

Spildevandsplan 2013-2021

Bilag 6

Håndtering af overfladevand og dimensionering af bassiner og faskiner



Indhold

1 Regnvandsbassiner.....	2
1.1 Generelt om regnvandsbassiner	2
1.2 Dimensionering af regnvandsbassiner.....	2
1.2.1 Dimensionering af magasinvolumen	2
1.2.2 Dimensionering af vådvolumen	3
1.3 Bassinudformning	3
2 Spildevandsbassiner	5
3 Faskiner.....	5

1 Regnvandsbassiner

Formålet med dette afsnit er at fastlægge og ensarte dimensioneringsproces og udformning af regnvandsbassiner med tilhørende anlæg i Frederikssund Kommune, i overensstemmelse med de visioner og målsætninger, der er i denne spildevandsplan.

Formålet er at håndtere overfladevand fra de separatkloakerede områder, det vil sige vand fra tagflader, befæstede arealer og veje. Regnvandsbassinerne skal sikre udjævning af regnvandsafstrømning og rense vandet efter ensartede krav og principper. Vejarealer i kloakoplande afvandes normalt til Frederikssund Forsynings kloaksystem. I forbindelse med udledning af overfladevand til recipienter etableres bassiner til forsinkelse og rensning efter nedenstående principper.

1.1 Generelt om regnvandsbassiner

Som udgangspunkt ønsker Frederikssund Kommune at nye regnvandsbassiner etableres som våde bassiner, hvilket betyder, at bassinerne laves med et permanent vandspejl (vådvolumen) samt et magasinvolumen (til udjævning af regnafstrømning). Bassinerne ønskes udformet så de har struktur og udformning som lavvandede søer.

Våde bassiner med permanent blankt vandspejl vil blive foretrukket, idet disse bassiners evne til at rense er god. Desuden er den naturmæssige og rekreative værdi stor. Ved etablering af bassiner med permanent vandspejl kan det være nødvendigt at udforme bassinet med tæt eller delvis tæt bund. Bassinerne skal så vidt muligt højne områdets æstetiske værdi.

Andre bassinløsninger, der renser overfladevandet lige så godt som våde bassiner, kan også etableres. Det vil afhænge af den konkrete sag, og det er Frederikssund Kommune som afgør dette. I dette bilag er det udelukkende dimensionering af våde bassiner som beskrives.

Som udgangspunkt kan der ikke etableres regnvandsbassiner i § 3 beskyttede naturområder, da disse områder i henhold til Naturbeskyttelsesloven ikke må tilstandsændres. Hvis recipienten efter regnvandsbassinet er et § 3 område f.eks. en sø eller mose (og nogle vandløb) skal der udføres en vurdering af den ønskede udlednings påvirkning af områdets vandkvalitet, flora og fauna mv. Hvis vurderingen viser at en udledning vil medføre ændringer af området, kræver en udledning, at der kan opnås en forudgående dispensation fra Naturbeskyttelseslovens § 3.

1.2 Dimensionering af regnvandsbassiner

Bassinernes endelige størrelse opnås ved at addere hhv. beregnet magasinvolumen (til forsinkelse) og beregnet vådvolumen (til bundfældning/rensning).

1.2.1 Dimensionering af magasinvolumen

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

Magasinvolumen dimensioneres ud fra givne kravværdier for udledningsflow til recipient samt gentagelsesperiode for overskridelse af krav for udledningsflow. Ved beregning af magasinvolumen anvendes som udgangspunkt følgende:

Udløbskrav:	1-2 l/s pr. hektar opland for recipienter der er hydraulisk belastede 2-3 l/s pr. hektar opland for recipienter der ikke er hydraulisk belastede
Gentagelsesperiode:	1 gang hvert 5 år - kan skærpes til 1 gang hvert 10. år, hvor der er særlige forhold i recipienten.

