

Fremtidens Regnvandshåndtering

Forslag



10. januar 2019



VIBORG
KOMMUNE

Indholdsfortegnelse

Strategi	4
Forord	5
Baggrund	7
Vision og målsætninger	9
Hensyn og krav	13
Byudvikling	16
Kommunens egne projekter	20
Erhverv	23
Boliger	26
Anbefalinger	29
Løsninger	32
Regnbede	33
Faskiner	36
Græsplæner	38
Gennemtrængelige belægninger	40
Klimabelægninger	43
Grønne tage	45
Render, rabatter og grøfter	49
Opsamling	52
Åbne bassiner	57
Lukkede bassiner	59
Opstuvning på terræn	60
Gode eksempler	63
Regnbede	64
Gennemtrængelige belægninger	70
Klimabelægninger	75
Grønne tage	76
Render, rabatter og grøfter	81
Tekniske anvisninger	87
Tekniske anvisninger	88
Værktøjer	89
Screening	90
Afløbskoefficient	92

Strategi for regnvandshåndtering i Viborg Kommune



Forord

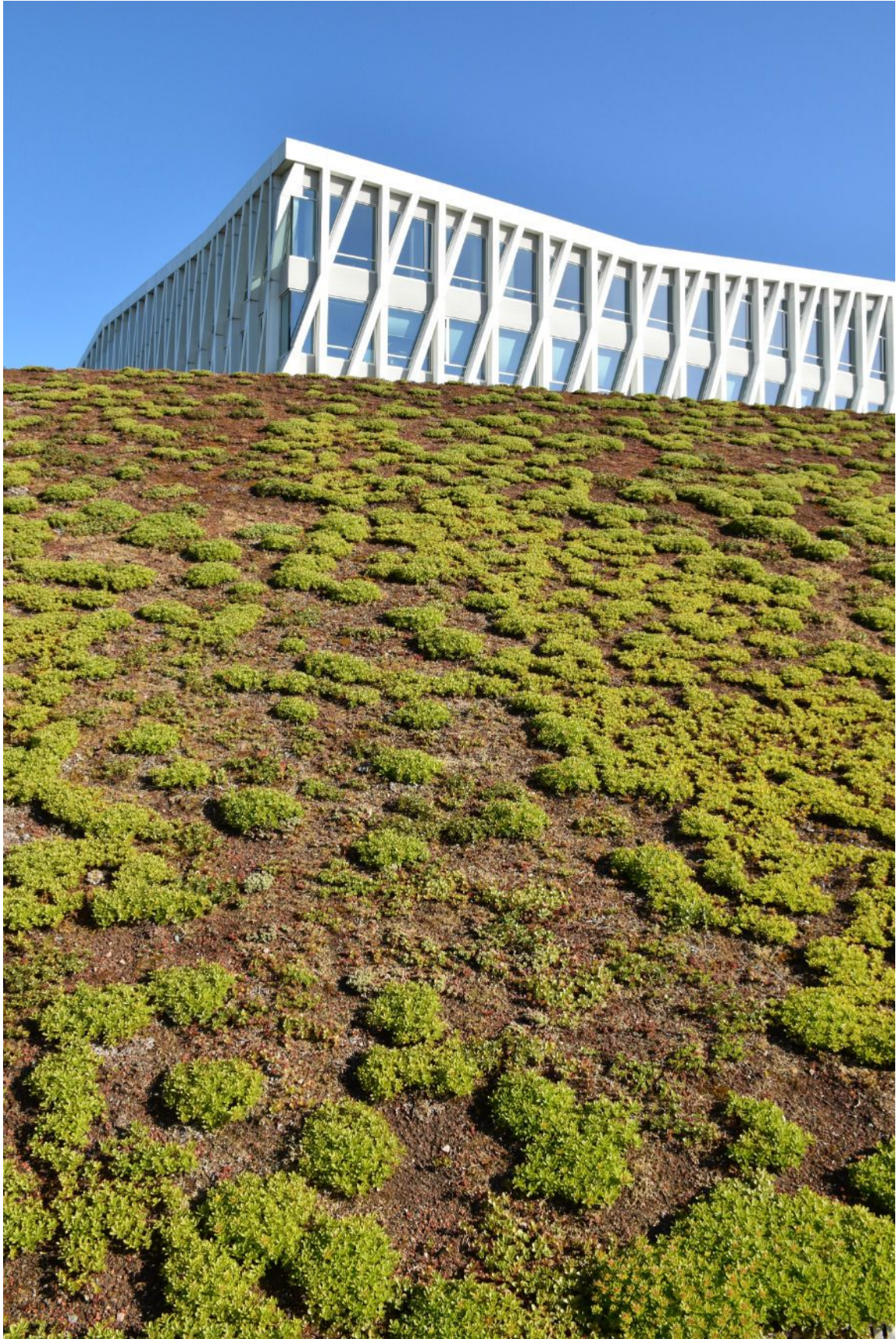
Vi er i Danmark begyndt at mærke effekten af klimaforandringerne, som har medført ændrede nedbørsmønstre. I de senere år har der været flere tilfælde af skybrud og meget kraftig regn. I vinterperioderne oplever vi lange perioder, hvor det bliver ved med at regne.

Det ændrede nedbørsmønster skaber problemer med oversvømmelser og stigende grundvand. Vi må forvente, at problemerne bliver endnu større i fremtiden.

Byrådet i Viborg Kommune har sammen med Energi Viborg Vand A/S besluttet, at vi i Viborg Kommune skal arbejde aktivt med at skabe plads til regnvandet fra vores byer. Når vi planlægger og bygger om, tager vi beslutninger, som rækker mange år ud i fremtiden – det er derfor vigtigt, at vi tænker os om.

Viborg Kommune ønsker at gå forrest, når det handler om håndteringen af regnvand fra vores byer. Når kommunen bygger nyt eller bygger om, skal hensyn til regnvand indgå som en naturlig del af planlægningen, og der skal vælges intelligente løsninger, som er fremtidssikrede.

Udfordringerne kan imidlertid ikke løses af kommunen alene. Det skal derfor være let for både private og professionelle at vælge de rigtige løsninger.



Baggrund

I løbet af de seneste år har vi i Viborg Kommune oplevet de første effekter af klimaforandringerne med ændrede nedbørsmønstre. Den samlede årlige nedbør er stigende, samtidig med at der oftere forekommer kraftig regn og skybrud.

Det ændrede nedbørsmønster sætter vandkredsløbet under pres. Der ses tegn på, at grundvandsstanden er stigende, samtidig med at drænledninger og vandløbene skal aflede en større vandmængde. Mange af vores vandløb og søer opfylder ikke deres målsætning, og belastningen fra blandt andet udledning af regnvand ønskes derfor reduceret.

I vores byer oplever vi, at byen bliver tættere, hvorved andelen af asfalt, fliser og tagflader stiger i forhold til grønne arealer. Derved stiger mængden af regnvand, der skal afledes. De fleste kloakanlæg og drænledninger i Viborg Kommune er etableret, før effekterne af klimaforandringerne var kendt, og i en tid, hvor tætheden af byerne i Viborg Kommune var mindre. Disse anlæg er derfor ikke dimensioneret til de stigende vandmængder.

På grund af kloakanlæggenes alder og tilstand forventes et stigende renoveringsbehov i de kommende år, hvilket alene vil belaste forsyningernes økonomi. Hvis forsyningerne samtidig skal løse klimaudfordringerne med større rør og bassiner, vil regningen til de kommende generationer blive meget stor.

Det er derfor nødvendigt, at vi udvikler økonomisk bæredygtige løsninger, så vi fortsat kan udvikle vores byer uden risiko for oversvømmelser. De "rigtige" løsninger vil ofte involvere flere funktioner og skal derfor løses i et samspil mellem kommune, spildevandsforsyning, borgere og virksomheder.



Årlig nedbør i Viborg:

2018: 646 mm

2017: 908 mm

2016: 750 mm

2015: 995 mm

2014: 943 mm

2013: 719 mm

Den statistiske gennemsnitlige nedbør i Viborg er 745 mm.

Vision og målsætninger

I Viborg Kommune har vi udarbejdet en vision for vores håndtering af regnvand. Visionen er udfoldet i 5 målsætninger.

Vision

Vi vil optimere håndteringen af regnvand i Viborg Kommune. Der skal være plads til både regnvand og udvikling.

Vi skal samlet set vælge de bedste løsninger for kommunen, spildevandsforsyningen og borgerne. Alle nye projekter skal koordineres, så der tages hensyn til forskellige interesser, og så beslutninger tages på et fagligt oplyst grundlag.

Vi vil vælge løsninger, der skaber merværdi og afvejer hensyn til økonomi, miljø og klimasikring.

Målsætning 1 - Regnvand skal indgå som en naturlig del af byudviklingsprojekter

Vi vil sammentænke byudvikling og regnvand. Der skal fra starten af et byudviklingsprojekt arbejdes med intelligent håndtering af regnvand, som nyttiggøres eller afledes lokalt. Hvor det er muligt, skal regnvandet indgå rekreativt i byrummet.

Målsætning 2 - Regnvandshåndteringen skal optimeres, når det giver mest værdi

Vi vil arbejde på, at optimeringen af regnvandshåndteringen sker løbende og på det tidspunkt, hvor der skabes mest mulig merværdi. Det vil sige i forbindelse med ændret planlægning samt anlægsprojekter, eksempelvis:

- Lokalplanlægning
- Byfornyelse
- Nybyggeri og fortætning
- Renoveringer og omlægninger af veje, bygninger osv.
- Kloakfornyelse.

Kommunens egne projekter skal screenes for at anvende alternative løsninger til håndtering af regnvand.*

Målsætning 3 - Planlægning af projekter skal ske ud fra et helhedsorienteret perspektiv

Hensyn til regnvandshåndtering skal være en del af alle planer og projekter, og der skal være fokus på regnvandshåndtering allerede fra den indledende fase.

Vi vil planlægge og koordinere planer og projekter, så vi prioriterer indsatsen i områder med størst potentiale. Innovative løsninger skal vurderes i forhold til behov, indsats og merværdi.

Der skal ved valg af løsninger tages hensyn til økonomi, miljø og klima. Vi skal vælge de løsninger, der samlet set for både kommune og spildevandsforsyning er mest optimale.

Målsætning 4 - Robuste løsninger

Vi vil gå efter robuste løsninger, der tager hensyn til både miljø og klimaforandringer.

Der skal vælges robuste løsninger, der kan håndtere udfordringer med kraftigere nedbørshændelser og stigende grundvandsspejl, samtidig med at der tages hensyn til beskyttelse af grundvand, vandløb og søer.

Målsætning 5 - Let overblik

Vi vil gøre det simpelt at vælge de "rigtige" løsninger til håndtering af regnvand. Borgere, virksomheder og rådgivere skal hurtigt og nemt kunne finde vejledning om mulige løsninger og krav til håndtering af regnvand.

*Besluttet af byrådet den 22. november 2017





Hensyn og krav

Der skal afledes regnvand fra stort set alle projekter. For at mindske fremtidige problemer med håndtering af regnvand gælder følgende hierarki for alle projekter:

1. Befæstede arealer skal forsøges begrænset.
2. Regnvand skal håndteres lokalt ved nedsivning eller fordampning.
3. Regnvand skal forsinkes inden afledning til kloak.

Yderligere krav og hensyn ved forskellige typer projekter fremgår af undermenuerne til venstre.





Byudvikling

Byudvikling kan ske på bar mark eller ved at bygge tættere i den eksisterende by. Når byen udvikler sig, bliver der flere befæstede arealer (veje og huse) og dermed mere regnvand, der skal håndteres.

Områderne er ofte ikke med i spildevandsplanen og skal derfor vurderes nærmere i forhold til, om der er muligheder for at nedsive regnvand lokalt.

Inden der kan fastlægges en strategi for, hvordan regnvandet håndteres, skal jordbundsforhold, drikkevandsinteresser og spildevandskapacitet kortlægges. Overfladevand ender i vandløb, og der er ofte begrænsninger for, hvor meget vand de kan modtage.

