

FÅ STYR PÅ DIT REGNVAND

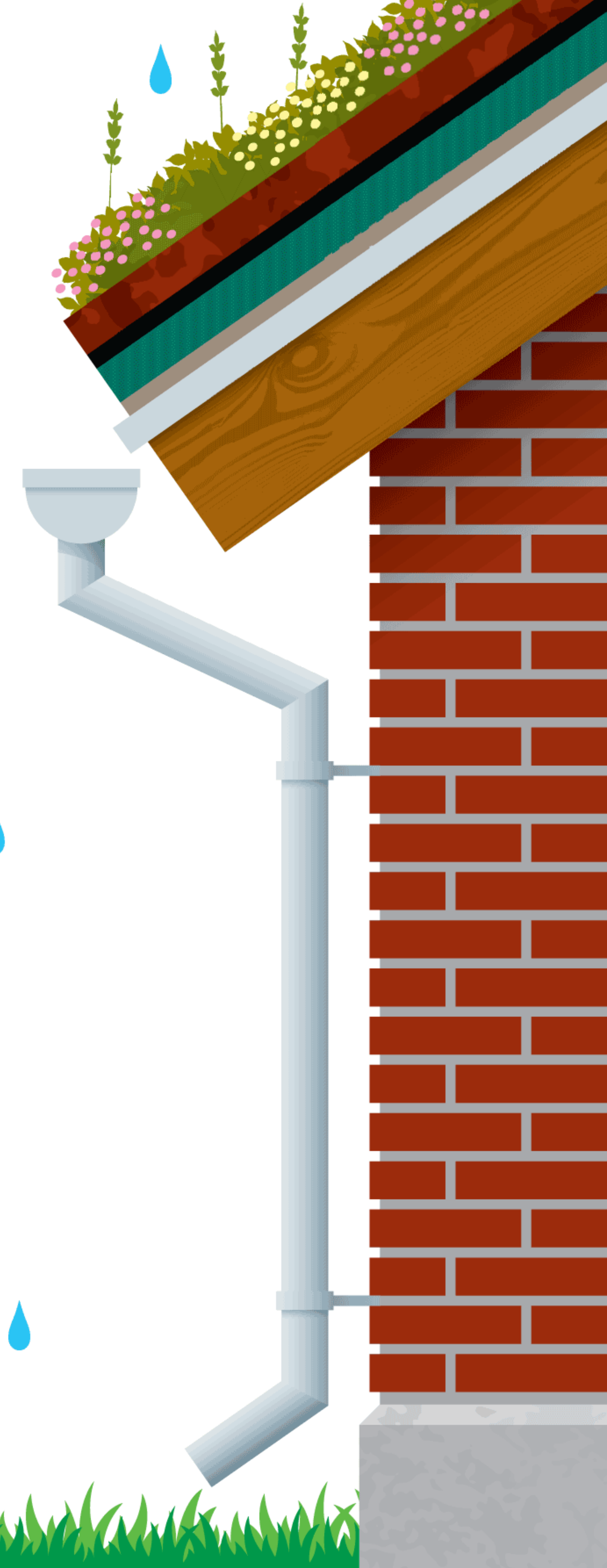
En guide til regnvandsløsninger på privat grund

I det følgende finder du 16 faktaark, der kan inspirere og hjælpe dig med at finde den rette løsning, så du kan få glæde af det regnvand, der falder på dit tag, din terrasse eller i din indkørsel. Med din egen regnvandsløsning aflaster du samtidig det fælles kloaksystem, så det ikke løber over, når det regner.

Arkene er til at printe ud, så du kan have præcis de ark, der er relevante for dig og din løsning, lige ved hånden.

Rigtig god fornøjelse med at komme i gang.

Hillerød Forsyning, 2017.