Regnserie: Frederikssund Renseanlæg (SVK 30131, kort tidsserie), Holbæk Centralrenseanlæg (SVK 29041, lang tidsserie, eller Holbæk Forsyning) og efterhånden egne måleserier.

Sikkerhedsfaktorer:

Parameter	Sikkerhedsfaktor
Modelusikkerhed:	1,2
Klimaforandring (øget nedbør):	1,2
Fortætning	1,0-1,2
Samlet faktor	1,4- 1,7

Ved dimensionering ud fra modelberegninger regnes i henhold til skrift 28 fra Spildevandskomiteen med tilhørende regneark og sikkerhedsfaktorer.

1.2.2 Dimensionering af vådvolumen

Vådvolumen har til formål at sikre en 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.

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

Vådvolumen:	250 m ³ /reduceret hektar opland *
Reduceret areal:	Det reducerede areal beregnes som befæstet areal gange hydrologisk reduktionsfaktor.
Hydrologisk reduktionsfaktor:	0,8 som udgangspunkt.
Klimafaktor:	Se beskrivelse under magasinvolumen.

* I faktabladet om dimensionering af regnvandsbassiner fra 2012 fremgår det at vådvolumen på 200-300 m³/reduceret hektar er et godt valg til en god rensning af overfladevandet.

I ældre rapport fremgår det at Danva anbefaler et vådvolumen på 150-250 m³/reduceret hektar (Kilde: Danvas "Regnbetingede uledninger – Katalog over teknologier til reduktion af effekter i miljøet").

Ved etablering af vådvolumen kan forventes følgende typiske rensegrader:

Stof	Rensegrad
Suspenderet stof	70-80 %
Fosfor	50-60 %
Kvælstof	30-35 %

Kilde: Artikel "Våde regnvandsbassiner", Mikrogen 2006

1.3 Bassinudformning

Regnvandsbassiner er som udgangspunkt tekniske anlæg. Ved etablering af et nyt regnvandsbassin skal det derfor sikres, at anlægget deklareres/tinglyses som et teknisk anlæg. Selvom der er tale om et teknisk anlæg kan våde regnvandsbassiner med fordel gives en landskabelig og naturmæssig 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 lavvandet sø og bidrager til at forbedre området's naturmæssige værdi.

Længde-bredde forhold

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

Længde-bredde:	Det skal tilstræbes at strække bassinet, så længden er minimum 2-3 gange bredden.
----------------	---

Vanddybde

Nødvendig vanddybde er vurderet ud fra sikkerhedsmæssige, pladsmæssige og procesmæssige hensyn. Vanddybde i regnvandsbassiner etableres som følgende:

Vanddybde (tørvejr):	0,8-1 m. – I forbassiner/sandfang kan dog accepteres dybde op til 1,2 m.
----------------------	--

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

Vanddybden skal være passende. Ved at vælge en vanddybde i det permanente bassin på 0,8-1 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 kunne opmagasinere bundsediment. Bliver vanddybden større kan der være risiko for periodevise iltfrie forhold i bundsedimentet og frigivelse af svovlbrinte.

Sideanlæg

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

Regnvandsbassin: Sideanlæg på 1:5 anbefales som gennemsnit og bør ikke være stejlere end 1:3. Dog kan være 1:3 eller mindre hvis det er afgørende for bassinets placering i det aktuelle område.

Forbassin (sandfang): Sideanlæg på 1:5 til 1:3 anbefales på alle 4 sider.

Af hensyn til såvel sikkerhed som ønsket om vegetation langs bassinets sider bør brinker anlægges i forholdet 1:5. Har det omkringliggende terræn større hældning end 1:5 kan regnvandsbassinet indpasses i det eksisterende skråningsanlæg.

Bassinbund

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.

I forhold til sikring af grundvandet skal der som udgangspunkt etableres tæt bassinbund i alle forbassiner, når der etableres bassiner indenfor 300 meter fra vandboringer eller i nitratfølsomt indvindingsopland. Der kan ligeledes være andre områder hvor Frederikssund Kommune kræver fast bund i bassinet - det afhænger af den konkrete lokalitet.

