

# Dimensionering af regnvandsbassiner





<b>Favrskov Kommune</b>	
<b>Dimensionering af regnvandsbassiner</b>	
<b>Udgiver:</b>	Favrskov Kommune
<b>Udgivelsesår:</b>	Maj 2016
<b>Titel:</b>	Dimensionering af regnvandsbassiner
<b>Tekst og layout:</b>	Favrskov Kommune Virksomheder og Grundvand
<b>Tryk:</b>	Favrskov Kommune
<b>Sagsnr:</b>	710-2008-14469
<b>Copyright:</b>	Favrskov Kommune Virksomheder og Grundvand
<b>Forside:</b>	Bassin ved Slugten i Hammel

## INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>INDLEDNING</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>PLANLÆGNING AF REGNVANDBASSIN</b> .....	<b>5</b>
	2.1 Placering af regnvandsbassin.....	5
	2.2 Myndighedsforhold .....	5
<b>3</b>	<b>DIMENSIONERING AF REGNVANDBASSIN</b> .....	<b>6</b>
	3.1 Dimensionering af magasinvolumen .....	6
	3.2 Dimensionering af vådvolumen .....	7
<b>4</b>	<b>BASSINUDFORMNING</b> .....	<b>8</b>
	4.1 Generelt .....	8
	4.2 Længde-bredde forhold.....	8
	4.3 Vanddybde .....	8
	4.4 Sideanlæg .....	8
	4.5 Bassinbund .....	9
	4.6 Hegn .....	9
	4.7 Beplantning .....	9
	4.8 Tilkørsel og adgangsforhold .....	9
<b>5</b>	<b>BYGVÆRKER</b> .....	<b>10</b>
	5.1 Tilløbsbygværk.....	10
	5.2 Sandfang (forbassin) .....	10
	5.3 Olieudskiller .....	10
	5.4 Udløb .....	11
	5.5 Udløbsbrønd/udløbsregulering.....	11
	5.6 Udløb til recipient.....	11
<b>6</b>	<b>DRIFT OG VEDLIGEHOLDELSE</b> .....	<b>12</b>

## 1 INDLEDNING

Der er gennem de seneste år kommet fokus på reduktion i udledningen af vand fra urbane områder til vandløb og søer.

Udarbejdelsen af vandplaner for de enkelte vandområder i Danmark og den efterfølgende udarbejdelse af de kommunale handleplaner for vandområderne er en videreførelse heraf og vil blandt andet bidrage til at bibeholde fokus på rensningen af vand fra de urbane områder.

Ligeledes er der gennem de seneste år fremkommet en række afgørelser fra Natur- og Miljøklagenævnet blandt andet vedrørende den hydrauliske belastning af vandløb fra kommunale regnvandsudløb. Disse sager har rykket på holdningen til regulering af udledningen.

Favrskov Kommune har derfor udarbejdet følgende retningslinjer, der har til formål at guide og fastlægge en procedure for dimensioneringsprocessen og udformning af regnvandsbassiner i Favrskov Kommune.

### Hvad er omfattet af retningslinjerne

Retningslinjerne omfatter alene dimensionering og udformning af regnvandsbassiner ved regnvandsudløb til vandløb og/eller hydraulisk påvirkelige søer.

Regnvandsbassiner har til formål at håndtere regnvand fra separatkloakerede områder i byerne – herunder blandt andet regnvand fra tagflader og veje – og overfladevand fra det åbne land.

I regnvandsbassinerne udjævnes udledningen af opsamlet regnvand til vandløb. Endvidere opmagasineres en del af regnvandet før udledning. I den forbindelse sker der en vis tilbageholdelse og omsætning af organisk kulstof og næringssalte. Miljøfremmede stoffer og tungmetaller, som ofte binder sig til de organiske stoffer, udfældes også.

### Hvornår skal der etableres regnvandsbassiner

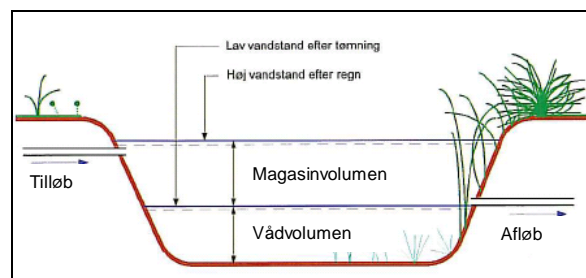
Følgende skal være gældende:

Situation: Nyudstykning af kloakopland eller forbedring af vandkvalitet i recipient (tilbageholdelse af stof i regnvandet) eller behov for at reducere den hydrauliske belastning af recipienten.