FIND LØSNINGEN TIL DIT REGNVAND

Klimaet ændrer sig - og det stiller nye krav til, hvordan vi slipper af med vores regnvand, uden at kældre og kloakker flyder over. På siderne her har vi samlet nogle idéer til, hvordan du selv som husejer kan komme af med det vand, der falder på dit tag, din terrasse eller i din indkørsel - uden at sende det i kloakken. Der er også idéer til, hvordan jeres grundejerforening eller vejlav kan skabe fælles løsninger fx i form af grøfter eller vejbede.

Mange muligheder

Flere af de individuelle løsninger er både meget enkle og samtidig dejlige at se på. Hvis du fx etablerer et regnbed i din have, får du både flere planter og mere fugleliv i haven. På samme måde kan et grønt tag også være med til at give dit hus eller din garage et

grønt præg, samtidig med at du bremser regnvandet og aflaster din kloak. Eller du kan vælge næsten usynlige løsninger som fx en faskine under plænen. Der er mange muligheder.

Om du vælger det ene eller det andet, afhænger af dine ønsker og af de lokale forhold. På siden, "Sådan kommer du i gang" her i kataloget, kan du se, hvordan du får etableret din egen regnvandsløsning. God fornøjelse!



VEJBED



Et vejbed er en beplantning langs med en vej. Bedet kan opfange noget af det regnvand, som ellers ville løbe i afløbsristene i vejen. Bedet kan også være med til at dæmpe eller regulere trafikken på vejen, foruden at det gør vejen grønnere og skaber levesteder for dyr og planter, som ellers ikke ville være der. Princippet i et vejbed er, at vandet løber langs kantstenen til bedet. De eksisterende afløb i vejen skal derfor lukkes. Da et vejbed er en del af vejens udstyr, skal det altid godkendes af politiet.

Funktion

Vejbedet aflaster kloakken, enten ved at vandet siver ned i jorden, eller ved at det forsinkes i at nå hen til afløbet. Hvis vandet skal sive ned, kan det være, at det skal renses ved at sive gennem et lag jord, der filtrerer vandet.

Opbygning

Regnbedets størrelse skal passe til forholdene på stedet. Der skal derfor tages højde for, hvor meget der skal drænes på stedet, om der er regulering af overløb ved store regnmængder, eller om der kan samles regnvand på vejbanen.

Når man anlægger et vejbed, graver man vejbelægningen og noget af underlaget op for at lave et stabilt drænlag af fx grus eller nøddesten. Der kan også indbygges en faskine i drænlaget, så bedet kan samle endnu mere vand. Bedet afgrænses ud mod kørebanelen med kantsten, som samtidig sikrer, at der ikke siver vand ud på vejen og ned i vejens underlag.

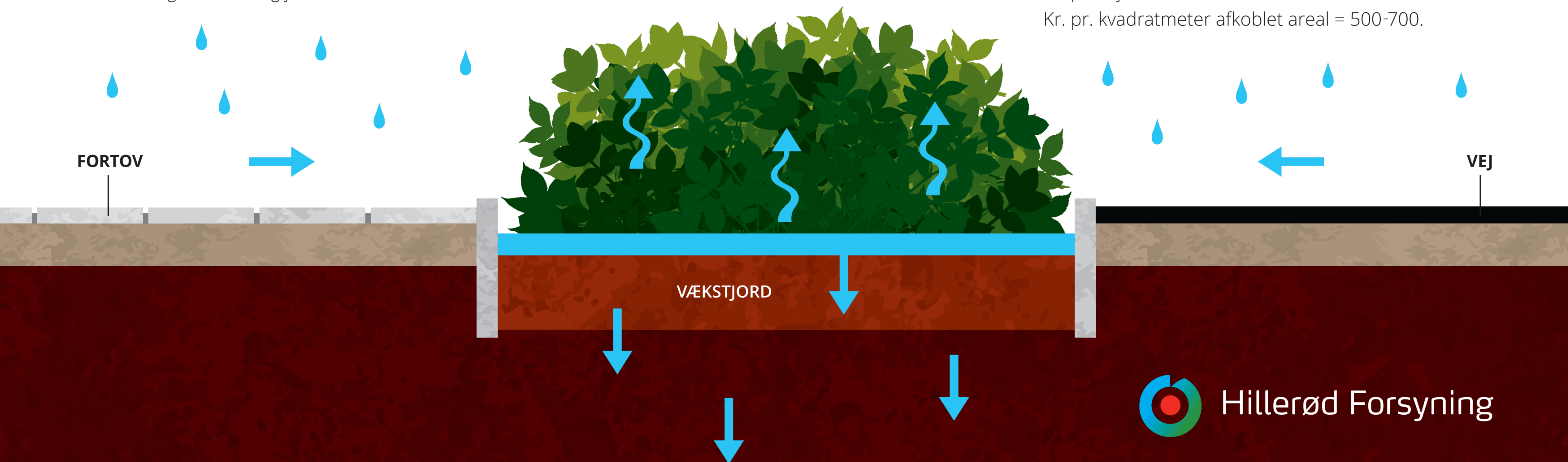
Oven på drænlaget lægger man et lag filterjord, som renses vandet og opsamler forurenende stoffer fra vejvandet. Der skal gro planter i filterjorden, for at den kan blive ved med at filtrere vandet. Det kan typisk være stauder eller græs, som kan tåle både tørke og store mængder vand. Planterne bør have trevlerødder og ikke pælerødder, som vil kunne ødelægge en eventuel faskine.