I forbindelse med etablering af bassiner skal ansøger dokumentere om det er nødvendigt med membran i hovedbassinerne for at fastholde et permanent vandspejl, som der skal være i våde bassiner.

Tilkørsel og adgangsforhold

Det skal være muligt at kunne komme frem til såvel tilløbsbygværk/sandfang, som udløbsbrønd med slam-suger. Tilkørselsvej til tilløbsbygværk/sandfang og udløbsbrønd skal være minimum 4 m bred og opbygget af 30 cm bundsikringsgrus og 20 cm stabilgrus eventuelt udlagt på geotekstil. Det anbefales også at have et arbejdsbælte på 4 m omkring hele bassinet.

Tilløbsbygværk

Tilløbsbygværk har til formål at neddrose vandflow og undgå erosion.

Placering: Placeres i en god afstand 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.

Sandfang (forbassin)

Sandfang har til formål at sikre opsamling af sand og andre urenheder i regnvandet. Dermed kan oprensningens frekvens i regnvandsbassinet reduceres.

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 m³ jf. "Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner, Aalborg Universitet 2012". Volumen regnes som del af det våde volumen.

Vanddybde: Sandfanget etableres med en dybde i det permanente vandspejl på 0,8-1,2 m.

Olieudskiller

Olieudskiller har til formål at tilbageholde olie fra typisk vejarealerne, så det ikke udledes til recipienten.

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.

Udløbsbrønd/udløbsregulering

Udløbsbrønden skal kunne regulere udløbsflow til kravværdi, kunne fungere som afspærringsordning ved uheld og sikre en overløbsmulighed når bassinet er fyldt.

Udløb til recipient

Udløb til recipient skal udformes så der er en æstetisk god overgang fra teknisk anlæg til recipient. Endvidere skal udløbet etableres, så risiko for erosion undgås i de tilfælde, hvor udlederkrav ikke overholdes (beregningmæssigt 1 gang hvert 5. år eller 10. år).

2 Spildevandsbassiner

På overløbet skal der etableres en rist med ca. 10 mm spalteafstand.

På nye sparebassiner kan eventuelt etableres rensning af overløbsvandet ud over ristning ved f.eks. bundfældning, sining, flokkulering og desinficering. Bassinvolumenet kan efter samråd med myndigheden eventuelt reduceres, såfremt der samlet set opnås en mindre belastning af recipienten.

Dimensionsgivende spildevandmængde sættes til 0,0035 l/sek./PE. Dette svarer ca. til 150 l/døgn/PE fordelt over 12 timer. Ellers efter DS 432 figur V 3.2.2.3

Gentagelsesperiode: 1 gang hvert 5 år - kan skærpes til 1 gang hvert 10. år, hvor der er særlige forhold i recipienten.

Hydrologisk reduktion: 0,8 – som udgangspunkt, initialtabet sættes til 0,6 mm

Der bør som udgangspunkt etableres et first flush bassin på 5 mm (50 m³ pr red. ha), svarende til en årlig udledning på 250 m³ pr red. ha. oplandsareal. Konkrete vurderinger af udledningens påvirkning kan betinge at bassin må udbygges yderligere i forhold til ovenstående.

Regnserie: Frederikssund Renseanlæg (SVK 30131, kort tidsserie), Holbæk Centralrenseanlæg (SVK 29041, lang tidsserie, eller Holbæk Forsyning) og efterhånden egne måleserier.

Sikkerhedsfaktorer:

Parameter	Sikkerhedsfaktor
Modelusikkerhed:	1,2
Klimaforandring (øget nedbør):	1,2
Fortætning	1,0-1,2
Samlet faktor	1,4- 1,7

3 Faskiner

En faskine er i princippet et hulrum i jorden, hvor regnvandet siver ud gennem faskinens bund og sider. Faskinens volumen skal være stort nok til at opmagasinere vandmængden, hvis tilstrømningen midlertidigt er større end udsivningen.