Udfordringerne er derfor at tænke strategisk og på et tidligt tidspunkt i processen overveje, hvordan regnvandet skal håndteres. Vand er også en ressource, som kan medvirke til at skabe flere "blå og grønne" områder og dermed mere natur i et område, eller det kan bidrage til aktiviteter med vand.

Krav til regnvandshåndteringen fastsættes i lokalplan eller tillæg til spildevandsplanen.

Hensyn

Jordbundsforhold skal undersøges – områder med sand og grus egner sig godt til nedsivning. Der er en udfordring. Der skal samtidig være god afstand til grundvandet (vejledende mindst 2,5 meter).

Tæt ved vandboringer og inden for indvindingsområder kan der være risiko for at forurene grundvandet.

Overvej risiko for oversvømmelser (klimatilpasning). Er der problemer længere nedstrøms, kan det måske løses ved at afkoble regnvand i et område, der ligger opstrøms.

Undersøg kapaciteten til regnvand i kloakrør eller vandløb. Hvis der er begrænset kapacitet, kan det hjælpe at nedsive regnvandet lokalt. Åbne systemer som grøfter og regnvandsbassiner kan mindske den mængde vand, der skal udledes, og forbedre kvaliteten af vandet.

Vand på overfladen følger terræn – tjek de naturlige strømningsveje.

Udfordringen i tæt bebyggede og befæstede områder er at skabe plads til vandet – overvej muligheder f.eks. på grønne områder, langs/under parkeringsarealer eller i lukkede bassiner under jorden.

Potentiale

Der kan være store fordele i at håndtere regnvand lokalt – både miljømæssigt og

oplevelsesmæssigt. Regnvandet bidrager til at danne grundvand lokalt i stedet for at blive ledt til rensningsanlæg i store rør. Det gavner naturen, samtidig med at det aflaster behovet for mekanisk rensning af vandet.

Der bliver mere natur og biodiversitet i områder med åbne regnvandssystemer. Grøfter og bassiner kan blive tilholdssted for flere forskellige typer planter og dyr end normalt. Ved at lede vandet i åbne systemer vil der samtidig være mulighed for, at vandet fordamper undervejs, så en mindre mængde vand skal håndteres.

Åbne systemer er mere fleksible for eventuel senere tilpasning af kapacitet ved uddybning og lignende. Omvendt kræver åbne regnvandssystemer større omhu i byggemodningsfasen og er meget afhængige af, at vandet kan afstrømme naturligt. Derudover kræver åbne systemer et brud med den traditionelle tankegang, hvor regnvand ledes i rør.

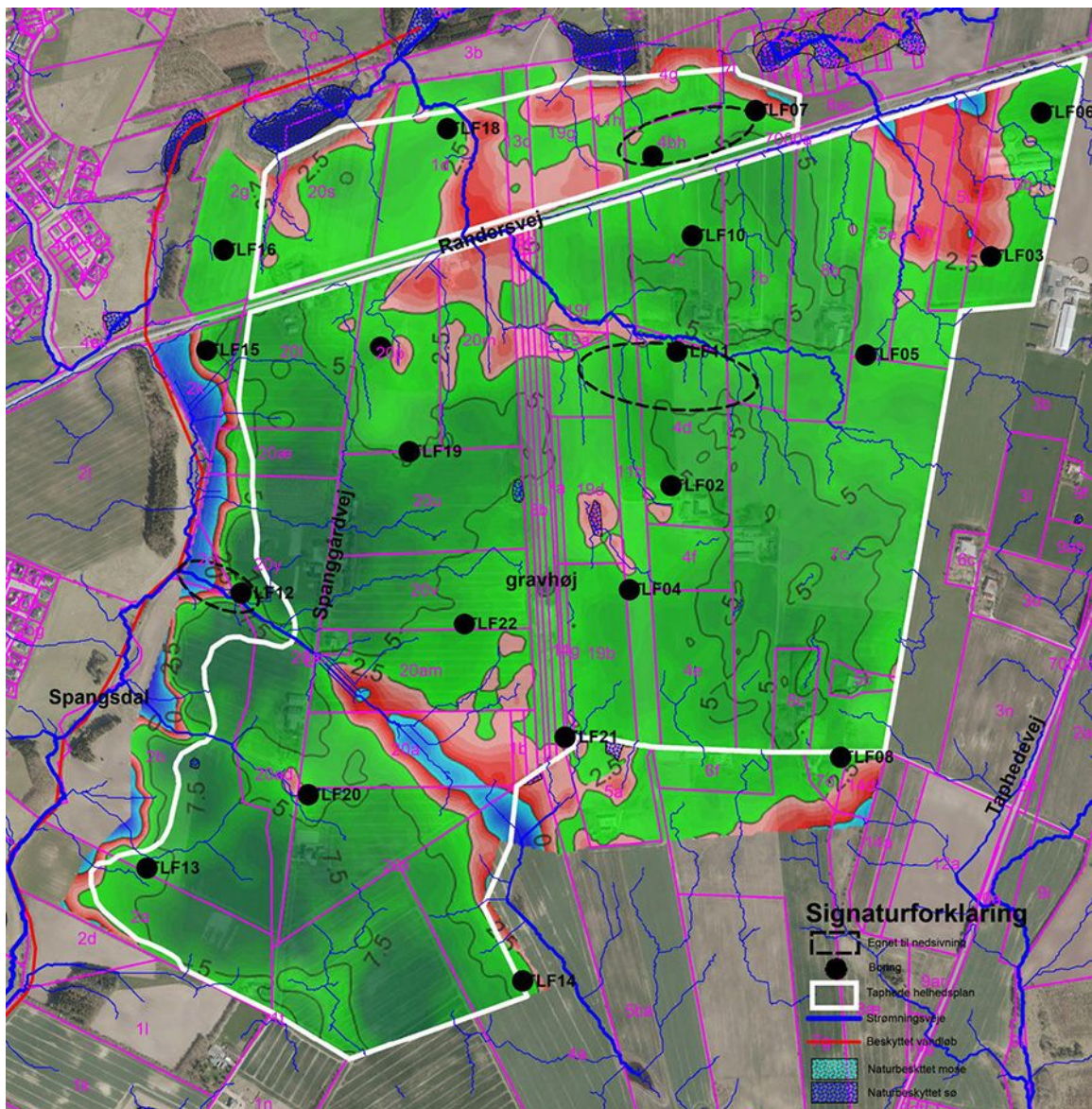
Hvad gør vi i Viborg Kommune?

I byudviklingsområder i Arnbjerg syd for Viborg by og i Banebyen tæt ved stationen arbejder Viborg Kommune med lokal anvendelse af regnvand (LAR). Sønæs ved Søndersø er et demonstrationsprojekt i at sammentænke regnvand og landskab til en rekreativ park med fokus på vand.

I forbindelse med nye byudviklingsområder undersøges potentialet for LAR, og muligheden for at sammentænke byudvikling med øvrige igangværende tiltag (kloakfornyelse, byfornyelse osv.) vurderes i de enkelte projekter.

I flere byfornyelsesprojekter er indarbejdet LAR-løsninger. I Karup nedsives regnvand på et vejareal (klimaasfalt). I Møldrup er der etableret en ny sø og rekreativt landskab i forbindelse med kloakfornyelse.

—



Byudvikling i Taphede øst for Viborg. Her er der behov for fokus på vandhåndtering



Ved Sønæs i Viborg er skabt en ny rekreativ park som løser regnvandsproblematik.



I Møldrup er der ved byfornyelse skabt en ny sø med plads til regnvand.

Kommunens egne projekter

I Viborg Kommune har vi et ønske om at optimere håndteringen af regnvand. Vi skal vælge de bedste løsninger for kommunen, spildevandsforsyningen og borgerne.

I forbindelse med kommunens egne projekter er der mulighed for at gå foran og vælge løsninger, der kan inspirere de private projekter.

Hensyn

Set i forhold til den samlede afledning af regnvand er Viborg Kommune den største enkeltejer af befæstede arealer som veje, parkeringsarealer og bygninger. Derudover har kommunen arealer i stort set alle områder, og kommunens arealer er derfor typisk både en del af problemet og løsningen i forhold til at fremtidssikre håndteringen af regnvand.

Som ved alle andre typer af projekter er der også en lang række hensyn i forbindelse med kommunens egne projekter. Veje skal kunne aflede trafik, og institutioner skal opfylde brugernes behov. Det er derfor vigtigt, at håndteringen af regnvand ikke bliver en forhindring i forhold til projektets primære formål, men indtænkes som en del af den samlede løsning.

Potentiale

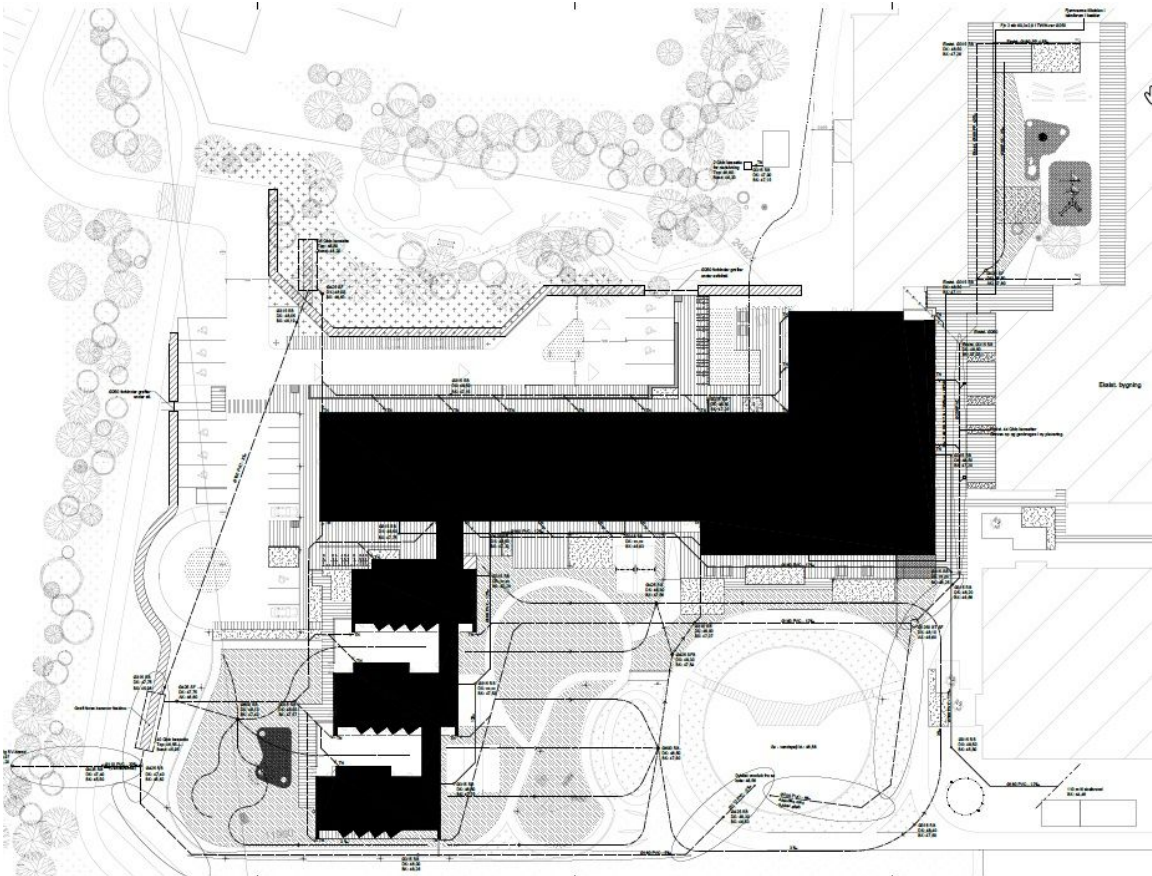
Viborg Kommune har ansvaret for alle kommunale veje og parkeringsarealer samt ca. 500.000 m² bygninger.

Kommunen har løbende gang i en række projekter, hvor der skal håndteres regnvand. Potentialet for at indtænke alternative løsninger er derfor meget stort, og der vil hurtigt kunne opbygges erfaring og ekspertise i forhold til valg af løsninger.

Hvad gør vi i Viborg Kommune?

