



HILLERØD
KOMMUNE

Administrationsgrundlag for dimensionering for nedsivning af regnvand

Administrationsgrundlag til Spildevandsplan 2025

Indhold

1	Generelt om løsninger for lokal afledning af regnvand	3
2	Retningslinjer for nedsivning af regnvand fra boliger	3
2.1	Forudsætninger	3
2.2	Indholdet i en ansøgning og færdigmelding	4
2.3	Generelle afstandskrav	5
2.4	Generelle dimensioneringskrav	5
2.5	Faskine	6
2.6	Regnbed	7
2.7	Grøft/wadi	7
2.8	Permeabel belægning	8
2.9	Udledning på terræn	8
2.10	Hvem må udføre arbejdet	9
3	Retningslinjer for nedsivning af vand fra veje og pladser	9
3.1	Nedsivning fra områder der saltes	9
3.2	Saltning i Hillerød Kommune	10
3.3	Jordforurening	10
3.4	Rensning	10
3.5	Afstand til grundvandsmagasinet	11
3.6	Borringsnære beskyttelsesområder	11
3.7	Dimensionering og afstandskrav	12
3.8	Alternative tømidler	12

1 Generelt om løsninger for lokal afledning af regnvand

Håndtering af regnvand så tæt ved kilden som muligt kaldes i daglig tale for LAR – Lokal afledning af regnvand. Gennem LAR kan man mindske presset på kloaksystemet og reducere oversvømmelser med opspædet spildevand. LAR er en god tilgang til at se vandet som en ressource i stedet for et problem. LAR kan ofte bidrage til mere grønt og rekreativt miljø.

Der er forskellige krav til håndtering af forskellige typer regnvand. Fælles for dem alle er at regnvandet regnes for spildevand. Generelt kan vandet inddeles i fire typer:

- Regnvand fra tag (tagvand)
- Regnvand fra terrasser og ikke motorbelastede veje og stier, såsom gågader, cykelstier og lignende.
- Regnvand fra motorbelastede veje og pladser (vejvand), samt vand fra områder med andre forurenende aktiviteter.
- Regnvand ved skybrud, hvor både intensitet og vandkvalitet adskiller sig markant fra andet regnvand. Intensiteten og flowet er betydeligt større og vandkvaliteten betydeligt renere end ved normalt regnvand.

Ved håndtering af regnvand forstås ethvert tiltag, der har til formål at begrænse eller forsinke regnvandsstrømmen fra et område. Elementerne kan anvendes alene eller i kombination. De typiske elementer er:

- Nedsivning/infiltration gennem permeabel overflader eller nedsivning i faskiner.
- Forsinkelse af vandet i så stor udstrækning som muligt.
- Magasinering af vandet i grøfter eller lavninger i terrænet eller forsinkelsesbassiner.
- Fordampning af vandet enten fra overflader eller via optagelse i beplantning.

I der følgende vil der være en gennemgang af retningslinjerne for de mest almindelige LAR-løsninger og for håndteringen af vejvand. LAR-løsninger til nedsivning skal altid godkendes af Miljø i Hillerød Kommune inden etableringen og ansøgningen sendes til miljo@hillerod.dk.

2 Retningslinjer for nedsivning af regnvand fra boliger

2.1 Forudsætninger

Der bliver normalt kun givet tilladelse til nedsivning i LAR-anlæg når følgende forudsætninger er opfyldt:

- **Jordbundsforholdene skal være egnet til nedsivning:** I de områder der er udlagt til nedsivning, eller hvor der er mulighed for at frakoble regnvandet fra fælleskloakken er der blevet lavet undersøgelser af jordbundsforholdene. De områder der er udlagt til nedsivning, eller hvor der er mulighed for at frakoble regnvandet fra fælleskloakken fremgår af nedsivningskort i spildevandsplan 2025. Da der kan være store variationer i jordbundsforholdene selv på en almindelig parcelgrund, skal der udføres nedsivningstests der hvor anlæggets bund ønskes placeret, for sikre at det er muligt at nedsive.
- **Afstand til grundvandet:** som udgangspunkt skal der være minimum 1 meter fra bunden af nedsivningsanlægget til højeste grundvandsstand (vinterhalvåret).
- **Ingen jordforurening:** der kan ikke nedsives på områder der er kortlagte efter jordforureningsloven som forurenede eller kortlagt med mistanke om forurening. Disse områder kan ses på Hillerød Kommunes hjemmeside
- **Terrænforhold der lader vandet nedsive:** Faskiner kan ikke etableres i skrån timer eller hvor terrænforholdene muliggøre, at vandet "springer" ud af skrån timer.
- **Tagmaterialet er ikke lavet af zink, kobber, EDEM eller PVC.** Fra disse tagtyper kan der ske afvaskning af bl.a. tungmetaller og blødgørere. Hvis man ønsker at nedsive fra disse tagtyper, kan det kræve ekstra rensning af vandet.