Opland: Opland skal være separatkloakeret.

### Overordnet udformning af regnvandsbassiner

Som udgangspunkt etableres nye regnvandsbassiner som våde bassiner, hvilket betyder, at bassinerne laves med et permanent vandspejl (vådvolumen) samt et magasinivolumen til udjævning af regnvandsafstrømning. I nedenstående figur er vist en skitse af et regnvandsbassin.



### Formål med regnvandsbassiner og dimensioneringsnotat

Hovedmålsætning:

- Regnvandsbassiner skal sikre udjævning af regnvandsafstrømningen efter ensartede krav og principper.

Øvrige målsætninger:

- Der skal være en tilbageholdelse af partikler, organisk stof og næringssalte i regnvandsbassiner.
- Regnvandsbassiner skal have en naturmæssig og rekreativ værdi.
- Regnvandsbassiner skal udformes så de har struktur og udformning som en sø.
- Drift og vedligehold af regnvandsbassiner skal være optimal.
- Udledning fra regnvandsbassiner og opbygningen af bassinerne skal sikre, at målsætningen kan opfyldes for de nedstrøms liggende vandområder.
- Regnvandsbassiner må ikke udgøre en risiko for forurening af grundvandet.

## 2 PLANLÆGNING AF REGNVANDBASSIN

### 2.1 PLACERING AF REGNVANDBASSIN

Den fysiske placering af regnvandsbassiner afklares indledningsvist i samarbejde med Favrskov Kommune, og skal, hvis den foreligger, etableres i overensstemmelse med lokalplanen for området. Det kan dog være nødvendigt at fravige lokalplanens retningslinjer, hvis der er kommet ny viden eller lovgivning på området siden udarbejdelsen af lokalplanen.

Ved placering af bassinanlæg skal der tages hensyn til følgende:

- Beskyttede naturtyper, herunder enge, vandhuller, heder, moser, strandenge, overdrev.
- Sten- og jorddiger.
- Fortidsminder og fredede arealer.
- Åbeskyttelseslinje, søbeskyttelseslinje og fortidsmindebeskyttelseslinje.
- BNBO (boringsnære beskyttelsesområder), indvindingsoplande, grundvandsdannende oplande, 300 m beskyttelseszone omkring almene vandværkers borer og nitratfølsomme indvindingsområder.

Alle de nævnte temaer kan findes på webgis.

Favrskov Kommune kan på baggrund af en inspektion i området altid vurdere, hvorvidt et givet område, som bassinet ønskes placeret i, er et beskyttet naturområde. Favrskov Kommune skal derfor indledningsvist kontaktes for at afklare, hvorvidt det areal, hvor bassinet ønskes placeret, er omfattet af naturbeskyttelsesloven. Det samme gør sig gældende i forhold til områder, der er omfattet af grundvandsbeskyttelse.

### 2.2 MYNDIGHEDSFORHOLD

Det skal ved hvert anlægsprojekt sikres, at følgende foreligger:

#### Spildevandsplan

Matrikler, der berøres af et kloakprojekt, skal være beskrevet i en spildevandsplan eller et tillæg før kloakprojektet sættes i gang.

#### Udledningstilladelse

Udledningstilladelse skal foreligge og klagefrist på 4 uger bør være gået før opstart af anlægsarbejder.

Ansøgning om udledningstilladelse skal indeholde følgende:

- Kort beskrivelse, herunder placering, bassintype og udformning.
- Data om opland herunder oplandstype, oplandsareal, reduceret areal, befæstelsesgrad, hydrologisk reduktionsfaktor, klimafaktor.

- Data om bassin herunder udløbsnummer, recipient, gentagelsesperiode for overskridelse af udløbsflowkrav, magasinvolumen, vådvolumen, sandfang, olieudskiller, afspærringsmulighed, metode for flowregulering og ind- og udløbsudformning. Desuden oplysninger om bassinet er koblet til andre bassiner og hvor eventuelt overløbsvand udledes.
- Forslag til udløbskrav baseret på recipientens hydrauliske kapacitet.
- UTM-koordinater for bassin og udløbspunkt.
- Kort redegørelse for risikoen for forurening af grundvand.

#### Byggetilladelse

Behov herfor afklares før detailprojektering.