Filterjord og planter bør udskiftes og køres på deponi efter ca. 15 år. Det nøjagtige tidspunkt for udskiftningen afgøres på baggrund af en jordprøve, som kan vise, hvor forurennet jorden er, og om kapaciteten er opbrugt.

Estimeret pris

Kr. pr. vejbed: 150.000-200.000.

Kr. pr. kvadratmeter afkoblet areal = 500-700.



REGNBED



Et regnbed er en grøn regnvandsløsning, som forsinker regnvand fra tage eller andre såkaldt befæstede arealer, dvs. vandtætte overflader som asfalt eller fliser, så vandet kan sive ned i jorden. Regnbedet virker godt i kombination med andre former for afløb. Det anlægges typisk i private haver eller på rekreative fællesarealer, hvor tage og terræn naturligt leder vand til bedet.

Funktion

Regnbedet opfylder en række nyttige funktioner: Vandet kan sive ned, det kan forsinkes eller holdes tilbage, det kan fordampe og i visse tilfælde også renses. Regnvandet ledes gennem åbne render eller rør ud i et udgravet område, som er fyldt med vækstjord og grus, så vandet har let ved at sive ned. Regnbede kan eventuelt kombineres med en faskine, så det kan tage imod mere vand. Bedene kan anlægges som

grønne områder med sæsonblomster. I tilfælde, hvor der ikke tillades nedsivning, kan regnbede anlægges med en membran og et dræn.

Opbygning

Regnbedet anlægges ved at etablere eller tilpasse en udgravning i terrænet. Den samlede opbygning er typisk på ca. 30 cm jord og ca. 20 cm bassinvolumen ovenpå. Jorden virker som vækstlag, så bedet kan beplantes, hvilket er nødvendigt for at opretholde jordens evne til at dræne og rense vandet. Beplantningen består typisk af stauder og græsser, der kan tåle både tørre og våde forhold. Regnbede kan også beplantes med velegnede træer, fx elletræer.