Undersøgelser af de konkrete jordbundsforhold og grundvandspejl skal foretages af grundejer og indsendes i forbindelse med ansøgningen. Herudover skal ansøger beskrive terrænforholdene og om grunden er kortlagt som jordforuren timer.

Som udgangspunkt bliver der ikke tilladt overløb til kloak fra LAR-anlæg. Overløb skal håndteres på overfladen på egen grund.

2.2 Indholdet i en ansøgning og færdigmelding

I forbindelse med etablering af en LAR-løsning i Hillerød Kommune skal der indsendes en ansøgning. Ansøgningen skal indeholde følgende udfyldte dokumenter som alle kan findes på Hillerød Kommunes hjemmeside, www.hillerod.dk:

1. Ansøgningsskema inkl. en oversigtsplan
2. Kopi af spildevandskomiteens dimensioneringsark
3. Resultaterne af undersøgelserne af jordbundens ledningsevne og grundvandspejl
4. Ved større anlæg redegøres for, hvor vandet løber hen i en skybrudssituation, dvs. når nedsivningsanlægget må forventes at være fuld af vand

Hillerød Kommune kan ikke starte en sagsbehandling hvis en eller flere oplysninger i dokumenterne mangler.

Ved endt arbejde skal der indsendes en færdigmelding fra grundejer til Hillerød Kommune. Er der foretaget en afkobling af regnvandet fra afløbssystemet skal den autoriserede kloakmester, der har foretaget afkoblingen fra kloakken underskrive færdigmeldingen. Færdigmeldingen skal indeholde en målfasttegning over anlægget.

2.3 Generelle afstandskrav

Nedsivningsanlæg skal placeres så der er minimum:

- 25 meter til vandindvindingsanlæg og nærmeste sø og vandløb.
- Der må som udgangspunkt ikke nedsives vejvand i nærområderne til vandværksboringerne (BNBO)
- 5 meter til beboelseshuse og bygninger med kældre.
- 2 meter til bygninger uden kældre og beboelse
- 2 meter til vej og skel

Afstandskravene er sat af hensyn til fugt- og sætningsskader samt risiko for forurening af drikkevand.

2.4 Generelle dimensioneringskrav

Til dimensionering af både faskine, regnbede, grøfter/wadier og permeabel belægninger skal dimensioneringen af anlægget ske ved hjælp af spildevandskomiteens regneark for LAR. Følgende parametre skal kendes ved dimensioneringen:

Parameter	
Gentagelsesperiode	Gentagelsesperioden er et udtryk for, hvor ofte faskine vil have overløb. I områder der er spildevandskloakerede, skal den sættes til 5 år.
Sikkerhedsfaktor	Faktoren er et samlet udtryk for klimafaktor, beregningssikkerhed og fortætning. I Hillerød Kommune sættes denne til 1,1
Befæstede areal	Størrelsen på det areal der skal afvandes. Hvis der bliver tilført vand fra fliser, terrasser, indkørsler mv. skal det areal også medregnes.
K (hydraulisk ledningsevne)	Der skal foretages en undersøgelse af, hvor hurtigt vandet forsvinder fra jord. Testen er nem at udføre. Vejledningen til hvordan den laves er på kommunens hjemmeside