#### Landzonetilladelse

Søges ved ændring af arealer, der ligger i Landzone.

#### Tilladelse/dispensation i forhold til Naturbeskyttelsesloven

Ved placering af bassinanlæg, tilkørselsvej mv. i eller ved beskyttede naturtyper eller inden for åbeskyttelseslinje, søbeskyttelseslinje eller fortidsmindebeskyttelseslinje skal der søges om dispensation.

#### Tilladelse til jordflytning

Som udgangspunkt anbefales eventuel overskudsjord indarbejdet i brinker eller omkring bassinet. Alternativt skal jorden flyttes, og Favrskov Kommune kontaktes vedr. eventuelle krav om anmeldelse og dokumentation af jordens kvalitet inden anlægsarbejdet.

#### Grundvandssænkning

Vurderes fra gang til gang og eventuel behov for tilladelse skal afklares inden anlægsarbejdet går i gang.

#### Orientering af museum

Forud for opstart af anlægsarbejder orienteres Moesgaard Museum. Hvis museet ønsker en arkæologisk undersøgelse opstartes denne.

Bygherre betaler eventuelle omkostninger til udgravning.

#### Gennemførelse af åstedesforretning

Ved placering af bassinanlæg på anden mands grund skal der som udgangspunkt forventes foretaget en ekspropriationsforretning. Åstedesforretning varsles 4 uger før. Efter åstedesforretningen er der en 3 ugers periode, hvor lodsejere kan komme med bemærkninger. Derefter er der en 4 ugers klagefrist. Ekspropriation besluttet af byrådet.

## VVM-screening

Da det vurderes, at regnvandsbassiner hører under bilag 2 i Miljø- og Fødevarerministeriets bekendtgørelse nr. 1832 af 16. december 2015 om vurdering af visse

offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) under punkt 11. g, bør etablering af regnvandsbassiner VVM-screenes. Det kan eventuelt vurderes om det er nødvendigt at screene regnvandsbassiner, som er omfattet af spildevandplanen.

## 3 DIMENSIONERING AF REGNVANDSBASSIN

### 3.1 DIMENSIONERING AF MAGASINVOLUMEN

#### Formål

Volumen skal sikre at regnvand fra det kloakerede opland opsamles og tilbageholdes, så udledningen af regnvand til recipienten neddrøses.

#### Retningslinje

Magasinvolument dimensioneres ud fra krav til udløbsflow til recipient samt gentagelsesperiode hvor overskridelse af krav for udløbsflow kan tillades. Som udgangspunkt anvendes følgende:

Udløbskrav:	Skal iht. Natur- og Miljøklagenævnet fastsættes ud fra recipientens hydrauliske kapacitet. I Favrskov Kommune baseres det på median maksimum afstrømning, hvis den konkrete hydrauliske kapacitet for et vandløb ikke kendes.
Gentagelsesperiode:	1 gang hvert 5 år - kan skærpes til 1 gang hvert 10. år, hvor der er særlige forhold i vandløbet eller i områder med stor risiko for oversvømmelser.
Hydrologisk reduktion:	0,8 – som udgangspunkt.
Klimafaktor:	1,2 –for at tilgodese forventning om øget nedbør i fremtiden (skrift nr. 29). Ved en gentagelsesperiode på 10 år benyttes en faktor på 1,3.
Reduceret areal:	Beregnes som befæstet areal gange hydrologisk reduktionsfaktor.
Afløbstal:	Udløbsflow divideret med reduceret areal.
Volumen:	Beregnes ved hjælp af figuren på næste side.

#### Baggrund

Ifølge Natur- og Miljøklagenævnet skal vandløbets hydrauliske kapacitet vurderes når udløbsflow fastsættes. Favrskov kommune har besluttet at benytte års median maksimum til at fastsætte udløbsflow jf. afgørelser fra Natur- og Miljøklagenævnet.

Der er foretaget beregning af bassinvolument ved forskellige scenarier. Beregningerne er foretaget i SAMBA og er baseret på regndata fra henholdsvis Viby og Silkeborg regnmålere.

På baggrund af beregningerne er udarbejdet en figur på næste side, der angiver bassinvolument ved forskellige afløbstal.