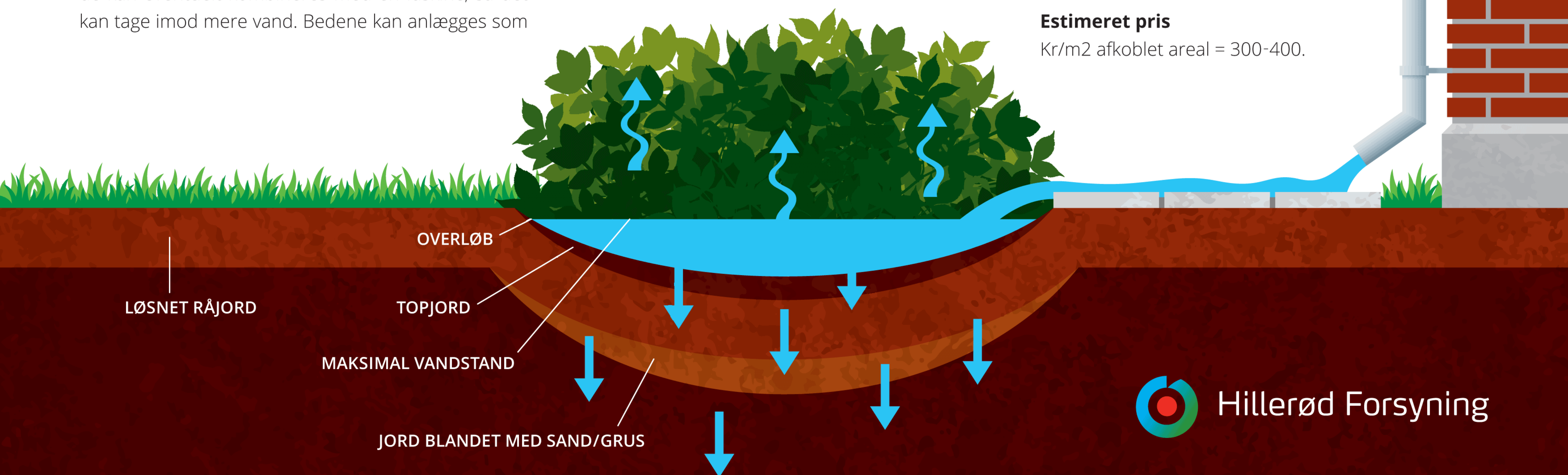
Ved opbygning med faskine bør der ikke plantes træer eller stauder og buske med pælerødder, da de kan ødelægge faskinen.

Fordele

- Simple at anlægge
- Forholdsvis billig løsning
- Kan indpasses i tæt bebyggelse
- Kan reducere vandvolumen og max-flow
- En robust løsning
- Kan rense og opsamle forurening
- Kan medvirke til forskønnelse

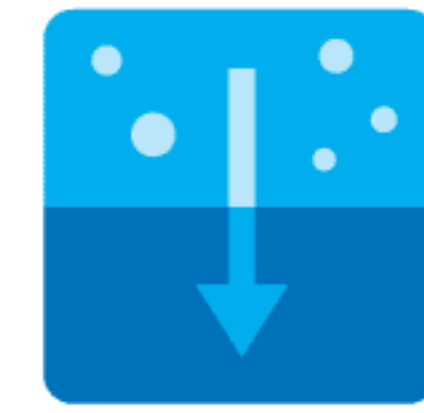
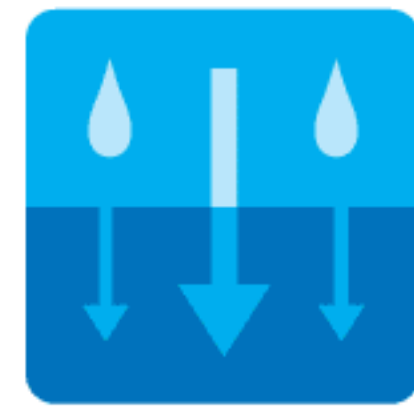
Estimeret pris

Kr/m² afkoblet areal = 300-400.



Hillerød Forsyning

GRÆSLAVNING



Græslavning er en variant af et tørbassin. Det kan være en god løsning, når store mængder vand skal sive ned i jorden eller forsinkes - eventuelt i kombination med andre måder at håndtere vandet på. Løsningen bliver typisk etableret i eksisterende grønne områder som haver, legepladser eller boldbaner, hvor tage og terræn naturligt kan lede vand til lavningen. Selvom græsarealerne måske er meget flade, kan de tilbageholde store mængder vand. Terrænet skal altid have et fald væk fra nærliggende bygninger.