Alle kommunens egne projekter screenes for at anvende alternative løsninger til håndtering af regnvand. I forbindelse med screeningen inddrages de forskellige fagligheder i kommunen, så mulighederne for at kombinere LAR-anlæg med andre funktioner afdækkes.

Medmindre særlige forhold taler imod, vælges altid løsninger, som giver en mindre belastende regnvandshåndtering end gældende krav i henhold til tilladelser og planer. Der vælges så vidt muligt alternative metoder, hvor håndteringen af regnvand kan kombineres med andre funktioner som legepladser, grønne arealer osv.





Erhverv

Erhvervsområder er ofte kendetegnet ved store, sammenhængende områder med høj befæstelse. Bortset fra enkelte virksomheder placeret uden for byerne er erhvervsområderne i Viborg Kommune optaget i spildevandsplanen.

Når et område er optaget i spildevandsplanen, har de enkelte ejendomme ret til at aflede sanitært spildevand, processpildevand til offentlig kloak. For områder, der i spildevandsplanen er udlagt som "fælleskloak" eller "separatkloak", er der ret til at aflede tag- og overfladevand til offentlig kloak.

Hensyn

Da erhvervsområder ofte er store, sammenhængende områder med høj befæstelse, skal der afledes store mængder regnvand fra disse områder. En indsats i forhold til disse områder kan derfor have stor betydning i forhold til at reducere belastningen af kloaksystemer og vandløb og dermed mindske risikoen for oversvømmelser.

Ud over krav til afløbskoefficienten (se nedenstående) kan der ikke ændres på ejendommens ret til at aflede tag- og overfladevand til kloak. Yderligere indsats i forhold til erhvervsområder skal derfor ske frivilligt, og det skal derfor være let at vælge den rigtige løsning. Informationsmateriale og tekniske anvisninger kan hentes i kapitlerne "Løsninger" og "Tekniske anvisninger".

Potentiale

Der vil være stort potentiale for at indtænke regnvand som en del af grønne områder omkring kontorbygninger eller i forbindelse med grønne elementer i parkeringsarealer. Derudover vil nogle befæstede arealer omkring virksomheder kunne etableres med mulighed for nedsivning, eller de kan benyttes til forsinkelse/opstuvning af regnvand i forbindelse med skybrud.

Viborg Kommune vil gennem informationsmateriale og kampagner arbejde aktivt for, at potentialet for lokal afledning af regnvand i højere grad udnyttes i erhvervsområder.

Afløbskoefficient

I forbindelse med nybyggeri eller totalrenovering af erhvervsejendomme stiller spildevandsplanen krav til afløbskoefficienten. Kravene fastsættes i tilslutningstilladelsen på baggrund af en konkret vurdering af dimensioneringen af kloaksystemet i området.

Som udgangspunkt stilles krav til afløbskoefficienten på baggrund af kommuneplanrammen som beskrevet i spildevandsplanens afsnit 15.7.

Afløbskoefficienten kan overholdes ved lokal afledning af regnvandet eller forsinkelse på egen grund. Kravene til lokal afledning eller forsinkelse kan beregnes ved hjælp af regnearket "Beregning af afløbskoefficient".

Udover kravene til afløbskoefficienten, som skal overholdes, kan der etableres yderligere regnvandshåndtering, hvis det ønskes.

Kategori	Kommuneplan- betegnelser	Definitioner	Afløbskoefficient
Almen service	A1	Uddannelsesinstitutioner, grundskoler, døgn- og daginstitutioner, kirker og kirkegårde, teater, museum mv.	50 %
Boliger, åben-lav	B1/B4/C1/C2	Fritliggende boligbebyggelse med 1 bolig pr. parcel	40 %
Boliger, tæt-lav	B2/B4/C1		50 %
Etageboliger	B3	Boligbebyggelse i flere etager med både vandret og lodret lejlighedsskel	60 %
Øvrige anvendelser i boligområder	B3/B4	F.eks. detailhandel, almen service mv.	50 %
Bycentre og bydelscentre	C1	Omfatter Viborg og kommunens større byer	60 %, dog 40 % for boliger, åben-lav 50 % for boliger, tæt-lav
Områder med blandede bolig og erhverv	C2	Omfatter landsbyer med bymæssig bebyggelse (afgrænsede landsbyer)	50 %, dog 40 % for boliger, åben-lav
Centererhverv	C3	Liberale erhverv, administrative erhverv, almen service, erhvervsrelateret uddannelse mv.	60 %
Lettere erhverv	E1	Forretninger, kontorer, liberalt erhverv, administrative erhverv, småværksteder med butik, mindre værksteder og laboratorier og lignende i miljøklasse 1-3	50 %
Egentligt erhverv	E2	Industri, værksteder, håndværks-, lager-, engros-, oplags-, entreprenør- og transportvirksomheder, renserier, dyreklinikker og lignende i miljøklasse 3-5	60 %
Erhverv med særlige krav	E3	Fabrikker, industrier, slagterier, jernstøberier, medicinalproduktion og lignende i miljøklasse 5-7	60 %
Grønne arealer	R1	Kolonihauser og driftsmæssigt nødvendigt byggeri/anlæg	Sættes lig den fastsatte bebyggelsesprocent i lokalplan eller tilsvarende.
Aktivitetsområder	R2	Idrætshaller, stadion, ridebane, golf, skydebane mv.	Sættes lig den fastsatte bebyggelsesprocent i lokalplan eller tilsvarende.
Ferie-/fritidsområde med mulighed for overnatning	R3	Hotel, ferieboliger, kursuscenter, højskole, vandland, vandrehjem, campingplads, lejrlads mv.	Sættes lig den fastsatte bebyggelsesprocent i lokalplan eller tilsvarende.
Forlystelsesanlæg, oplevelsescentre, turistattraktioner mv. uden mulighed for overnatning	R4	Dyrepark, tivoli, arkæologisk udgravning, mv.	Sættes lig den fastsatte bebyggelsesprocent i lokalplan eller tilsvarende.
Sommerhusområder	S1	Bolig, der alene anvendes til overnatning i perioden 1. april til 1. oktober bortset fra kortvarige ferieophold.	25 %
Tekniske anlæg	TA	Trafikanlæg, forsyningsanlæg, lossepladser, rensningsanlæg mv.	60 %

Afløbskoefficienter



Beregning af krav til vandafledning:

Regneark til beregning af krav til vandafledning

Boliger

Sammenhængende boligområder er typisk optaget i spildevandsplanen.

Når et område er optaget i spildevandsplanen, har de enkelte ejendomme ret til at aflede sanitært spildevand via offentlig kloak til renseanlæg. For områder, der i spildevandsplanen er udlagt som "fælleskloak" eller "separatkloak", er der desuden ret til at aflede tag- og overfladevand til offentlig kloak. I spildevandskloakerede områder skal regnvand nedsives på egen grund.

Hensyn

Ud over krav til afløbskoefficienten (se nedenstående) kan der ikke ændres på ejendommenes ret til at aflede tag- og overfladevand til kloak. Yderligere indsats i boligområde skal derfor ske frivilligt. Der stilles derfor informationsmateriale og tekniske anvisninger til rådighed, således at det bliver let at vælge de rigtige løsninger.

I de fleste boligområder overholdes kravene til afløbskoefficienten, men særligt i nyere områder er andelen af befæstede arealer typisk meget høj. Nyere grunde er typisk relativt små i forhold til, at der bygges mange kvadratmeter og garager og anlægges store flisearealer. Denne udvikling sætter kloaksystemerne under pres, hvorfor risikoen for oversvømmelser stiger.

Ud over krav til afløbskoefficienten (se nedenstående) kan der ikke ændres på ejendommens ret til at aflede tag- og overfladevand til kloak. Yderligere indsats i forhold til erhvervsområder skal derfor ske frivilligt, og det skal derfor være let at vælge den rigtige løsning. Informationsmateriale og tekniske anvisninger kan hentes i kapitlerne "Løsninger" og "Tekniske anvisninger".

Potentiale

Der er imidlertid stort potentiale for at tilbageholde og forsinke vand fra boligområder. Regnvand kan meget nemt indtænkes som et rekreativt element i haven, eller der kan etableres nedsivningsanlæg til enkelte eller flere tagnedløb.

Viborg Kommune vil gennem informationsmateriale og kampagner arbejde aktivt for, at potentialet for lokal afledning af regnvand i højere grad udnyttes i boligområder.

Afløbskoefficient

Spildevandsplanen stiller krav til afløbskoefficienten i forbindelse med nybyggeri og totalreovering af boligområder. Som udgangspunkt stilles krav til afløbskoefficienten på baggrund af kommuneplanrammen som beskrevet i spildevandsplanens afsnit 15.7.

Afløbskoefficienten kan overholdes ved lokal afledning af regnvandet eller forsinkelse på egen grund. Kravene til lokal afledning eller forsinkelse kan beregnes ved hjælp af regnearket "Beregning af afløbskoefficient".

Ud over kravene til afløbskoefficienten, som skal overholdes, kan der etableres yderligere regnvandshåndtering, hvis det ønskes.





Anbefalinger

Regnvand kan håndteres lokalt via nedsivning, fordampning og forsinkelse. Inden for hver metode findes flere løsninger med forskellige styrker og svagheder. Valg af den "rigtige løsning" vil derfor være afhængig af det konkrete projekt.

Nedsivning, fordampning og forsinkelse har forskellige styrker og svagheder. Inden valg af metode er det derfor vigtigt, at følgende overvejes:

- Hvordan er nedsivningsforholdene?
- Skal der tages hensyn til drikkevandsinteresser?
- Hvilke typer regn skal anlægget håndtere (skybrud, kraftig regn eller daglig regn)?
- Økonomien i forhold til drift og anlæg?

Der findes ikke et endeligt svar på, hvad der er den rigtige metode til håndtering af regnvand. Det kan ofte være en fordel at kombinere forskellige løsninger. Valg af løsning bør derfor altid overvejes nøje.

Oversigt over løsningernes styrker og svagheder fremgår af nedenstående tabel:

Løsninger Håndtering af Regnvand	Effekt			Anlæg og drift					Mulighed for kombination med anden anvendelse			
	Skybrud	Kraftig regn	Daglig regn	Levetid	Renseevne	Pladskrav	Anlægsomkostninger	Drifts krav	Natur	Trafikregulering	Parkerings	Leg
Regnbæde	••	••	•••	••	•••	••	••	••	•••	•••	–	•••
Faskine	••	••	•••	••	•	•••	•••	••	–	–	–	–
Græsplæner	•••	••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•	–	–	•••
Gennemtrængelige belægninger	–	••	•••	••	••	•••	••	••	–	–	•••	–
Klimabelægninger	•••	•••	•••	•	•	•••	•	••	–	–	•••	–
Grønne tage	–	–	•••	•••	•	•••	•	••	••	–	–	–
Render, rabatter og grøfter	••	••	•••	•••	•••	••	••	••	••	••	–	•••
Opsamlings (regntønder ...)	–	–	•••	••	–	•	•••	–	–	–	–	•••
Åbne bassiner (forsinkelse)	•••	•	–	•••	–	•	••	••	••	–	–	•••
Lukkede bassiner (forsinkelse)	•••	•	–	•••	–	•••	•	•••	–	–	–	–
Opstuvning på terræn	•••	•	–	•••	–	•••	•••	•••	–	–	–	–
•••		Stor		Høj		Lille				Høj		
••		Moderat		Moderat		Moderat				Moderat		
•		Lille		Lav		Høj				Lav		
–		Ingen		Ingen						Ingen		

Beskrivelse af de forskellige løsninger findes i kapitlet "Løsninger".

Nedsivning

Tag- og overfladevand kan indeholde forurenende elementer, hvorfor der så vidt muligt bør nedsives via overflader med biologisk aktivitet. Det kan eksempelvis være græsarealer, plantebæde eller lignende.

Ved brug af faskiner er der mere direkte adgang til grundvandet, hvorfor der i højere grad skal tages hensyn til typen af regnvand, der ønskes nedsivet. Dette gælder særligt i områder, hvor der skal tages hensyn til drikkevandet.

Vertikale faskiner accepteres ikke i Viborg Kommune. Den vertikale faskine giver næsten direkte adgang til grundvandet, og en eventuel forurening kan derfor ikke stoppes.