#### Beregningseksempel

Der tages udgangspunkt i følgende eksempel:

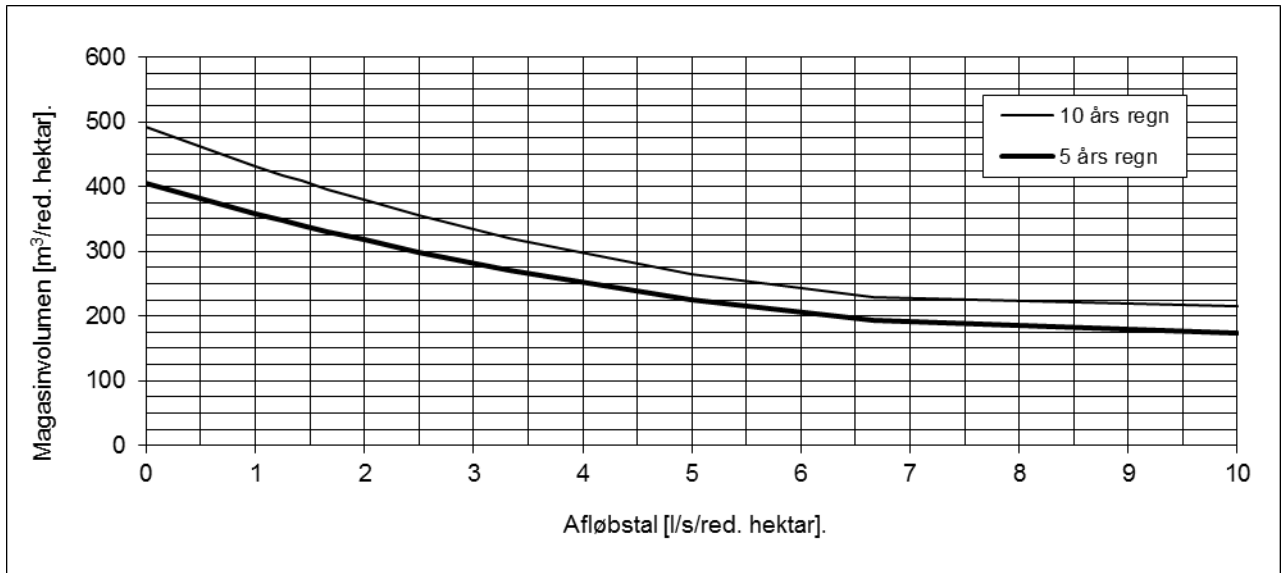
Udløbskrav:	0,5 l/s pr. red. hektar
Gentagelsesperiode:	1 gang hvert 5 år.
Opland:	10 hektar (ha)
Befæstelsesgrad:	31 %
Hydrologisk reduktion:	0,8
Klimafaktor:	1,2

Ud fra ovenstående beregnes følgende:

Udløbsflow:	$0,5 * 2,5 \text{ ha} = 1,25 \text{ l/s}$
Reduceret areal:	$10 \text{ ha} * 0,31 * 0,8 = 2,5 \text{ red. ha}$
Afløbstal:	$1,25 \text{ l/s} / 2,5 \text{ red. ha} = 0,5 \text{ l/s pr. red. ha}$

I figuren findes et magasinvolument på  $375 \text{ m}^3/\text{reduceret hektar}$  ved et afløbstal på  $0,5 \text{ l/s/hektar}$  og en gentagelsesperiode på 5 år. Det samlede magasinvolument kan dermed beregnes ved følgende:

Magasinvolument:	$375 \text{ m}^3/\text{ha} * 2,5 \text{ red. ha} = 938 \text{ m}^3$
------------------	---



Beregning af bassinvolumen ved et givet afløbstal. Baseret på beregninger i SAMBA med Viby og Silkeborg Regnserie, oktober 2008.

### 3.2 DIMENSIONERING AF VÅDVOLUMEN

#### Formål

Volumen har til formål at sikre rensning af regnvandet, inden det udledes til recipienten.

Ved at sikre et tilpas vådvolumen vil der ske en biologisk nedbrydning af stoffer i regnvandet, optag i planter og sedimentation af partikulært stof med efterfølgende ophobning i bundsediment.