Funktion

Græsarealerne kan i store dele af året fungere som græsplæne, fodboldbane eller som en del af en park. Ved kraftig regn kan arealet oversvømmes, hvorefter vandet med tiden vil sive ned i jorden eller fordampe - hvis det ikke ledes til afløbssystemet. Græslavningens størrelse afhænger bl.a. af, hvor meget plads, der er til

rådighed, af hvor meget befæstet areal, der er i nærheden og af, hvor hurtigt vandet siver ned i jorden samt af eventuelle kombinationer med andre grønne regnvandsløsninger. Det anbefales, at græslavningen anlægges i kombination med andre løsninger, så anlægget får den rigtige størrelse og får et overløb. Det er med til at gøre det robust.

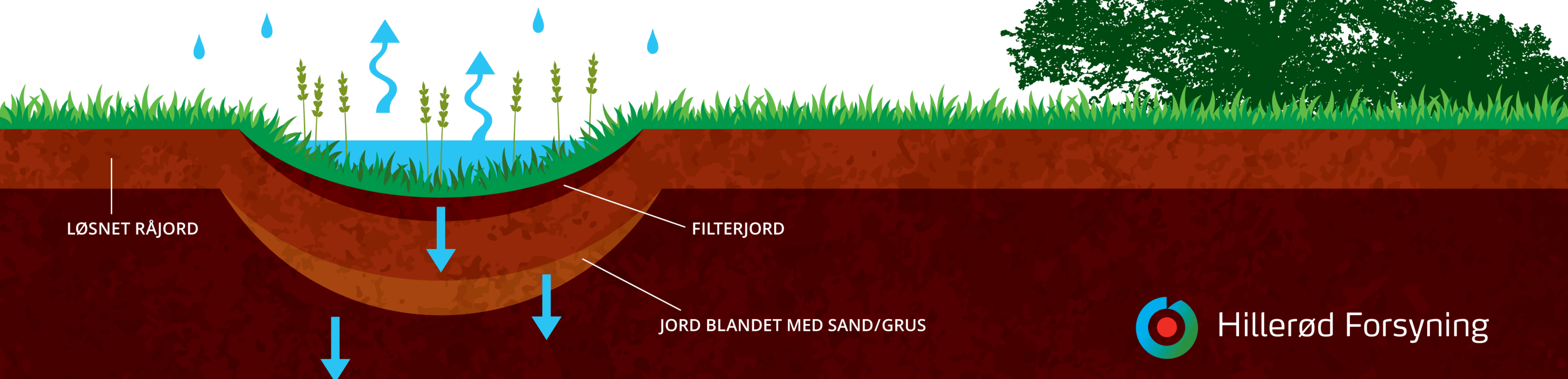
Opbygning

Det nedsænkede græsareal anlægges ved at fjerne en vis mængde jord, så græsarealet får et fladt anlæg frem mod et ønsket punkt. Anlæg på kanterne af de nedsænkede græsarealer er typisk 1:10 eller fladere, så elementet falder i med omgivelserne og så det er nemt at slå græsset. Græslavningen kan kombineres med en faskine, så der bliver mere rum til nedsivende vand. Hvis man supplerer vækstlaget under græsset med grus eller sten, kan man forstærke denne effekt. I

visse tilfælde er det muligt at bruge allerede eksisterende græslavninger til nedsivning, forsinkelse og fordampning. Afstanden til bygninger med kældre skal være mindst 5 m. Ved bygninger uden kældre, og hvor der samtidig er fald i terrænet væk fra bygningen, er kravet 2 m afstand.

Estimeret pris

Kr/m² afkoblet areal = 200-300.



Hillerød Forsyning

GRØFT



Grøfter og grønne vejsider kan samle regnvand og lade det sive ned i jorden, samtidig med at de kan transportere skiftende vandmængder. Det er forholdsvis billigere at grave grøfter end at kloakere. Grønne vejsider kan anlægges på en række forskellige måder: De kan anlægges så fladt, at de næsten ikke ses i landskabet, eller som dybere grøfter, som i perioder er fyldt med vand. De kan anlægges med filterjord, sand, sten eller dræn i bunden, så vandet iltes eller siver ned - eller begge dele.