Fordampning

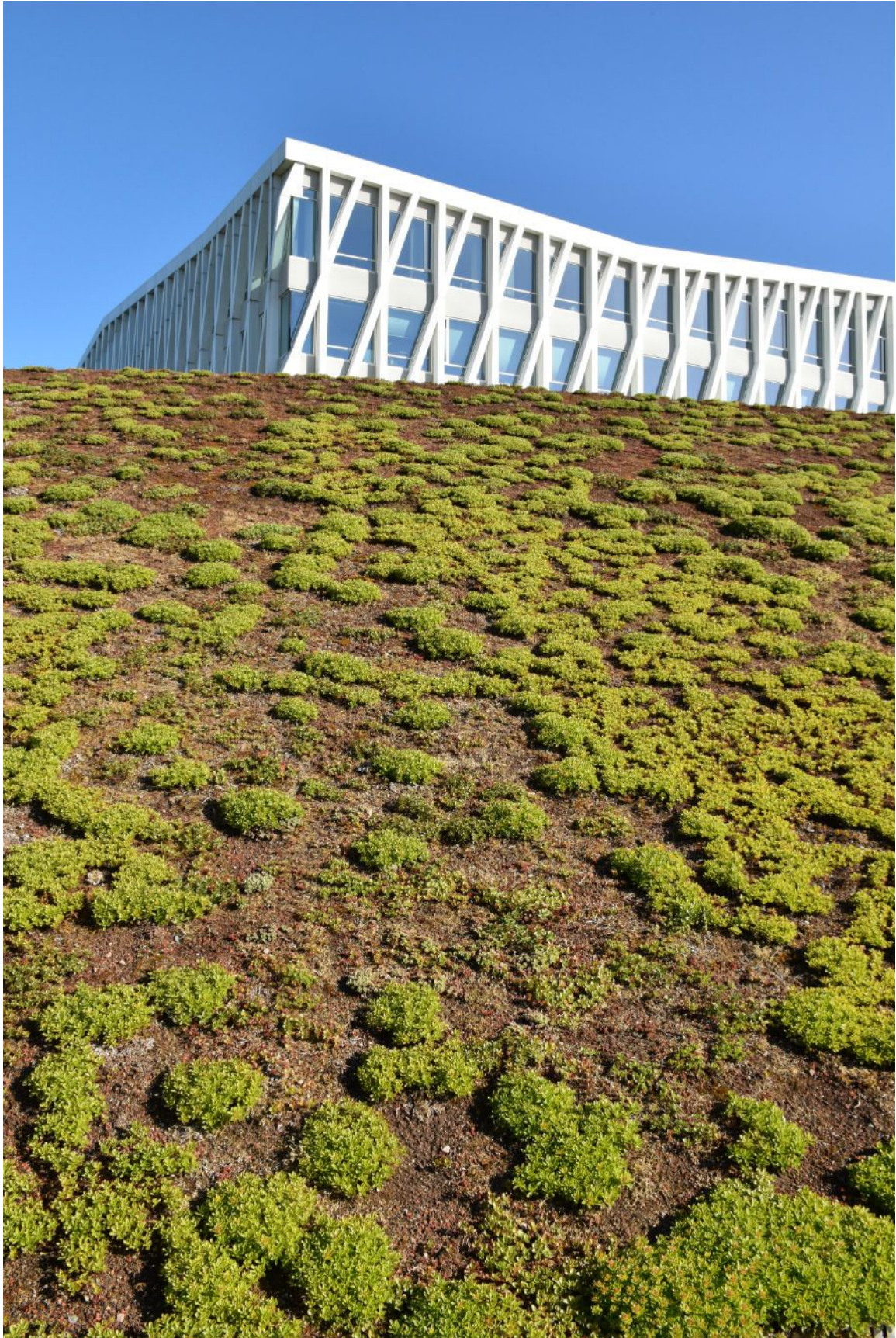
Ved fordampning af regnvand fjernes vandet helt fra det lokale vandkredsløb, og metoden har derfor ingen indvirkning i forhold til grundvand, vandløb og søer.

Der er således ingen særlige miljøhensyn til denne metode.

Forsinkelse

Denne metode er meget effektiv i områder, hvor der er risiko for oversvømmelse på grund af manglende kapacitet i kloaksystemet. Når regnvandet forsinkes inden afledning, skabes plads i kloaksystemet, og risikoen for oversvømmelser mindskes.

Forsinkelse har ingen effekt på vandets kvalitet eller den samlede mængde, der afledes til vandløb og søer.



Regnvandshåndtering – løsninger og muligheder



Regnbede

Et regnbed er en udgravet såkaldt lavning i haven, hvor regnvand fra tage og hårde overflader på grunden kan samles og langsomt sive ned i jorden. I regnbedet kan der plantes buske, stauder og prydgræsser. Planterne skal kunne tåle at stå under vand i kortere perioder og tørre ud i sommerhalvåret, når det ikke regner.

NB! Nedsivning af regnvand skal ske minimum 5 meter væk fra bygninger og minimum 2 meter væk fra skel.

Fordele

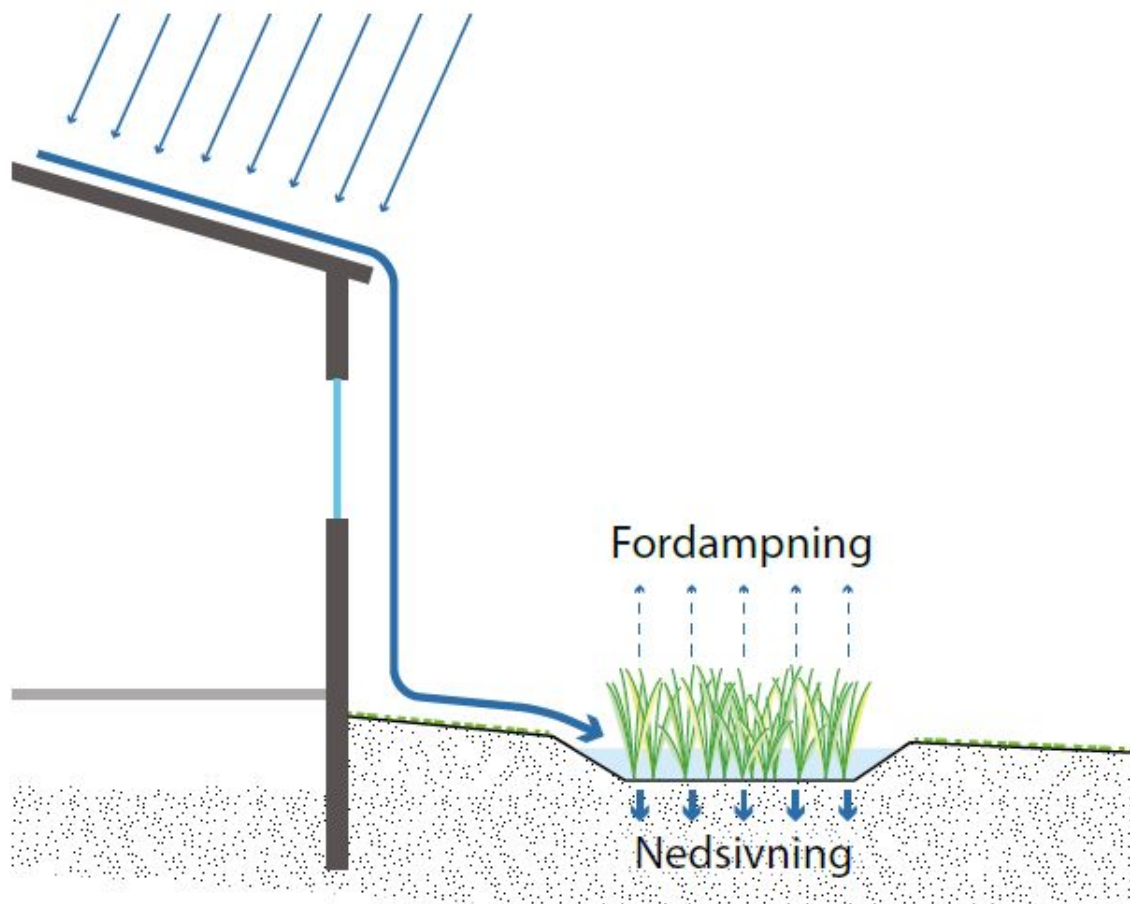
- Regnbedet kan give nye muligheder for planter i haven.
- Regnbedet er billigt at etablere.
- Der er synligt overløb fra bedet under skybrud.
- Øger biodiversiteten på grunden.

Ulemper

- Regnbedet kræver pleje af planterne.
- Regnbedet kræver plads, hvis jorden i haven er leret.

Økonomi

Priserne afhænger af mange forhold, bl.a. grundens størrelse, husets placering og jordbunden. For prisoverslag kontakt venligst en kloakmester eller anlægsgartner.







Regnbæd ved en plads - skaber bymiljø

Effekt

Skybrud – moderat

Kraftig regn – moderat

Daglig regn – stor

Faskiner

Almindelig faskine – rendefaskine

En faskine er et hulrum i jorden med en typisk dimensionering på 0,5 meter i bredden og 1-2 meter i længden og med en maksimal dybde på ca. 1 meter. Faskinen er stabiliseret med enten et porøst materiale, såsom sten og grus, eller stabiliseret med regnvandskassetter (se billede nedenfor). Faskinen er dækket med topjord beplantet med vegetation på toppen.

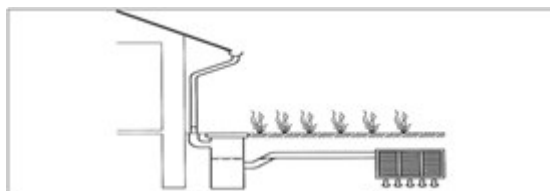


Afstrømningen fra tagflader og andre befæstede arealer ledes via rør eller render til faskinen, hvor vandet stuver op og infiltrerer ind i den omkringliggende jord, primært gennem faskinens sidevægge, da bunden har tendens til at slemme til. For at begrænse tilslemning med partikulært materiale skal vandet passere en sandfangsbrønd før indløbet til faskinen.

Faskineelementerne, som kan bestå af sten, grus eller plastkassetter, kan med fordel pakkes ind i geotekstil, hvilket kan være en fordel i anlægsfasen, og hvis jorden er løs. Hvis jorden har en god struktur, kan faskinen fungere uden geotekstil.

Faskinen anbringes minimum 2 meter fra bebyggelse og veje for at sikre, at der ikke sker fugtskader på omkringliggende bygninger og erosionsskader på vejanlæg.

Størrelsen af faskiner kan beregnes med LAR-beregneren.



Vertikale nedslivningsbrønde

Nedslivningsbrønde, også kaldet infiltrationsbrønde, er nedgravede brønde med huller i siderne og bund, hvor overfladevandet kan sive ud i den omgivende jord og ned til grundvandet.

Denne metode er problematisk, da overfladevand hurtigt introduceres til jordmatrixen til større dybde. I større dybde er der ingen muldlag, hvor der kan ske en mikrobiel omsætning af forskellige stoffer, som ikke er ønskelige at få tilført grundvandet. Især i områder, hvor grundvandet står tæt på terræn 2-10 meter under terræn, vil en nedsivningsbrønd kunne bidrage til at forringe grundvandskvaliteten betragteligt i et område med stor nedsivning til grundvandet, hvor stoffer fra overfladen ikke kan nå at blive omsat.