Kommunen skal give tilladelse til nedsivning af regnvand i faskiner, med nedenstående undtagelse.

Frederikssund Kommune følger nedenstående retningslinjer for udførelse og placering af faskiner. Hvis faskinen overholder disse krav og betingelser, **og ligger i et område kloakeret for spildevand alene (dvs. hvor ejer selv skal bortskaffe regnvand)**, kræves der *ikke* en særskilt tilladelse fra kommunen -

i så fald vil anlægget ikke medføre miljømæssige gener og behøver derfor ikke at blive sagsbehandlet af kommunen.

Hvis ikke alle disse vilkår er overholdt, skal Frederikssund Kommune kontaktes.

Ejendommen:

- Afledningen sker fra parcelhus, rækkehus, tilhørende skure eller lign., dvs. ikke fra etageejendom, boligblok eller lign.
- Afledningen sker fra arealer, der kun bruges til normale aktiviteter i forbindelse med boliger, dvs. ikke fra arealer der bruges til erhverv (såsom parkering eller vask af maskiner, oplagring osv.).
- Afledningen omfatter kun regnvand, dvs. ikke andre former for spildevand (såsom husspildevand, processpildevand eller vaskevand).
- Tagmaterialer og nedløbsrør er ikke kobber, bitumen eller andre materialer, der kan afgive forurening til regnvandet.

Dimensionering:

- Faskinen dimensioneres, placeres og udføres så der ikke opstår overfladisk afstrømning eller gener i øvrigt.
- Faskinen dimensioneres efter retningslinjerne i Spildevandskomiteens regneark til dimensionering af LAR-anlæg. Bl.a. skal jordens infiltrationsevne kendes.
- Forholdet mellem bredde og længde på faskinen skal være på mindst 1:2.
- Før faskinen placeres en sandfangsbrønd på mindst 70 liter.

Placering:

- Afstand til vandindvindingsanlæg og nærmeste sø, vandløb eller hav er mindst 25 m.
- Afstand til beboelseshus med/uden kælder er mindst 5 m.
- Afstand til hus uden beboelse men med kælder er mindst 5 m.
- Afstand til hus uden beboelse og uden kælder er mindst 2 m.
- Afstand til skel er mindst 2 m.
- Bunden af faskinen skal ligge over grundvandsspejlet.

Drift:

- Sandfanget skal tømmes før det er halvt fuldt, og mindst 2 gange om året.
- Ejer har ansvaret for at anlægget ikke medfører gener for naboer eller andre.

Hvis tilslutningsbidraget for regnvand ønskes tilbagebetalt, skal anlægget godkendes af kommunen før Frederikssund Forsyning behandler anmodningen. Ansøgningsskema og vejledning findes på kommunens hjemmeside www.frederikssund.dk/faskine

Hvem må udføre arbejdet

Grundejeren må selv udføre arbejdet med faskiner og tilhørende ledninger. Dog må grundejeren *ikke* selv foretage til- og frakoblingen til det eksisterende kloaksystem. Det anbefales generelt at få en autoriseret kloakmester til at hjælpe med at dimensionere og udføre anlægget korrekt.

Hvilke data skal anvendes ved dimensionering af faskinen

Følgende data skal normalt anvendes ved ansøgning om tilladelse til faskine:

- Jordens infiltrationsevne, dvs. hvor hurtigt vandet kan sive ned.
- En årsmiddelnedbøren i Frederikssund på 600 mm.
- En sikkerhedsfaktor på 1,1.
- En gentagelsesperiode, dvs. hvor ofte faskinen løber over, på mindst 1 år.

Det anbefales at bruge Spildevandskomiteens regneark til beregning af faskinens dimensioner ud fra ovennævnte data.