Funktion

Grøfter og grønne vejsider bruges typisk både til opsamling og som forbindelse til en modtager eller kloak. Den vigtigste funktion er at forsinke og nedsive regnvandet. De kan også have en sekundær funktion ved at rense vandet naturligt,

inden det løber ud til en modtager, eller ved at forskønne et område. Ligeledes kan grøfter bruges til at dræne våde områder og som modtager af vejvand. Etableringen af grøfter og grønne vejsider kræver ofte et forholdsvis jævnt faldende terræn, da for stejlt terræn øger risikoen for erosion, mens for fladt terræn kræver dybere anlæg. Grøften skal efterses en gang om året, så ud- og indløb sikres.

Opbygning

Grøfter og grønne vejsider anlægges typisk parallelt med veje eller stier eller i det åbne land. De er ofte beklædt med græs. De kan indeholde filterjord, som renser eller samler forurenende stoffer fra vejvand. Dele af grøfter kan eventuelt efterfølgende kobles til kloak. På steder, hvor vandet ikke må sive ned, eller hvor grøften skal kunne rumme større mængder vand, kan grøften forsynes med membran og dræn.

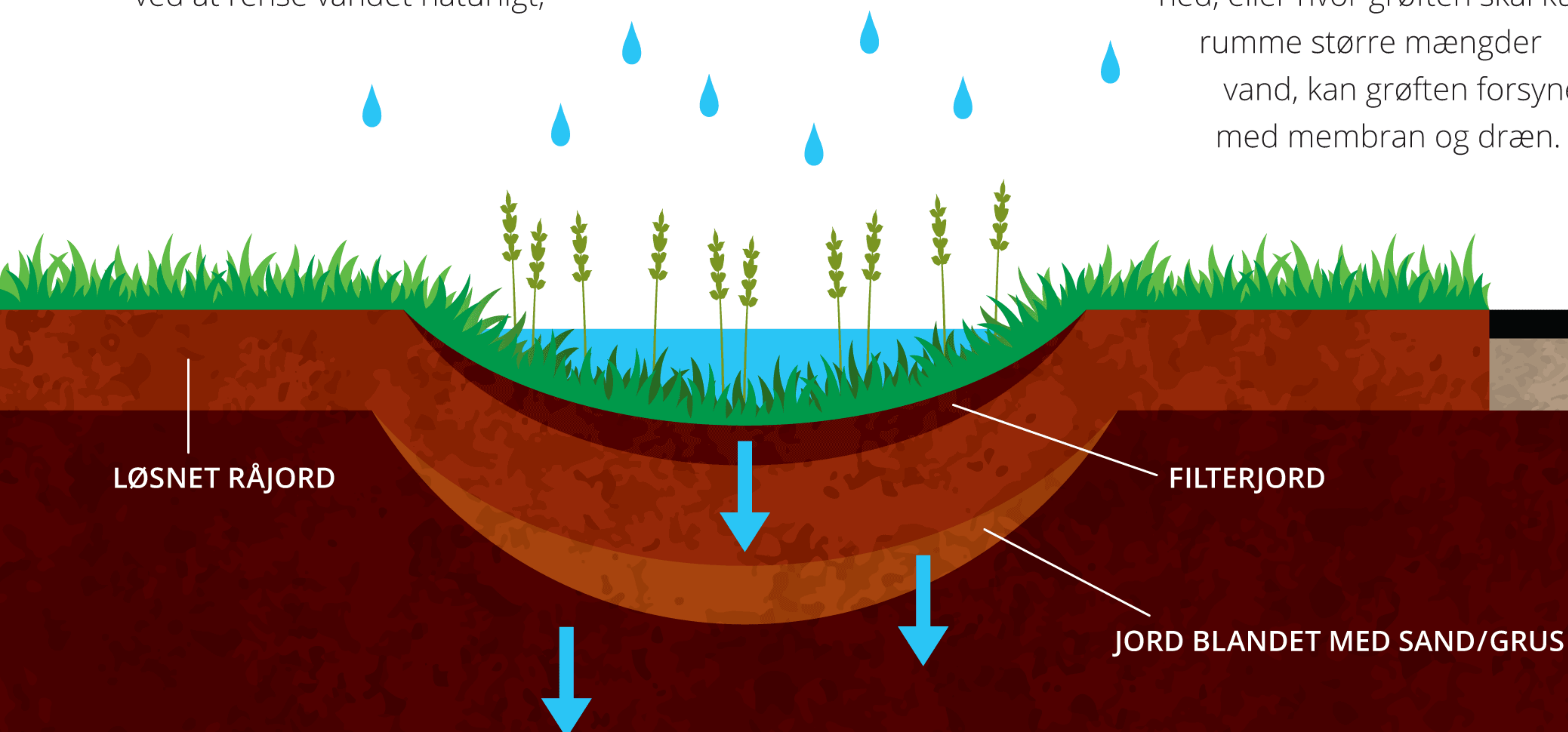
Se mere om dimensionering og udførelse på www.laridanmark.dk/vejledninger/31261