Effekt:

Skybrud – *moderat*

Kraftig regn – *moderat*

Daglig regn – *stor*

Græsplæner

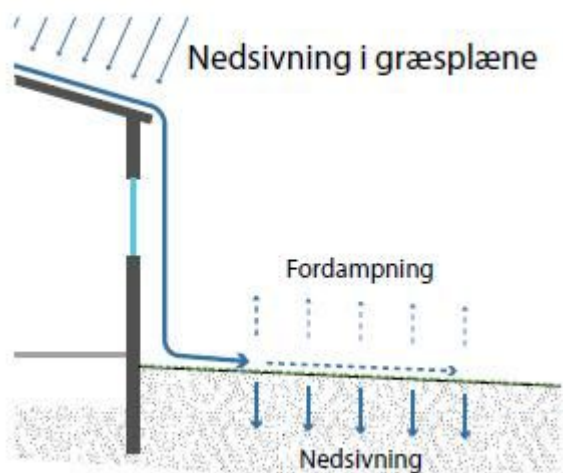
Grønne flader – græsplæner

Afstrømning fra tagvand og andre befæstede arealer kan med fordel ledes ud på en nærtliggende græsplæne. Dog skal man altid sikre sig, at det grønne areal hælder væk fra bygningen, så der ikke sker fugtskader på bygningsmassen, stier og veje. Fra nedløbsrøret skal der etableres en 2 meter tæt rende, hvor vandet kan løbe væk fra bygningen, så det ikke løber ind mod bygningen.

Det er også vigtigt, at vandet kan håndteres på egen grund, så det ikke er til gene for naboer.

En af de store udfordringer ved at nedsive gennem grønne flader på egen grund er således at få terrænet til at passe med, hvor vandet skal løbe hen. Det kan godt kræve en del planlægning og omlægning af ens grund at få terrænet til at virke korrekt i forhold til at få vandet ledet de rigtige steder hen til nedsivning. Der kan med fordel etableres render og mindre lavninger i græsplænen, hvor vandet kan nedsive.

Nedsivning af tag- og overfladevand via grønne flader er miljømæssigt en rigtig god løsning, både for havemiljøet og for grundvandet. Regnvandet tilfører haven vigtige næringstoffer, og eventuelle problemstoffer fra overfladebehandling, spild, tagrens m.v. nedbrydes i det aktive øverste muldlag, som græsplænen besidder, og undgår at sive ned til grundvandet.





Overfladevand kan også nedsive på en græsplæne

Effekt:

Skybrud – *stor*

Kraftig regn – *moderat*

Daglig regn – *stor*

Gennemtrængelige belægninger

Gennemtrængelige belægninger sikrer, at regnvandet kan sive igennem, samt at overfladen forbliver egnet til parkering eller kørsel. Der findes mange flisetyper, hvor regnvand kan nedsive gennem flisernes fuger, der er gjort bredere.

Derudover findes der gennemtrængeligt asfalt og gennemtrængelige fliser, hvor vandet siver igennem belægningen.

Underlaget under belægningen skal ligeledes være gennemtrængeligt, så vandet kan nedsive.

Fordele

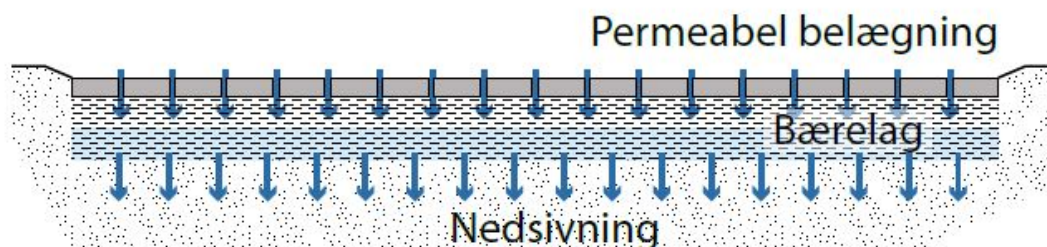
- God og effektiv måde at afvande terrasser og indkørsler på.
- Bibeholder funktionen i de befæstede områder i haven.
- Laver ikke synkespor i indkørslen.

Ulemper

- Græsarmering kræver vedligeholdelse.

Økonomi

Priserne afhænger af mange forhold, bl.a. grundens størrelse, husets placering og jordbunden. For prisoverslag kontakt venligst en kloakmester eller anlægsgartner.





Effekt:

Skybrud – *ingen*

Kraftig regn – *moderat*

Daglig regn – *stor*

Klimabelægninger

Klimabelægninger sikrer, at regnvand løber igennem, så meget store mængder vand kan fjernes i forbindelse med kraftigt regnvejr.

Der findes forskellige typer klimabelægninger, men den mest almindelige er klimaasfalt, som afleder og opmagasinerer rigtig meget regnvand.

Klimabelægninger kan kombineres med nedsivning under belægningen eller afledning til regnvandskloakken.

Fordele

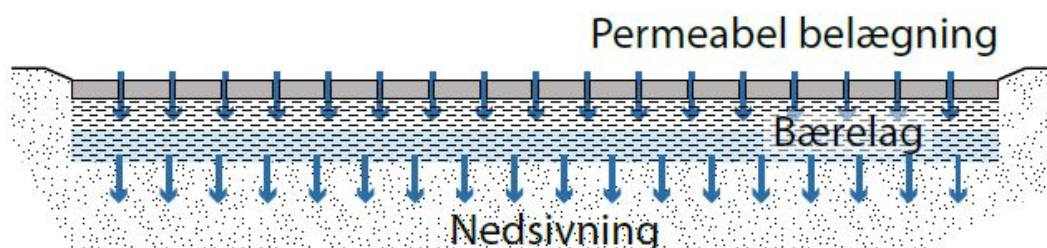
- God og effektiv måde at aflede meget vand i forbindelse med skybrud på.
- Bibeholder funktionen som vej, parkeringsareal eller lignende.

Ulemper

- Klimabelægninger kræver vedligeholdelse.
- Klimabelægninger mister deres funktion, hvis der spredes sand eller lignende.

Økonomi

Priserne for klimaasfalt er højere end for almindeligt asfalt. For prisoverslag kontakt venligst en asfaltleverandør.





På Genvej i Karup er der etableret klimaasfalt i forbindelse med byfornyelse

Effekt:

Skybrud – stor

Kraftig regn – stor

Daglig regn – stor

Grønne tage

"Grønne tage" er tage med planter eller mosser oven på, som kan opsuge og fordampe regnvand. Det hjælper til at mindske den mængde regn, der skal håndteres. Samtidig giver det gode betingelser for planter og insekter.

Grønne tage opbygges som et paptag, hvor der lægges måtter af mos (sedum-mos) eller eventuelt tykkere jordlag, hvis der skal være plads til små buske og mere biodiversitet.

Grønne tage fungerer rigtig godt ved almindelige nedbørsmængder, men har begrænset effekt ved skybrud.

Fordele

- Ca. halvdelen af det vand, der falder på taget, fordamper og belaster dermed ikke regnvandssystemet.
- Et grønt tag isolerer huset ekstra og beskytter mod sollys om sommeren, så taget har længere levetid.
- Grønne tage øger biodiversiteten.
- Et grønt tag kan give et flot arkitektonisk udtryk og varierer i farve over årstiden.
- Egner sig også til garager og haveskure, taghældning dog maks. 30 grader.

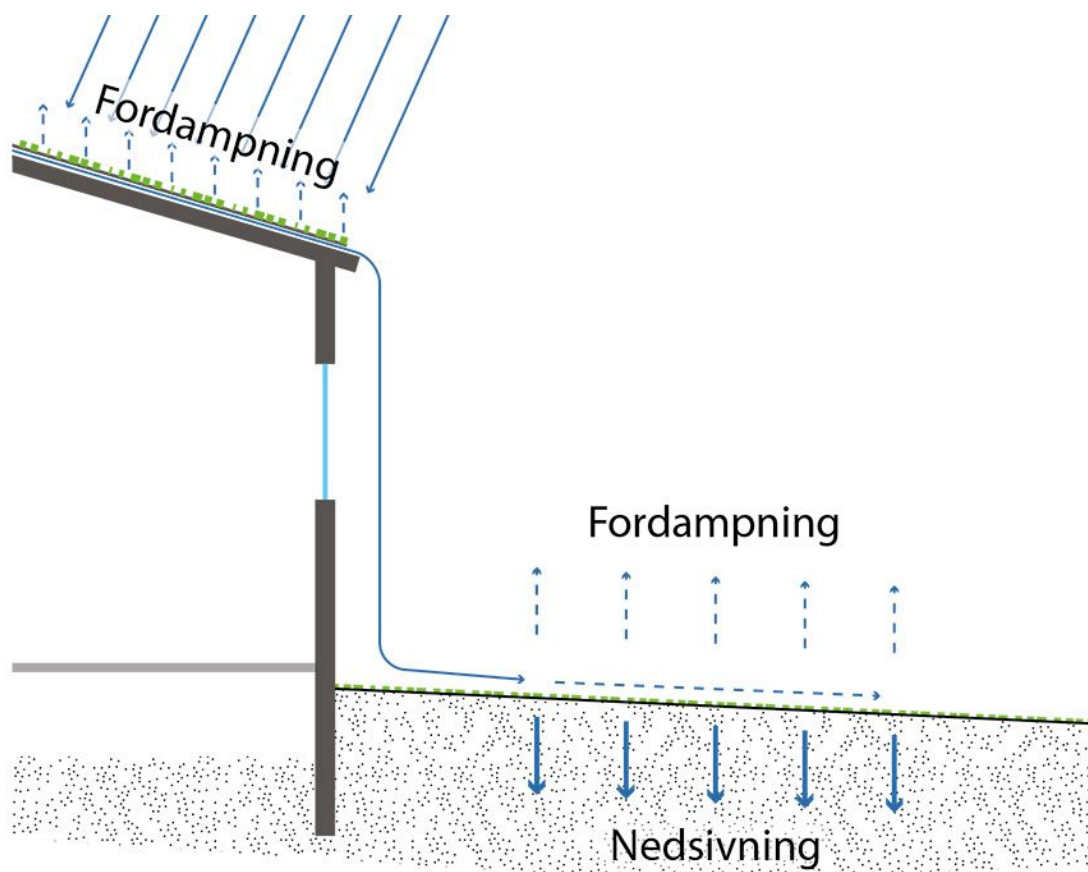
Ulemper

- Et grønt tag skal kombineres med andre nedsivningsløsninger.
- Det er lidt dyrere at etablere end et traditionelt tag med tagpap.
- Tage med tykkere jordlag og græsser kræver let lugning.

Økonomi

Et sedum-tag kræver ingen særlig forstærkning af tagkonstruktionen, mens et tag med tykkere jordlag typisk kræver tykkere spær som bærelag.

Sedum-måtter koster vejl. 300 kr./m². Kontakt en leverandør af grønne tage for nærmere info.



Spangsdal Børnehus har grønt tag og falder godt ind i landskabet



Sedumplanter og vilde blomster på et grønt tag (8-tallet i København)



Ved Viborg Rådhus er der grønne tage på fløje og parkeringsarealer

Effekt:

Skybrud – *ingen*

Kraftig regn – *ingen*

Daglig regn – *stor*

Render, rabatter og grøfter

Der er mange måder at udføre disse løsninger på. Nogle kan være udformet i terræn, og andre kan være med fast overflade.

For at komme af med regnvandet kan man lede det til render, rabatter og grøfter. Her kan vandet nedsive, og dermed belaster det ikke kloaksystemet.

Løsningen udføres nemt uden større tekniske installationer og udføres normalvis ved en modellering af terrænet, således at vandet føres til disse ved at udføre disse en anelse under det normale terrænniveau.

Her kan vandet stå og sive ned.

Hvis der benyttes vandrender i beton eller fast overflade, gives der samtidig en mulighed for, at vandet kan fordampe, inden det løber i kloaksystemet.

Fordele

- En nem og naturlig måde at komme af med regnvandet på.
- Regnvandet filtreres, inden det siver ned til grundvandet.
- Reducerer afstrømningen.

Ulemper

- Grøfter og bassiner kræver plads på terræn.
- Grøfter og render skal oprensnes hvert andet år, for at de ikke mister deres funktion.
- Rabatter skal holdes nede, så vandet kan løbe ud til disse.

Økonomi

Alle tre typer kan udføres relativt billigt, såfremt terrænet og forholdene er gunstige.

Trug er brede eller smalle kanaler/fordybninger dækket med græs eller anden bevoksning. De er beregnet til at aflede og/eller opmagasinere afstrømningen. Vandet kan nedsives, hvis jordbunden er egnet.

Trug kan erstatte traditionelle ledninger og nedløbsbrønde langs veje. Kan laves med direkte nedsivning, med dræn under eller med impermeabel bund. Kan laves med små dæmninger i hældende terræn.