2.5 Faskine

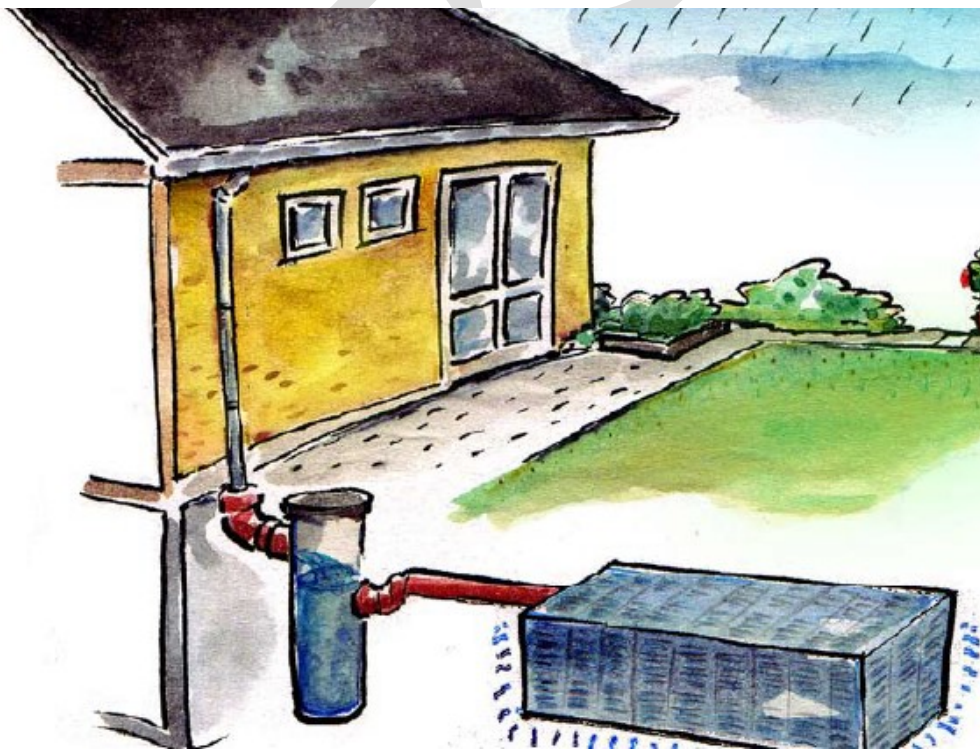
En faskine er i princippet et hulrum i jorden, hvor regnvandet siver ud gennem faskinens bund og sider. Faskinens volumen skal være stort nok til at opmagasinere vandmængden, hvis tilstrømningen midlertidigt er større end udsivningen. En faskine dimensioneres ved hjælp af spildevandskomiteens regneark for LAR, der udregner længden af faskinen.

Oplysninger der skal tages ind i regnearket	
Bredde	Bredden på faskinen
Højde	Højden på faskinen
Hulrums andel i faskine	Faskiner af plastkassetter har et hulrumsvolumen på 0,95. Stenfaskiner har et hulrumsvolumen på 0,25
Udsivning i bund	I Hillerød Kommune dimensioneres der ikke med udsivning via bunden. Bunden i faskinen vil hurtigt stoppe til med sediment og stoppe udsivningen.

En faskine fungerer bedst lang og smal. Forholdet mellem bredden og længden skal være mindst 1:2

Vi anbefaler, at der altid laves et sandfang før faskinen, og at det bliver tømt jævnligt. Det er med til at forhindre, at faskinen stopper til og holder op med at fungerer.

Større faskiner (fra arealer større end 500m²) skal kunne renses og inspiceres for at sikre adgang og opretholdelse og verificering af funktion. Faskiner skal være udluftede for at sikre aerobe forhold med henblik på nedbrydning af miljøfremmede stoffer. Ved anvendelse af Wadi/grøft og regnbed eller lignende typer anvendes jordmatrixen som sand og oliefang.



Figur 1: Tagvand til faskine. Kilde: Tegneren Claus Riis

2.6 Regnbed

Et regnbed er en lavning i terrænet, der er designet til at modtage, opstuve og infiltrere regn, og samtidig anlagt som et særligt bed. Efter udgravning er det vigtigt at topjorden lægges tilbage, evt. iblandet 1/3 sand, for at sikre god infiltration og god plantevækst. Plantevalget vanskeliggøres af at regnbedet både kan blive meget tørt (pga. god dræning) og meget vådt (pga. akkumulering af regnvand). Et regnbed dimensioneres ved hjælp af spildevandskomiteens regnark for LAR, der udregner dybden af regnbedet.