#### Retningslinje

Vådvolumen dimensioneres ud fra det reducerede oplandsareal. Ved beregning af vådvolumen anvendes som udgangspunkt følgende:

Vådvolumen:	200 - 300 m <sup>3</sup> /reduceret hektar opland
-------------	---

#### Baggrund

Natur og Miljøklagenævnet henviser i deres afgørelser om udledningstilladelser via regnvandsbassiner til Aalborg Universitets Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner fra 2012. Faktabladet indeholder BAT-kravene til regnvandsbassiner. I faktabladet anbefales generelt et vådvolumen på 200-300 m<sup>3</sup>/reduceret hektar opland. Ved etablering af vådvolumen af den størrelse kan forventes følgende typiske rensegrader:

Stof	Rensegrad
Suspenderet stof	70-90 %
Fosfor	60-80 %
Kvælstof	20-60 %

Kilde: Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner, 2012

#### Beregningseksempel

Der tages udgangspunkt i følgende eksempel:

Opland:	10 hektar (ha)
Befæstelsesgrad:	26 %
Hydrologisk reduktion:	0,8

Ud fra ovenstående beregnes følgende:

Reduceret areal:	$10 \text{ ha} * 0,26 * 0,8 = 2,1 \text{ ha}$
Vådvolumen:	$250 \text{ m}^3 / \text{red. ha} * 2,1 \text{ red. ha} = 525 \text{ m}^3$

## 4 BASSINUDFORMNING

### 4.1 GENERELT

Regnvandsbassiner er som udgangspunkt tekniske anlæg. Ved etablering af et nyt regnvandsbassin skal det derfor sikres, at anlægget deklarerer/tinglyses som et teknisk anlæg.

Selvom der er tale om et teknisk anlæg kan våde regnvandsbassiner med fordel gives en landskabelig bearbejdning og derved komme til at berige naturen samt eventuelt indgå som et rekreativt og arkitektonisk element.

Et vådt regnvandsbassin bør derfor udformes, så det i tørvejr har struktur og udformning som en sø.

Det er en fordel at anlægge et forbassin i forbindelse med det våde bassin. Forbassinet tilbageholder størsteparten af det grovere sediment og begrænser sedimentophobningen i selve bassinet. Derudover ned sætter forbassinet vandhastigheden og fordeler vandet ved indløb til bassinet.

### 4.2 LÆNGDE-BREDDE FORHOLD

#### Formål

Med henblik på at sikre en optimal sedimentation og for at undgå, at der opstår døde zoner, skal regnvandsbassiner generelt etableres som langstrakte.

#### Retningslinje

Der skal tilstræbes at strække bassinet, så længden er minimum 3 gange bredden både regnet fra bunden og ved maks. vandspejl

### 4.3 VANDDYBDE

#### Formål

Fastlægge en optimal vanddybde vurderet ud fra sikkerhedsmæssige, pladsmæssige, procesmæssige og rensningsmæssige hensyn.

#### Retningslinje

Vanddybde i regnvandsbassiner etableres som følgende:

Vanddybde (tørvejr): 1-1,5 m.

Vanddybde (fyldt): 1,8-1,9 m.

#### Baggrund

Vanddybden skal være passende. Ved at vælge en vanddybde i det permanente bassin på 1 m er der primært fokuseret på at undgå risiko for drukneulykker. Ligeledes sikrer denne vanddybde, at bassinet er tilstrækkeligt lavvandet til, at bundplanter kan gro.

Bliver vanddybden lavere er der risiko for, at bassinet gror til i sivplanter samt at der er utilstrækkelig kapacitet til at suspenderet materiale kan bundfældes.

Bliver vanddybden større kan der være risiko for periodevise iltfrie forhold i bundsedimentet og frigivelse af svovlbrinte.

### 4.4 SIDEANLÆG

#### Formål

Skrånninger ved regnvandsbassinerne skal have et passende anlæg, så de er lette at vedligeholde og ikke udgør nogen risiko for publikum.

#### Retningslinje

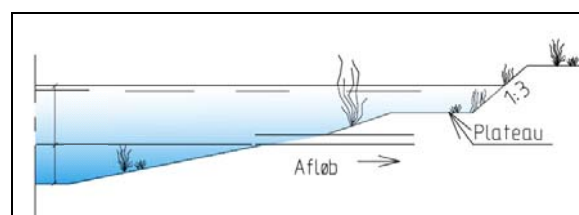
Sideanlæg i regnvandsbassiner etableres som følgende:

Regnvandsbassin:	Sideanlæg på 1:5 som gennemsnit og ingen steder stejle-re end 1:3. På en enkelt af siderne kan sideanlæg være 1:3 som gennemsnit, hvis det er en fordel for indpasning i det omkringliggende terræn og for at give bassinet en naturlig og varierende udformning.
Forbassin (sandfang):	Sideanlæg på 1:5 til 1:3 på alle 4 sider. Ved anlæg 1:3 vurderes behov for hegn.