Grøft med åben bund



Render langs parkeringsarealer



En rende med tæt belægning (betonsten)

Effekt:

Skybrud – *middelgod*

Kaftig regn – *middelgod*

Daglig regn – *stor*

Opsamling af regnvand

Ved at opsamle regnvand, der falder på dit tag, kan du mindske tilledningen af regnvand til kloakken og bruge regnvandet i haven.

En regnvandstønde er en simpel og billig løsning til fornuftig anvendelse af regnvand. En regnvandstønde skal etableres med mulighed for overløb. Hvis tønden bliver helt fyldt, skal vandet kunne ledes f.eks. til nedsivning på græsplænen eller til et plantebed.

Fordele

- Billig og bæredygtig måde at skaffe vand til vanding af havens planter på.

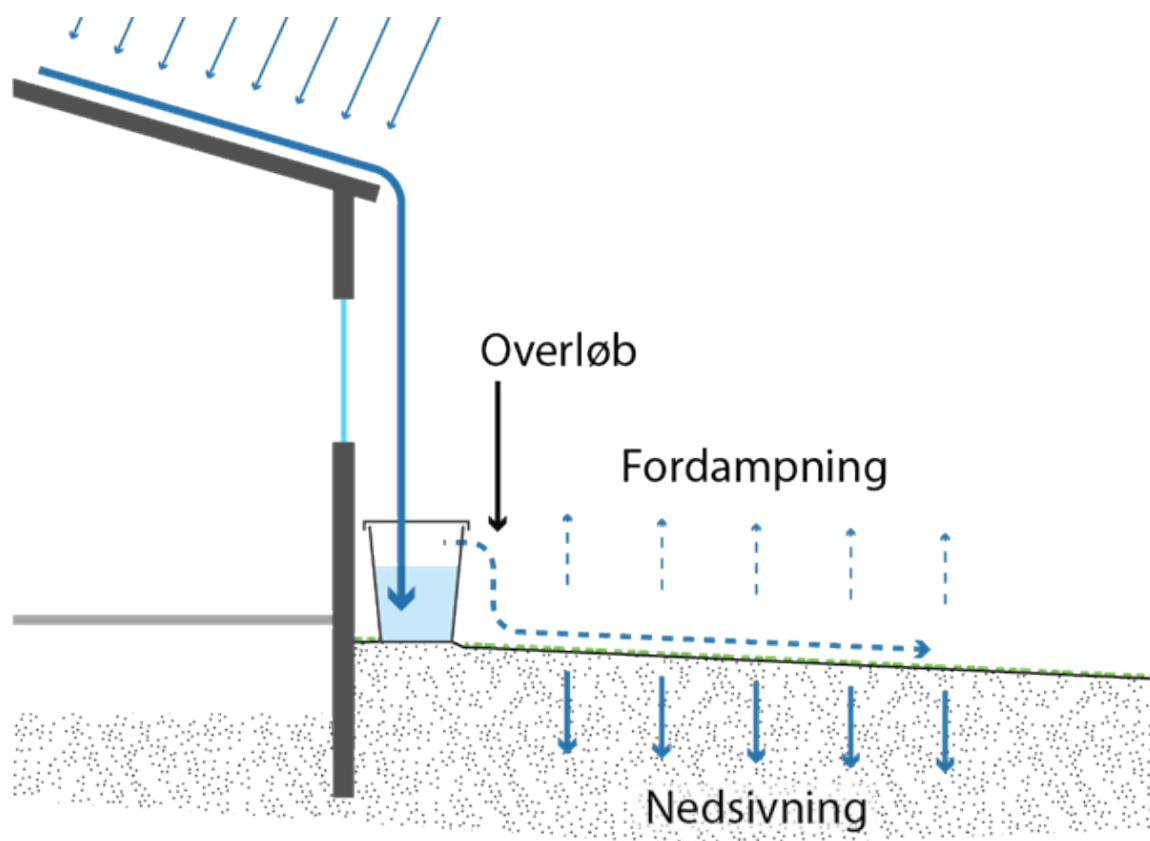
Ulemper

- Husk at kombinere løsningen med en løsning til overløb, så der ikke sker overløb helt inde ved husets sokkel.

Økonomi

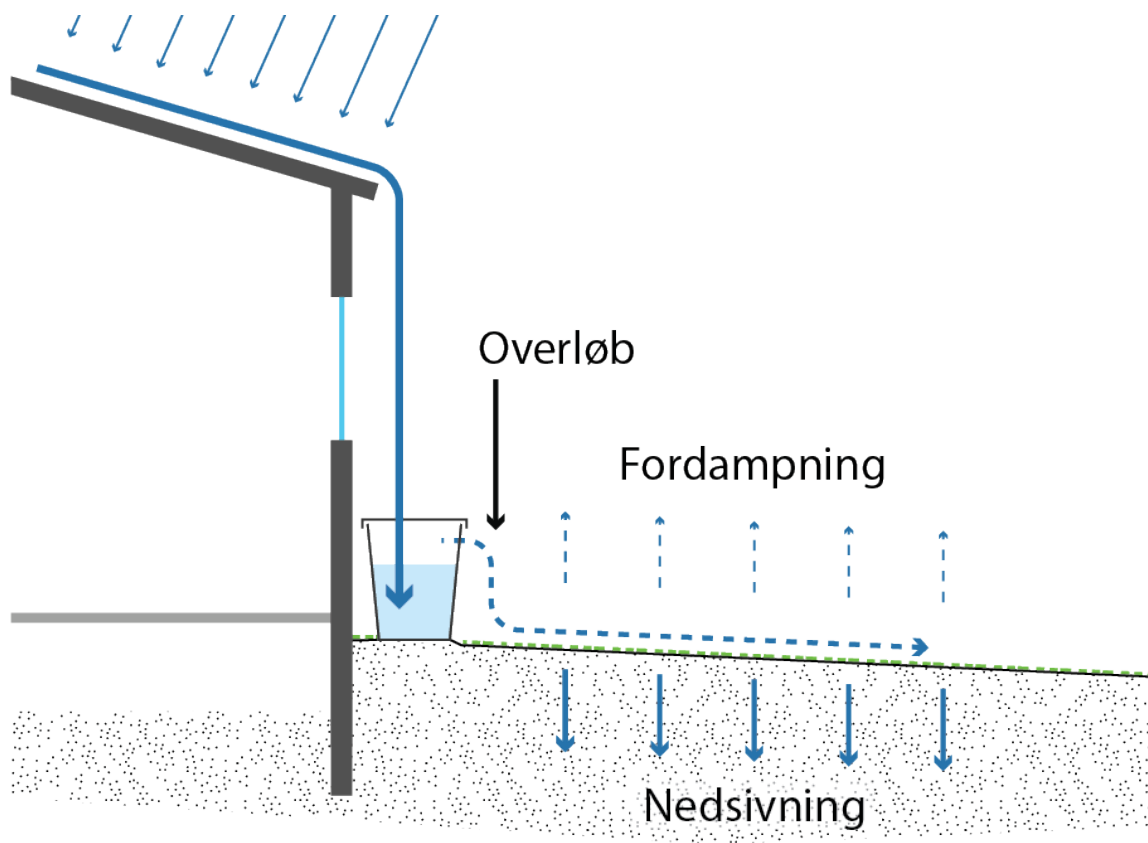
Priserne afhænger af mange forhold, bl.a. husets størrelse og placering samt jordbunden.

For prisoverslag se venligst, hvad dit lokale byggemarked kan levere, og kontakt eventuelt en kloakmester eller anlægsgartner.





Regnvandstønde til opsamling af tagvand



Skitse af opsamling og overløb til græsplæne



Regnvandstønde med overløb til haven

Effekt:

Skybrud – opsamling af vand til senere brug

Kraftig regn – opsamling af vand til senere brug

Daglig regn – opsamling af vand til senere brug

Åbne bassiner

Åbne bassiner kan anvendes til magasinering og rensning af regnvand.

Bassinet kan udføres som lavning, der i tørvejr kan anvendes til rekreative formål og kun fyldes med vand, når det regner. Bassinet kan også etableres, så det altid fremstår som en sø, men hvor vandstanden kan stige, når det regner, og der løber regnvand i bassinet.

Magasineringen i bassinet betyder, at regnvandet løber langsommere videre i regnvandssystemet eller til recipienten, så ledningerne i højere grad kan følge med under store regnhændelser, og udledninger medfører mindre påvirkning i f.eks. vandløb.

Åbne bassiner anvendes ofte i boligområder, hvor flere boliger leder tag- og overfladevand til bassinet. For enkelte boliger, hvor der er mindre plads, anvendes i stedet regnbede.

Bassinet designes, så det indpasses i det omkringliggende terræn, og det skal sikres, at man kan færdes sikkert omkring bassinet.

Fordele

- Kan indgå i rekreativt område og fremstå som en sø.
- Bassinet forsinker vandføringen, så nedstrøms ledninger eller recipienter bedre kan modtage regnvandet.
- Regnvandet renses ved bundfældning i våde bassiner.

Ulemper

- Bassinet kræver plads og vedligeholdelse.



Effekt:

Skybrud – *god*

Kraftig regn – *god*

Daglig regn – *god*

Lukkede bassiner

Lukkede bassiner anvendes til forsinkelse af regnvand inden tilledning til hovedkloakken. De kan anlægges f.eks. som rørbassin eller stor brønd. Et rørbassin anlægges som en eller flere store ledninger på det interne regnvandssystem efterfulgt af en vandbremse, der sikrer, at hele rørbassinet udnyttes og forsinker regnvandet.

Løsningen kan eksempelvis anvendes under parkeringspladser, hvor der ikke er plads til at etablere et åbent bassin.



Effekt:

Skybrud – *god*

Kraftig regn – *god*

Daglig regn – *god*

Opstuvning på terræn

Ved opstuvning på terræn indrettes områder, så regnvand kan stuve midlertidigt op på befæstede arealer under nedbør. Hermed forsinkes vandet, inden det ledes til andre LAR-anlæg eller til kloakken.

Regnvandet kan forsinkes ved at neddrogse afløbet fra arealet. Herved tilbageholdes regnvandet på det befæstede areal. Arealet kan laves ved at sænke arealet, etablere høje kanter eller støttemure. Opstuvning på terræn vil have størst berettigelse på større anlæg som skoler, karrébebyggelser eller lignende, hvor der er arealer, som ikke nødvendigvis benyttes under regnskyl.

Fordele

- Forsinker intens regn.
- Kan udnyttes rekreativt.

Ulemper

- Nogle belægninger kan kun tåle opstuvning i et begrænset tidsrum.
- Borgere skal vænne sig til vand på terræn ved nedbør.

Økonomi

Dyr anlægsinvestering med lave driftsudgifter, og det er dyrt at omdanne eksisterende arealer.