Fordele

- Effektiv og billig i forhold til rør
- Kan nemt kobles til andre løsninger
- Kan designes på mange måder

Estimeret pris

Kr/m² afkoblet areal = 300-700.



Hillerød Forsyning

RENDE



Render bruges først og fremmest til at transportere vand over jorden. De kan anlægges på forskellige måder, alt efter hvilket udtryk man ønsker. De typiske render er åbne betonrender, åbne græsrender eller lukkede render med riste på. Alle render skal jævnligt holdes fri for grene, blade og andet, som kan hindre vandets passage.

Funktion

Render løber typisk mellem en kilde, fx et nedløbsrør, og det sted, som skal modtage vandet. Etableringen af render kræver et jævnt faldende terræn. Hvis området er for stejlt, kan det føre til erosion af det sted, som tager imod vandet, mens et for fladt terræn gør, at vandet ikke løber så let, så renderen måske skal

gøres dybere. Hvis det er muligt, anbefales det at anlægge render med minimum 20 promilles fald. Hvis render indgår i et samlet forsinkelses- eller afkoblingssystem, skal målene på renderne passe til den funktion.

Opbygning

Render føres typisk parallelt med eller vinkelret på bygninger, veje og fortove. De kan anlægges åbent bl.a. med chaussèsten, betonrender eller alternativt med græsbeklædning. De kan laves så flade, at de næsten ikke ses i landskabet, fx på græsarealer, eller som dybere render, som i perioder kan være fyldt med vand. Render bør forsynes med en membran af ler, bentonit eller

cement i bunden, så vandet ikke slipper ud, før det når det punkt, hvor man ønsker, at det skal sive ned eller ledes ud.

Render kan, hvis der er brug for det, etableres som rendesystemer med riste på. Det gør færdsel henover dem lettere. Se også arket om grøft.

Estimeret pris

Åben betonrende:

Kr. pr. løbende meter = 500

Rende med rist:

Kr. pr. løbende meter = 1000



TØRBASSIN



Et tørbassin er en fordybning i jorden, som kan tilbageholde forholdsvis meget vand i et område, der normalt er tørt. Tørbassiner kan anlægges i fx parker, på sportspladser og ubenyttede grønne arealer. Det meste af året vil områderne kunne bruges til deres normale formål. De fungerer kun som bassiner ved kraftigt regnvejr, hvor områderne i forvejen sjældent bliver brugt. Kort efter regnens ophør kan områderne bruges til deres egentlige formål igen.

Funktion

Tørbassinets funktion er at lette presset fra voldsomt regnvejr ved midlertidigt at opmagasinere vandet og aflede det, enten ved nedsivning gennem et såkaldt droslet afløb, der forsinker nedsivning, eller via en kombination af nedsivning og et droslet afløb. Bassi-

net kan også rense vandet mekanisk, så partikler fra forurening bliver liggende i bunden af bassinet.