Oplysninger der skal tages ind i regnearket

Areal regnbed Her skal indtastes hvor mange kvadratmeter regnbedet skal være



2.7 Grøft/wadi

Grøfter og wadier kan både fungerer som transportveje, opmagasinerings- og nedsvivningselementer. Wadier og grøfter bruges også til at lede vandet til anden løsning for håndtering af regnvand. En wadi dimensioneres ved hjælp af spildevandskomiteens regnark for LAR, der udregner hvor dyb grøften/wadien skal være for at kunne håndtere.



Oplysninger der skal tages ind i regnearket

Bredde (kronekant)	Antal meter mellem kronekanter skal indtastes.
Længde grøft	Den ønskede længde af grøften/wadien skrives ind

2.8 Permeabel belægning

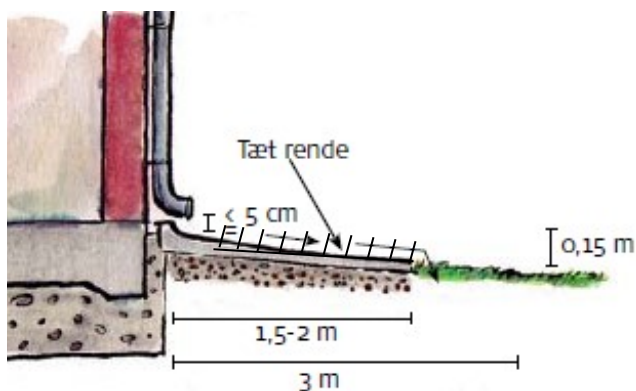
Permeable belægninger dimensioneres ved hjælp af spildevandskomiteens regneark for LAR, der udregner dybden af det areal, der skal være under belægningen

**Permeabel belægning**

Areal af tilstødende afvandsarealer (tag, vej osv.)	Bliver der tilsluttet arealer til belægningen der ligger andre steder skal antal kvadratmeter indskrives her. Sættes den til 0, er det kun den regnmængde der falder direkte på belægning der regnes med.
Hulrumsandel i lag under belægning	Producenten af laget har i deres datablad for produktet ofte oplyst en hulrums andel.

2.9 Udledning på terræn

Hvis jordbunden består af sand eller grus og terræn skræner væk fra huset, kan det være tilstrækkeligt at sørge for, at tagvandet nedsives i jordoverfladen /græsplænen se figur.



Figur 2: Tagvand afledes på terræn. Kilde: Tegneren Claus Riis

2.10 Hvem må udføre arbejdet

Grundejeren må selv udføre arbejdet med faskiner og tilhørende ledninger, når det drejer sig om faskiner til parcelhuse, garager/carporte og overdækkede terrasser/udestuer. Det kan dog være en god idé at kontakte en kloakmester, som kan vejlede om faskinens dimensioner og placering samt udarbejde lednings- og oversigtsplaner.

Til- og frakoblinger til eksisterende kloaksystem, afpropninger, og omlægninger skal udføres af en autoriseret kloakmester, som også skal udføre faskiner i forbindelse med øvrige bygninger.

Der skal altid indsendes en færdigmelding fra grundejeren til kommunen. Er der foretaget en afkobling fra kloakken skal den autoriserede kloakmester, der har foretaget afpropningen af kloakken underskrive færdigmeldingen. Færdigmeldingen skal indeholde en målfasttegning over anlægget.

3 Retningslinjer for nedsivning af vand fra veje og pladser

Vand fra veje og befæstede arealer kan indeholde en lang række stoffer såsom klorid, stammende fra vejsalt fra glatførebekæmpelse, og forskellige andre miljøfremmede stoffer fra trafikken, såsom tungmetaller og PAH'er. Nedsivning af vand fra veje og befæstede arealer må ikke forringe grundvandets tilstand. En lang række af stofferne kan fjernes ved rensning gennem eksempelvis filtermuld inden nedsivning. Et stof som klorid kan dog ikke fjernes ved rensning. Det naturlige indhold af klorid ligger lavt, men kan blandt andet pga. glatførebekæmpelse stige. Et forhøjet indhold af klorid kan være problematisk, fordi klorid ikke nedbrydes, men nedsiver til grundvandsmagasinet, og derved er en potential risiko for forurening af grundvandet.

