensning af regnvand i bassinet bestemmes ud fra den biologiske tilstand i recipienten. Udviklingen i den biologiske tilstand undersøges derefter løbende.

### TILKØRSEL OG ADGANG TIL REGNVANDBASSINER

Der skal være adgang til bassinet, så en slamsuger kan tømme sandfangsbrønden, eller en lastbil med grab kan rense åbne sandfang. Hvor det ved mindre bassiner er vanskeligt at etablere en vej frem til sandfanget, kan dette alternativt etableres ved eksisterende vej.

Der skal være mulighed for tilsyn af reguleringsbrønd/afløbsbygværk og vandbremse/afløbsregulator. Inspektionsveje skal være min. 4 m brede og opbygget på en sådan måde, at den kan holde til de køretøjer der benyttes ved tilsyn og oprensning.

## 4. INTRODUKTION TIL LAR

### LAR-LØSNING MED VAND PÅ OVERFLADEN

Denne pjece omhandler primært, hvordan regnvandsbassiner i Aarhus Kommune skal udformes og dimensioneres. Som det er nævnt i afsnit 1, er der imidlertid mange andre metoder til Lokal Anvendelse af Regnvand (LAR), som også til en vis grad kan afhjælpe oversvømmelser og forhindre negative recipientpåvirkninger, f.eks.:

- Forsinkelse (f.eks. opstuvning på terræn).
- Nedsivning (f.eks. nedsivning på græs).
- Fordampning (f.eks. grønne tage).
- Anvendelse (f.eks. til tøjvask og toiletskyl).

Disse løsninger kan enten anvendes alene eller i kombination med bassiner. Regnvandet kan f.eks. i en bebyggelse afledes på terrænoverfladen ned til bassinet. Afledning kan etableres som render/kanaler evt. med små lokale bassiner, som forsinker og tilbageholder regnvandet via fordampning og/eller nedsivning. Bassiner kan også kombineres med permeable (vandgennemtrængelige) overflader på P-pladser og andre arealer, hvor jordbunden og undergrunden er egnet til nedsivning.



Lokale bassiner, trug og render til afledning af regnvand på overfladen.

Yderligere inspiration og beskrivelse af forskellige LAR-metoder findes i LAR-metodekataloget på Aarhus Kommunes hjemmeside under [LAR-metodekatalog](#).

## 5. DIMENSIONERINGSKRITERIER

Regnvandsbassinet skal dimensioneres til både at have en tilfredsstillende rensning og forsinkelse af regnvandet inden udledning til recipient. Der laves en individuel vurdering for hver enkelt udledning i forbindelse med etablering af regnvandsbassin.

Det nødvendige magasineringsvolumen fastlægges på baggrund af oplandets størrelse, et valg om størrelsen af det faste afløb,  $Q_a$  (l/s), samt hvor ofte bassinet må gå i overløb.

### RENSEVOLUMEN

For at opnå en tilfredsstillende rensning af regnvandet i bassinet skal rensévolumenet, dvs. den permanent våde del af bassinet, være på mindst 200 m<sup>3</sup>/red. ha.

### FORSINKELSESVOLUMEN

Til vurdering af størrelsen af det nødvendige forsinkelsesvolumen har Spildevandskomiteen, sammen med deres skifter, udarbejdet et regneark, hvor oplysninger for både nedbørsmængde, gentagelsesperiode, sikkerhedsfaktor i forhold til klimatilpasning indtastes.

Regnearket er bilaget til skrift 30, som kan findes via Spildevandskomiteens hjemmeside, [ida.dk](http://ida.dk), hvor der ligger en liste over deres skrifter. Afhængig af forholdene anvendes en klimafaktor mellem 1 og 1,8 jf. førnævnte skrifter.

### ESTIMERING AF BASSIN I PLANLÆGNINGSFASEN

For at afsætte den fornødne plads til bassiner i forbindelse med planlægningsfasen for byudvikling kan der som tommelfingerregel afsættes 775 m<sup>2</sup>/ha, i dette areal er indregnet den nødvendige skrånings i bassinet. Tallet skal efterfølgende tilrettes de faktiske forhold, når projektet er kommet forbi planlægningsfasen.

### MYNDIGHEDSBEHANDLING

Arbejdet med at etablere regnvandsbassin og tilhørende anlægsarbejder må kun begynde, når det både er beskrevet i en vedtaget spildevandsplan eller et tillæg hertil, og når der foreligger en udledningstilladelse.

## CHECKLISTE

### Ansøgning om udledningstilladelse skal indeholde følgende:

- Kort beskrivelse.
- Data om opland (oplandstype, oplandsareal, befæstelsesgrad, hydrologisk reduktionsfaktor).
- Data om udløb (udløbsnummer, recipient, udløbsflow, gentagelsesperiode for overskridelse af udløbsflowkrav, magasinvolumen, vådvolumen, er der sandfang, olieudskiller og afspærringsmulighed, metode for flowregulering, bassinudformning og udløbsudformning).
- UTM-kordinater for bassin og udløbspunkt.
- Byggetilladelse - behov herfor afklares før detailprojektering.
- Landzonetilladelse - ansøges ved ændring af arealer uden for byområde.
- Tilladelse til jordflytning - hvis ikke overskudsjord kan indarbejdes på matriklen.
- Grundvandssænkning - vurderes fra gang til gang.
- Orientering til museum - Moesgård Museum orienteres forud før start af anlægsarbejde.
- Gennemførelse af åstedforretning - ved placering af bassinanlæg på anden mands grund.
- Behov for miljøgodkendelse (VVM) skal vurderes.
- Indhentning af ledningsoplysninger i LER (ledningsregistrering).
- Forsikring.
- Afklaring af omkoblingssituationer og "hvad-nu-hvis scenarier".
- Evt. tinglysning.

aarhusvand

Aarhus Vand A/S  
Gunnar Clausens Vej 34  
8260 Viby J  
Tlf. 89 47 10 00  
[www.aarhusvand.dk](http://www.aarhusvand.dk)



Aarhus Kommune, Teknik og Miljø  
Center for Miljø og Energi  
Vandmiljø og Landbrug  
Grøndalsvej 1C  
8260 Viby J  
Tlf. 89 40 22 13  
[www.aarhus.dk](http://www.aarhus.dk)