Effekt:

Skybrud – *god*

Kraftig regn – *god*

Daglig regn – *god*

Gode eksempler

Eksempler på regnvandsløsninger i Viborg Kommune

Regnbede:

- Banebo
- Energi Viborg Vand A/S

Gennemtrængelige belægninger:

- Hald Ege Skole
- Landsretten

Klimabelægninger:

- Parkeringsareal ved Karup Skole

Grønne tage:

- Rådhuset
- Børnehuset Spangsdal

Render, rabatter og grøfter:

- Arnbjerg
- Vognmagervej

Regnbede

Eksempler – klik på overskrifterne:

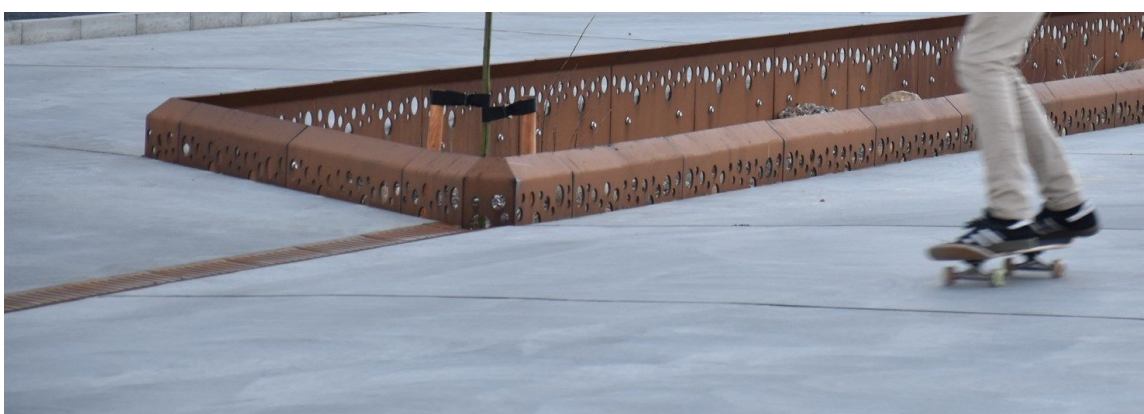
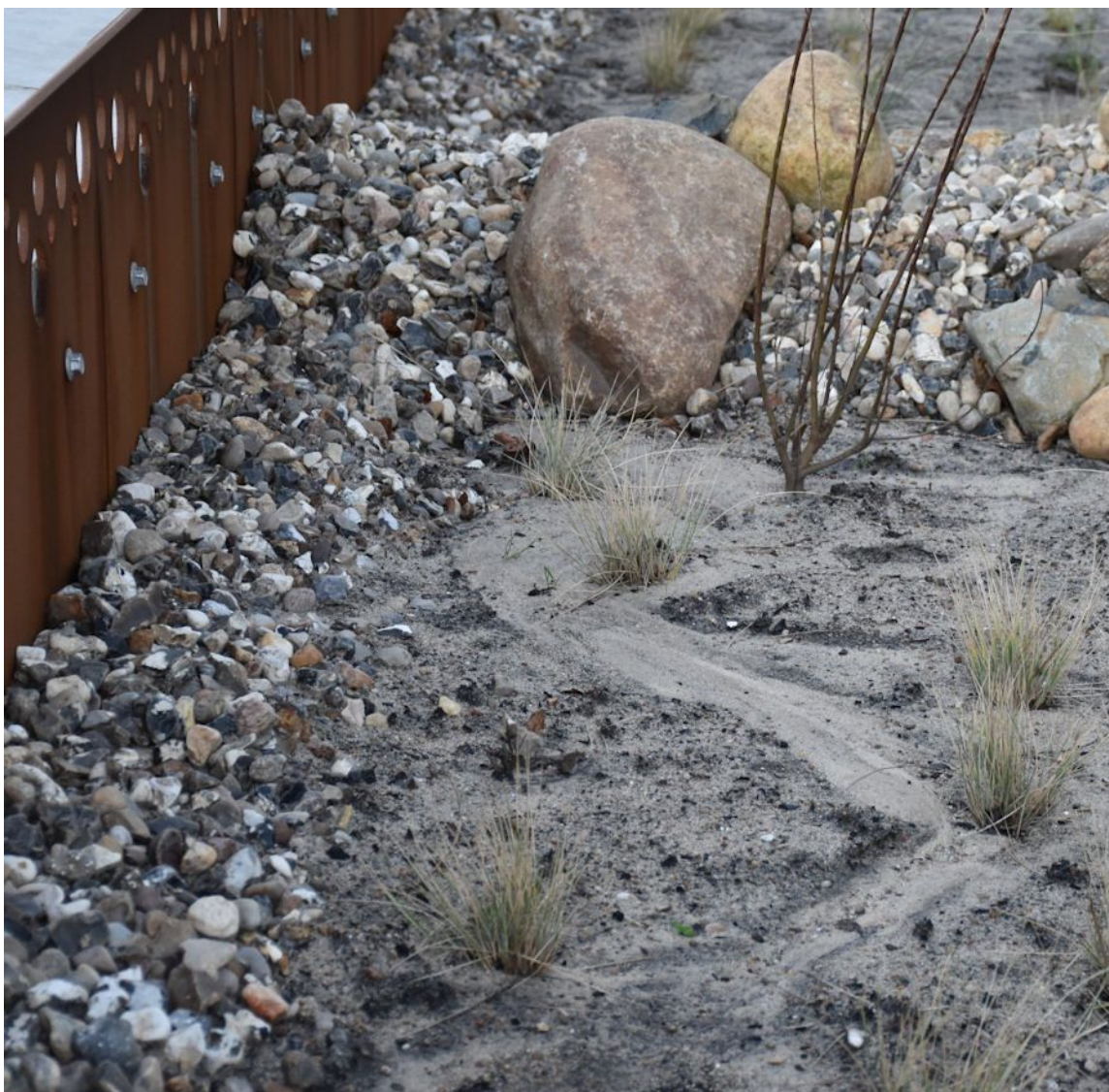
☐ Banebo

Marsk Stigs Vej 4, 8800 Viborg

Regnbede til regnvand fra Hærvejen.







☐ **Energi Viborg Vand A/S**

Industrivej 15, 8800 Viborg

I regnbedet nedsiver regnvand fra tagarealer. Regnvandet afledes til et nedsivningsbassin og derfra videre til et andet nedsivningsbassin, når det regner kraftigt. Ved længerevarende regn er der overløb til regnvandsledningen via en rist i bedet.







Mere information:

Beskrivelse af regnbede

Regnvand som en ressource

Gennemtrængelige belægninger

Eksempler – klik på overskrifterne:

☐ Hald Ege Skole

Egeskovvej 75, 8800 Viborg.

Parkeringspladsen ved Hald Ege Skole er lavet med gennemtrængelige belægninger.





□ **Landsretten**

Asmildklostervej 21, 8800 Viborg.

Parkeringsarealet er etableret med gennemtrængelig belægning. Regnvand kan nedsive mellem fliserne på parkeringspladersen.







Mere information:

[Beskrivelse af gennemtrængelige belægninger](#)

[Regnvand som en ressource](#)

Klimabelægninger

Eksempler – klik på overskrifterne:

❏ **Parkeringsplads ved Karup Skole**

Genvej 2, 7470 Karup

Parkeringspladsen ved skolen er lavet med klimaasfalt, som er gennemtrængelig for vand. '



Mere info:

[Beskrivelse af klimabelægninger](#)

[Regnvand som en ressource](#)

Grønne tage

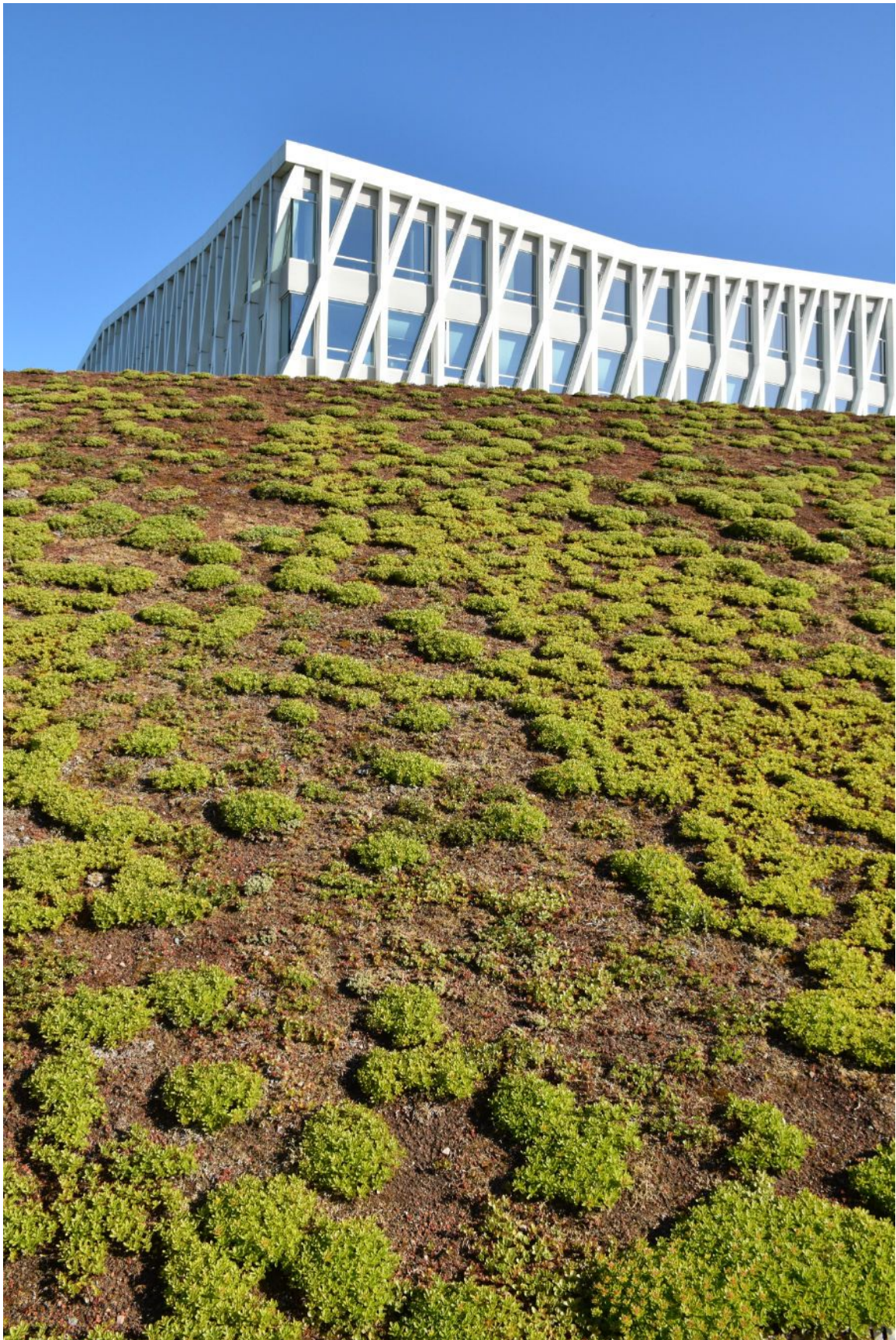
Eksempler – klik på overskrifterne:

☐ Rådhuset

Prinsens Allé 5, 8800 Viborg

Tagflader på rådhuset samt halvtag på parkeringsplads og cykelparkering er etableret med grønne tage.