3.1 Nedsivning fra områder der saltes

Der kan som udgangspunkt ikke gives nye tilladelser til at nedsive overfladevand med et gennemsnitlig indhold af klorid, der er højere end baggrunds niveauet i grundvandsforekomsten. Det betyder, at der som udgangspunkt ikke kan give tilladelse til at nedsive vand fra befæstede arealer, der regelmæssig glatførebekæmpelse med salt. Dette omfatter eksempelvis veje, der karakteriseres som vejklasse 1 og 2 i Hillerød Kommunes Vinter – og renholdelsesregulativ 2017.

Der skal dog foretages en vurdering af det konkrete projekt, eksempelvis et lokalplanområde. Hvis det vurderes, at det gennemsnitlige indhold af klorid i overfladevand, som nedsives fra rodzonen inden for hele projektområde, ikke er højere end baggrunds niveau, vil der i de fleste tilfælde kunne meddeles tilladelse.

DHI har udarbejdet et screeningsværktøj ”Regnkvalitet”, som kan anvendes til at vurdere overfladevandets effekt på grundvandet. Som udgangspunkt behøver vand fra fortove, stier og pladser uden trafik og glatførebekæmpelse ikke at blive rensset.

Kloridkoncentrationen kan beregnes ud fra værktøjet anført i ”Risiko for forurening af grundvandet ved forskellige typer glatførebekæmpelse”, Miljøministeriet, 2013. Den findes på dette link: https://naturstyrelsen.dk/media/nst/66831/Risiko%20for%20grundvandet%20ved%20glatf%C3%B8rebek%C3%A6mpelse_endelig%20version.pdf

3.2 Saltning i Hillerød Kommune

I en gennemsnitsvinter vurderes det, at der vil være 50 udkald til præventiv saltning samt saltning før, under og efter snefald. I gennemsnit anvendes der 15 g/m², hvilket resulterer i 750 g/m² salt i en gennemsnitsvinter.

Ovenstående forbrug af salt er gældende for de mest trafikerede veje (klasse 1 og 2 veje, tidligere benævnt A- og B-veje) i Hillerød Kommune jf. kommunens Regulativ for vintertjeneste. Boligvejene (villakvarterer mv.) er jf. regulativet klasse 4 veje (tidligere benævnt C-veje), hvor der kun undtagelsesvis udføres saltning og snerydning, hvorfor forbruget af salt her i en gennemsnitsvinter vil være 0 g/m². For boligveje, der vedligeholdes af en grundejerforening, kan det være relevant at medtage et mindre forbrug.

3.3 Jordforurening

Der kan som udgangspunkt ikke tillades nedsivning på forureningskortlagte ejendomme, da det kan skabe øget udvaskning af forurening fra lokaliteten. Med forureningskortlagte ejendomme menes ejendomme kortlagt på videns niveau 1 (mistanke om forurening) og videns niveau 2 (påvist forurening).

3.4 Rensning

Tilsvarende klorid, skal ansøger forholde sig til indholdet af de øvrige stoffer i spildevandet, hvis det ønskes nedsivet til grundvandet.

Som udgangspunkt skal vand fra veje og P-pladser (mere end 20 biler) renses inden det nedsives. Som udgangspunkt behøver vand fra fortove, stier og pladser uden trafik og glatførebekæmpelse ikke at blive renses.