#### Baggrund

Af hensyn til såvel sikkerhed som ønsket om vegetation langs bassinets sider skal brinker anlægges i forholdet 1:5.

Har det omkringliggende terræn større hældning end 1:5 kan regnvandsbassinet indpasses i det eksisterende skråningsanlæg (dog maksimalt i anlæg 1:3). Der skal dog i denne situation etableres et plateau (sti) ved det permanente vandspejl og skråningen fra plateauet og ned mod bunden af bassinet skal være maks 1:5.





#### 4.5 BASSINBUND OG SIDER

##### Formål

En tæt bassinbund har først og fremmest til formål at sikre et permanent vandspejl i bassinet. Derudover kan en tæt bassinbund være nødvendig af hensyn til sikring af grundvand og skal i disse tilfælde føres op til maksimal vandspejl.

##### Retningslinje

Tæt bassinbund og sider etableres som følgende:

Hvornår:	I områder indenfor særlige drikkevandsinteresseområder (OSD), indenfor vandindvindingsoplande eller indenfor 300 m. fra vandboringer skal Favrskov Kommune vurdere behovet for tæt bassinbund.
Tæt bund:	Tæt bund etableres som udgangspunkt som tætningslag med egenskaber svarende til mindst 0,5 m ler, med lerindhold $L > 14\%$ , plasticitetsindeks $I_p > 5$ og komprimeres til minimum 95 % SD. Tæt bund føres op til maks. vandspejl. Tæt bund kan også sammensættes som beskrevet i "DS/INF 466". Alternativt kan tæt bund etableres som plastmembran.

#### 4.6 HEGN

##### Formål

Hegn har til formål at markere overgang til teknisk anlæg/bassinanlæg og dermed reducere risikoen for personulykker.

##### Retningslinje

Hegn:	Som udgangspunkt sættes ikke hegn, da sideanlæg etableres på 1:5. Ved sideanlæg stejlere end 1:5 skal det prioriteres at sætte beplantning frem for hegn. Skal der sættes hegn skal dette være vedligeholdelsesnemt og have en lang levetid. Ved valg af hegn skal prioriteres hegn, hvor der kan ske en vis passage af fauna. Der anvendes som udgangspunkt trådhegn a la jernbanehegn. Anvendes nethegn skal maskestørrelse være minimum 4 cm.
-------	--

#### 4.7 BEPLANTNING

##### Formål

Sikre at bassinanlæg fremstår som et naturområde og æstetisk flot element.

##### Retningslinje

Beplantning skal som udgangspunkt altid afklares med Favrskov Kommune. I nedenstående er angivet en række forslag til beplantning:

Sideanlæg i 1:5:	Beplantes med langsomt voksende græs. Ved bassinanlæg i villakvarterer skal sideanlæggene være jævne. Ved bassinanlæg i erhvervsområder og landområder kan sideanlæg godt tillades at være mere ujævne.
Stejle sideanlæg:	Beplantes med slåen eventuel i kombination med almindelig tjørn – for at undgå at stejle sideanlæg anvendes som legeareal.
Permanent bassin:	Kantplanter kan være urter og siv.
Bassinkant:	Hvis bassinanlægget ligger udsat for vindforhold kan der med fordel sættes buske eller træer ved bassinkanten. Dermed reduceres risikoen for ophvirvling af bundmateriale under kraftige vindforhold.

#### 4.8 TILKØRSEL OG ADGANGSFORHOLD

##### Formål

Sikre at driftspersonale kan tilse og oprense bassinanlæg.

##### Retningslinje

Tilkørsel og adgangsforhold er angivet i det følgende:

Adgangsforhold:	Det skal være muligt at kunne komme frem til såvel tilløbsbygværk/sandfang som udløbsbrønd med slamsuger.
Tilkørselsvej:	Tilkørselsvej til tilløbsbygværk/sandfang og udløbsbrønd bør være minimum 4 m. bred og opbygget af 30 cm bundsikringsgrus og 20 cm stabilgrus eventuelt udlagt på geotekstil (fibertex).

## 5 BYGVÆRKER

### 5.1 TILLØBSBYGVÆRK

#### Formål

Tilløbsbygværk har til formål at neddrøse vandflow og undgå erosion.