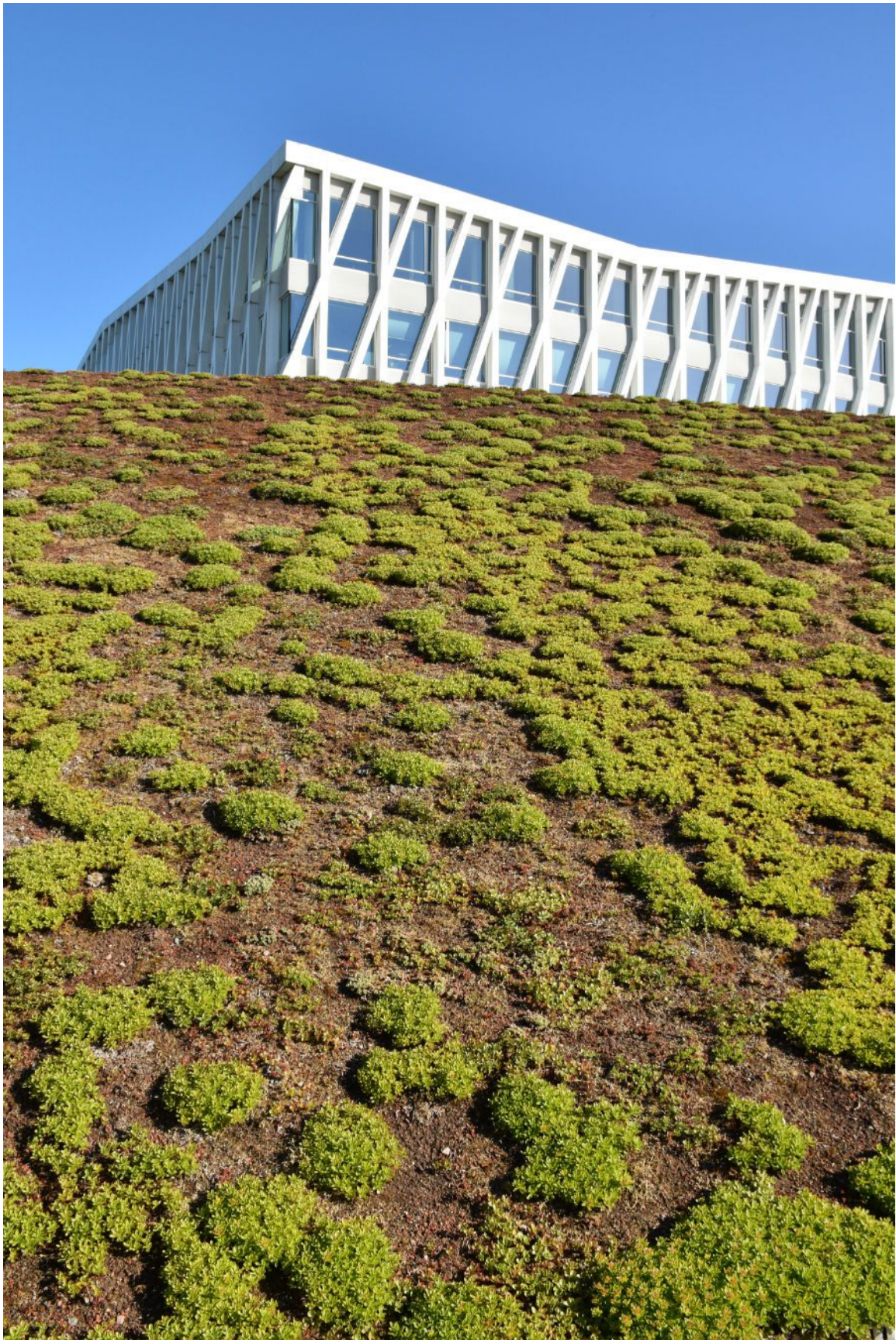


□ **Spangsdal Børnehus**

Asmild Vænge 1, 8800 Viborg

Børnehaven er etableret med grønt tag.





Mere information:

Beskrivelse af grønne tage

Regnvand som en ressource

Render, rabatter og grøfter

Eksempler – klik på overskrifterne:

□ Arnbjerg

Nyt byområde mellem Viborg og Bruunshåb. Regnvand afledes i åbne grøfter.







☐ **Vognmagervej**

Afledning af regnvand i åbne grøfter ved krydset mellem Vognmagervej og Fabrikvej i Viborg.









Mere information:

Beskrivelse af render, rabeatter og grøfter

Regnvand som en ressource

The background of the page is a photograph of a pond. In the center of the pond, there is a small wooden structure that looks like a bridge or a platform. The water is calm, reflecting the surrounding greenery. The pond is surrounded by lush green grass and trees. The overall scene is peaceful and natural.

Tekniske anvisninger

På hjemmesiden LARiDanmark.dk finder du information og erfaringer om anlæg til lokal afledning og anvendelse af regnvand.

Materialet omfatter anvisninger fra Rørcentret, der er en afdeling af Teknologisk Institut, samt eksempler på materiale udarbejdet af kommuner og forsyninger.

I menuen til venstre finder du udvalgt materiale fra LARiDanmark.dk.

Tekniske anvisninger

Rørcentret, Teknologisk Institut:

Rørcentrets anvisning nr. 16 beskriver muligheder for håndtering af regnvand på egen grund.

- [Rørcenterets anvisning nr. 16: Håndtering af regnvand på egen grund](#)
- [Rørcenterets anvisning nr. 16: Håndtering af regnvand på egen grund, bilag 1](#)
- [Rørcenterets anvisning nr. 16: Håndtering af regnvand på egen grund, bilag 2](#)

[Teknologisk Institut, LAR](#)

Aarhus Kommune:

Aarhus Kommune har udarbejdet en række tekniske anvisninger til forskellige LAR-løsninger. De tekniske anvisninger kan hentes på LARiDanmarks hjemmeside eller direkte på kommunens hjemmeside via dette link:

- [Få inspiration til løsninger med regnvand](#)
-

LAR i Danmark:

På hjemmesiden LARiDanmark.dk samles informationer om lokal afledning af regnvand i Danmark, herunder:

- LAR-anlæg i Danmark
- Metoder og vejledning
- Informationsmateriale
- Lovgivning og tilladelser
- Billeder
- osv.

Værktøjer

I dette afsnit finder du hjælpeværktøjer, som du kan benytte, når du arbejder med et projekt, hvor der skal afledes regnvand.

Byrådet har besluttet, at alle kommunale projekter, hvor der afledes regnvand, skal screenes for muligheder for lokal håndtering af regnvand (LAR).

Afsnittet er til brug for medarbejdere i Teknik og Miljø samt Energi Viborg Vand A/S.

Byrådet – "Fremtidens regnvandshåndtering i Viborg Kommune"

Screening

Alle kommunale projekter skal screenes for lokal håndtering af regnvand - eksempelvis:

- Kommuneplanlægning
- Lokalplanlægning
- Byfornyelsesprojekter
- Kommunale ejendomme, nybyggeri og ombygning
- Vej- og stiprojekter

Kommuneplan:

I forbindelse med kommuneplanlægning foretages en indledende screening af muligheder for afledning af regnvand. I forbindelse med den indledende screeningen tjekkes jordbundsforholdene via jordartskort, recipienter via vandplanerne samt risiko for oversvømmelser via klimatilpasningsplanen.

På baggrund af den indledende screening tages stilling til det videre arbejde med afledning af regnvand fra det nye område. Hvis der skal udarbejdes en miljøvurderingsrapport, vil regnvandshåndtering typisk være et af de emner, der skal behandles i rapporten.

Det bør derudover overvejes, om regnvand skal indgå som et element, der skal være med til at skabe områdets karakter.

På baggrund af screening samt det efterfølgende arbejde optages det nye område i spildevandsplanen.

Den indledende analyse foretages af plan-afdelingen, mens analyse af muligheder for håndtering af regnvand laves i et samarbejde mellem Plan, Natur og Vand samt Energi Viborg Vand A/S.

Lokalplanlægning:

På baggrund af screeningen samt eventuel miljøvurderingsrapport udarbejdet i forbindelse med kommuneplanlægningen, skal der tages stilling til, hvilke krav der skal indgå til håndteringen af regnvand i lokalplanen.

I forbindelse med opstart af lokalplanlægningen og senest i forbindelse med den interne høring udfyldes screening for LAR. På baggrund af det udfyldte skema udarbejder "Plan", "Natur og Vand" samt "Energi Viborg Vand A/S" lokalplanens krav til regnvandshåndtering og sikre arealreservationer til håndtering af regnvand.

Trafik og Veje inddrages i forhold til regnvandshåndtering af veje- og stiarealer samt i forhold til byggemodning.

Screeningsskema til lokalplaner er indarbejdet i screeningsskema for miljøvurdering.

Byfornyelsesprojekter:

I forbindelse med byfornyelsesprojekter foretages en indledende screening af muligheder for afledning af regnvand lokalt. I forbindelse med opstart af projektet screenes muligheder for nedsivning, recipienter samt risiko i forhold til oversvømmelser. Det bør derudover overvejes, om regnvand kan indgå som et element, der kan være med til at skabe værdi i byfornyelsesprojektet.

På baggrund af den indledende screening tages stilling til det videre arbejde med afledning af regnvand fra byfornyelsesområdet. Denne analyse laves i et samarbejde mellem Plan, Natur og Vand samt Energi Viborg Vand A/S.

Kommunens egne projekter:

Alle kommunale byggeprojekter skal overholde krav til afløbskoefficienten. Derudover skal alle projekter screenes for yderligere muligheder for lokal håndtering af regnvand. På baggrund af screeningen tager den ansvarlige for byggeriet stilling til, hvordan regnvand konkret skal håndteres.

Krav om screening er besluttet af byrådet.

I boksen til højre finder du links til screeningsskema, som hjælper dig igennem screeningen af kommunale byggeprojekter. Udfyldt skema bør journaliseres i Acadre under det konkrete projekt.

Screeningsværktøj:

Kommunens egne projekter

Afløbskoefficient



Afløbskoefficienten er et udtryk for den andel af et areal som afleder regnvand til spildevandssystemet.

Hvis afløbssystemet i et område skal kunne håndtere regnvandet fornuftigt, er det vigtigt, at afløbskoefficienten ikke stiger mere end forudsat i forbindelse med etablering af kloakken i området. I spildevandsplanen er der derfor fastsat krav til maksimal afløbskoefficient.

Den maksimale afløbskoefficient følger kommuneplanrammerne. Du finder maksimale afløbskoefficient for et område i kortet eller i nedenstående tabel.

Maksimal afløbskoefficient (klik for større udgave):

Kategori	Kommunale plan- sæghedsår	Definitioner	Afledningskrav
Almen service	A1	Uddannelsesinstitutioner, grøntskole, dag- og døgn- institutioner, bibliotek og folkebibliotek, teater, museum m.v.	90 %
Beligge: åben-lav	B1BAC102	Fritliggende boligbebyggelse med 1 bolig pr. parcel	40 %
Beligge: lukket-lav	B1BAC1		90 %
Etageboliger	B3	Boligbebyggelse i flere etager med både vandret og vertikal bebyggelse	60 %
Øvrige anvendelser i boligområder	B3B4	F.eks. detailhandel, almen service m.v.	60 %
Bycentre og bykernområder	C1	Umfatter Viborg og kommunens øvrige byer	90 %, dog 40 % for beligge: åben-lav 90 % for beligge: lukket-lav
Områder med blandede bolig og erhverv	C2	Omfatter landbyer med bymæssig bebyggelse (u/plan- nære landbyer)	60 %, dog 40 % for beligge: åben-lav
Commercielt erhverv	C3	Liberalisat erhverv, administrative erhverv, almen service, erhvervsrelateret uddannelse m.v.	60 %
Lettet erhverv	E1	Førretjenester, kontor, liberalisat erhverv, administrative erhverv, småværksteder med butik, mindre værksteder og laboratorier og lignende i miljøklasse 1-3	60 %
Egentlig erhverv	E2	Industri, værksteder, håndværk, lager, engros-, og høj- anlægs- og transportmaskiner, maskiner, dyreklinikker og lignende i miljøklasse 3-5	60 %
Erhverv med særlige krav	E3	Fabrikker, industrier, skulpturer, jernbanestationer, medicinsk- produktion og lignende i miljøklasse 6-7	80 %
Grønne områder	R1	Kulturbævre og rekreative områder med begrænset bebyggelse	Sættes ig den fastsatte bebyggelses- procent i lokalplan eller tilsvarende
Aktivitetsområder	R2	Kontorområder, skoler, idrætsanlæg, legepladser m.v.	Sættes ig den fastsatte bebyggelses- procent i lokalplan eller tilsvarende
Ferie- og sommerhuse områder med mulighed for over- natning	R3	Hotel, ferieboliger, turiststeder, hytter, vandrer- hjem, campingpladser, og pladser m.v.	Sættes ig den fastsatte bebyggelses- procent i lokalplan eller tilsvarende
Forsyningsanlæg, rekreative områder, turist- områder m.v. uden mulighed for overnatning	R4	Dyrepark, teater, arkæologisk udstilling m.v.	Sættes ig den fastsatte bebyggelses- procent i lokalplan eller tilsvarende
Sammensatte områder	S1	Byg, der ikke ændres til overnatning i perioden 1. april til 1. oktober bortset fra kortvarig feriehøjtid	25 %
Teater- og anlæg	T1	Teateranlæg, koncertanlæg, koncertsteder, koncert- anlæg m.v.	80 %

Værktøj

Regneark - beregning af krav til vandafledning

Mere information

På denne side finder du flere oplysninger, som du kan få brug for, når du arbejder med LAR.

Planer, Viborg Kommune

[Indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse.](#)

[Spildevandsplan 2014-2018 med tilhørende tillæg.](#)

[Klimatilpasningsplan \(retningslinje 14 i kommuneplanen\).](#)

Hjemmesider

[LariDanmark.dk](#)

[Klimatilpasning.dk](#)

Beregningsværktøjer

[PLASK](#)

[LAR-beregner.dk \(simpel\)](#)

[LAR-beregner \(avanceret\)](#)