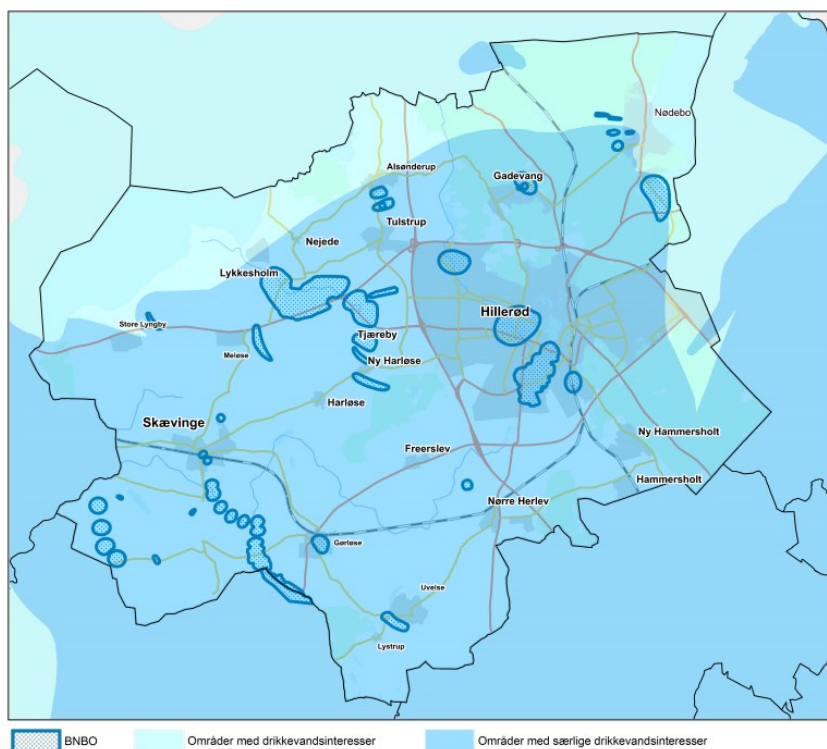
Det beror dog altid på en konkret vurdering.

3.5 Afstand til grundvandsmagasinet

Nedsivning af større mængder regnvand, kan betyde at der sker en stigning i vandspejlet. I Hillerød Kommune er den generelle retningslinje, at der ikke må nedsives vand, fra befæstede arealer, når det terrænnære grundvandsspejl ligger 0-2 meter under terræn. Dette skyldes, at geologien i Hillerød Kommune er forholdsvis uegnet til nedsivning, og at grundvandsspejlet forventes at stige i de kommende år.

3.6 Borringsnære beskyttelsesområder

I det boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) skal nye parkeringspladser og veje, samt områder, hvor der håndteres olie og kemikalier som udgangspunkt være indrettet med en tæt befæstelse, der er indrettet med fald mod afløb, hvorfra der sker kontrolleret afledning. Der kan som udgangspunkt ikke tillades afledning ved nedsivning med mindre en konkret vurdering viser, at nedsivningen ikke giver anledning til forringelse af grundvandskvaliteten eller fare for forurening af drikkevandet til vandværket, eksempelvis hvis der sker et spild. Det sidste følger af, at inden for BNBO er afstanden til vandværkets indvindingsboringer så kort, at det kan være vanskeligt at nå at afværge et spild inden det oppumpes i drikkevandet.



3.7 Dimensionering og afstandskrav

Som udgangspunkt gælder de samme dimensioneringsregler og afstandskrav som i afsnit 2. For store anlæg der modtager vand fra arealer på mere end 500m², skal ansøgeren redegøre for hvad der sker under skybrudssituationer, og for at nedsivningen ikke vil medføre skader og gener for de omkringliggende bygninger.

3.8 Alternative tømidler

De alternative tømidler kan overordnet inddeles i Clorid-forbindelser og Acetat- og Formiat-forbindelser. Acetat forbindelserne er salte af eddikesyre, mens Formiat-forbindelserne er salte af myresyre.

Som eksempel på Clorid-baserede alternative tømidler kan nævnes CaCl og MgCl. Da Clorid har en negativ indvirkning på miljøet, kan disse tømidler miljømæssigt sidestilles med NaCl (almindeligt vejsalt).

Som eksempel på Acetat- og Formiat-baserede tømidler kan nævnes Calcium Magnesium Acetat og Kalium Formiat. Disse tømidler har en langt mindre negativ indvirkning på grunvandet end de Clorid-baserede tømidler – dog er det i vandløb et iltforbrugende stof, der kan have en negativ effekt på vandmiljøet, særligt i udledningens nærområde.

De alternative tømidler er ca. 10 til 18 gange dyrere end almindeligt vejsalt, hvilken er hovedårsagen til den meget begrænsede anvendelse i vintertjenesten. Endvidere vil anvendelsen af væskebaserede alternative tømidler fordrage investeringer i væskespredere, tankanlæg etc.