#### Retningslinje

Tilløbsbygværk etableres efter følgende:

Placering:	Placeres mindst 20 m fra udløbsbygværk for at undgå kortslutning af vandveje i bassinet.
Udformning:	Tilløb under $\varnothing 500$ udformes som udløb direkte i bassin med fast bund i beton isat kampesten eller håndsten. Ved $\varnothing 500$ og derover sættes præfabrikeret bygværk.
Dybde:	Udløb til bassin etableres som udgangspunkt som dykket og gerne minimum 10 cm under permanent vandspejl målt fra overkant af ledning.
Tremmer:	Når tilløbsbygværket er placeret ovenfor permanent vandspejl og har en diameter på 500 eller derover monteres tremmer af en diameter på min. 1 cm og med tremmeafstand på 15 cm.

### 5.2 SANDFANG (FORBASSIN)

#### Formål

Sandfang har til formål at sikre opsamling af sand i regnvandet. Dermed kan oprensingsfrekvens i regnvandsbassinet reduceres.

#### Retningslinje

Sandfang etableres efter følgende:

Placering:	Etableres som udgangspunkt som et selvstændigt forbassin med dykket til- og afløb. Alternativt som en del af regnvandsbassinet placeret ved indløbet.
Dimension:	20-50 m <sup>3</sup> /red. hektar svarende til en opholdstid på 3-5 min ved en 1 års regnhændelse. Volumen regnes som del af det våde volumen i regnvandsbassinet.
Vanddybde:	Sandfanget etableres med en dybde i det permanente vandspejl på 1 m.

#### Baggrund

Det anbefales som udgangspunkt at etablere et forbassin til opsamling af sand og olie.

Volumen til forbassin/sandfang indgår som en del af det samlede vådvolumen og magasin volumen for regnvandsbassinet

Forbassinet skal oprensnes efter behov uden at forstyrre dyrelivet i regnvandsbassinet.

#### Beregningseksempel

For et opland med et reduceret areal på 1 hektar skal der etableres et bassin med et magasin volumen på 250 m<sup>3</sup> og et vådvolumen på 200 m<sup>3</sup>. Permanent vanddybde er 1 m og maks. vanddybde er 1,8 m.

På baggrund af retningslinierne for forbassin/sandfang etableres et forbassin med et vådvolumen på 30 m<sup>3</sup>. Det betyder, at vådvolumen i selve regnvandsbassinet kan sættes til 170 m<sup>3</sup>.

Med et vådvolumen på 30 m<sup>3</sup> i forbassinet og de givne vanddybder vil der i forbassinet være et magasin volumen på ca. 25 m<sup>3</sup>. Magasin volumen i selve regnvandsbassinet er derfor 225 m<sup>3</sup>.

### 5.3 OLIEUDSKILLER

#### Formål

Olieudskiller har til formål at tilbageholde fedt og olie fra vejarealer, så det ikke udledes til recipienten.

#### Retningslinje

Olieudskiller etableres efter følgende:

Olieudskiller:	Olie opsamles som udgangspunkt i forbassinet, hvor udløb etableres som dykket. Hvis der ikke er forbassin opsamles olie i regnvandsbassinet, hvor udløbet ligeledes etableres som dykket.
----------------	---

## 5.4 UDLØB

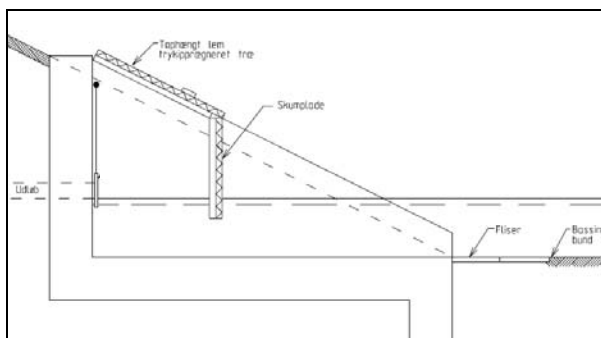
### Formål

Udløb har til formål at sikre optimale driftsforhold ved afledning af vand fra regnvandsbassinet – herunder undgå/reducere risiko for tilstopning.

### Retningslinje

Udløb etableres efter følgende:

Placering:	Det tilstræbes at placere udløb i den vestlige del af regnvandsbassinet – for at reducere risiko for at trække bundsediment ud i recipienten ved hård vestenvind. Udløbet skal helst placeres mindst 20 m fra indløbet.
Udformning:	Etableres som dykket udløb. I større bassiner kan udløb etableres som præfabrikeret udløb som nedenstående figur.
Rist:	Der monteres rist for at reducere risiko for tilstopning af drosselledning og reguleringsspjæld i udløbsbrønden.
Skumplade:	Der monteres skumbrædt for at tilbageholde olie og fedt.



## 5.5 UDLØBSBRØND/UDLØBSREGULERING

### Formål

Udløbsbrønden har følgende formål:

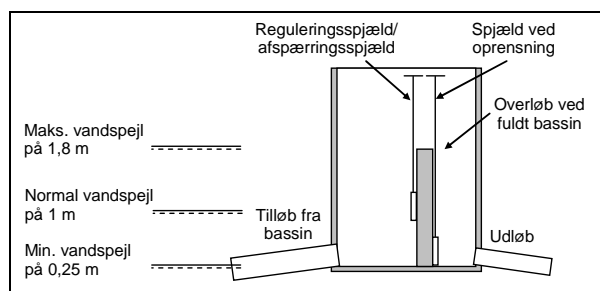
- Regulering af udløbsflow til kravværdi.
- Afspærringsanordning for at kunne tilbageholde eventuel forurening i bassinet efter eksempelvis trafikuheld eller fejl.

- Overløbsmulighed når bassin er fyldt.

### Retningslinje

Udløbsbrønden etableres efter følgende:

Udformning:	Betonbrønd (typisk $\varnothing 1.250$ brønd).
Flowregulering:	Spjæld til regulering af udløbsflow. Alternativt kan anvendes vandbremse.
Afspærring:	Spjæld skal manuelt kunne lukkes i forbindelse med afspærring ved olie efter trafikuheld eller lignende.
Overløb:	Overløbsmulighed i maks. vandspejlskote for afledning af større vandflow ved 5 eller 10 års regnhændelse.
Oprensning:	Det skal tilstræbes at sikre mulighed for at kunne sænke vandstand til 0,25 m over bassinbund for at sikre gode forhold ved oprensning.



## 5.6 UDLØB TIL RECIPIENT

### Formål

Udløb til recipient har til formål at sikre en æstetisk god overgang fra teknisk anlæg til vandløb. Endvidere skal udløbet etableres, så risiko for erosion undgås i de tilfælde, hvor udlederkrav ikke overholdes (beregningssædligt 1 gang hvert 5. år eller 10. år).

### Retningslinje

Der gælder de samme retningslinier som for tilløbsbygværk til regnvandsbassinet.

## 6 DRIFT OG VEDLIGEHOLDELSE

Vedligeholdelse af regnvandsbassiner og de omkringliggende arealer foretages af ejer af bassinet.

Drift og vedligeholdelse foretages som udgangspunkt som følgende:

### **Inspektion af bygværker**

Bygværker skal inspiceres minimum 2 gange årligt.

Ved inspektionen skal blandt andet spjæld i udløbsbrønden testes, tilstopning ved udløb, erosion ved tiløb, lugt, behov for oprensning af sandfang og øvrige bassin samt om anlægget generelt fremstår pænt (ukrudt, nedslidt etc.).

Endvidere skal det vurderes, om der tilføres spildevand eller andet forurenende materiale til bassinet (baseret på lugt, toiletpapir i bassin, misfarvning af vand etc.).

Der skal ligeledes foretages en mindre oprensning for tilført affald og andet groft materiale.

I foråret skal vurderes behovet for tiltag mod bjørneklo.

På baggrund af inspektionen vurderes behovet for rydning af ukrudt og uønskede buske.

### **Græsslåning**

Fastsættes som udgangspunkt i forbindelse med Lokalplaner.

Ved bassinanlæg i villakvarterer slås sideanlæg med græs ca. 3-4 gange om året.

Ved bassinanlæg i erhvervsområder slås sideanlæg med græs ca. 1-2 gange om året.

Ved bassinanlæg i landområder slås sideanlæg med græs ca. 0-1 gange om året.

### **Oprensning af øvrige bassinanlæg**

Fjernelse af bundsediment i det øvrige bassinanlæg foretages efter behov. Bortskaffelse af opgravet bundsediment skal ske efter Favrskov Kommunes anvisning.

Regnvandsbassinerne bliver som udgangspunkt omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3, idet der opstår et naturligt dyre- og planteliv i bassinerne. Der skal derfor søges om dispensation for hvert enkelt bassinanlæg inden oprensning.