Opbygning

Tørbassinet kan udformes alt efter designønske og ud fra hensyn til områdets egentlige formål. I tørbassinet er ofte plantet en blanding af græsarter, som tåler tørke - fx rajgræs, almindelig hvene og rødsvingel. Jordbundstypen afgør, hvor meget af det tilbageholdte vand, der siver videre ned i jorden.

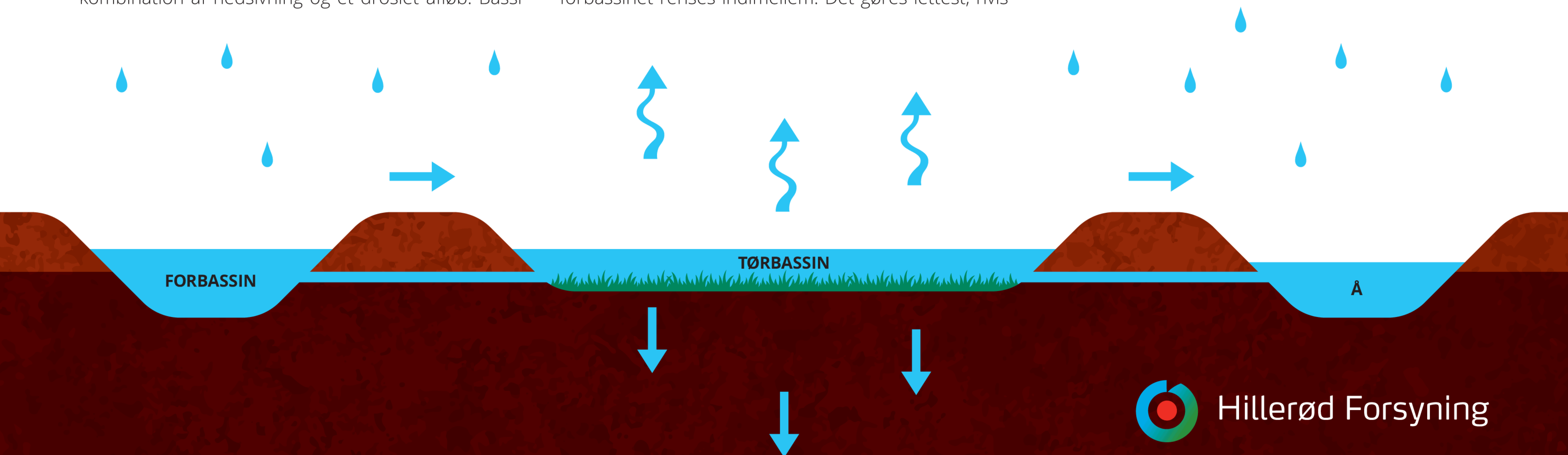
Vandet ledes hen til tørbassinet fra omgivelserne, ofte via et sandfang, som kan udformes som et forbassin med udløb til tørbassinet. I forbassinet fanges oliestoffer, partikler og fnug, der flyder i vandet. Derfor skal forbassinet renses indimellem. Det gøres lettest, hvis

tilløbet af vand kan blokeres, når bassinet skal renses. Der skal være plads til, at en maskine kan komme hen til bassinet og rense det. Adgangsvejen hen til bassinet kan evt. gå helt hen til bassinets bund. På den måde er det lettere at rense bassinet, og der er mindre risiko for, at bassinets sider og en eventuel membran bliver beskadiget af resemaskinen.

Et tørbassin kan også anlægges som et nedsænket område i beton eller granit - dvs. i et materiale, som vand ikke kan trænge igennem - i byrum, fx i en skaterpark eller på en parkeringsplads.

Estimeret pris

Kr. pr. kubikmeter bassinvol. = 300-1000.



VÅDBASSIN



Et vådbassin er en regnvandsløsning med stor rekreativ og naturmæssig værdi, fordi vandet aldrig forsvinder helt. Vådbassiner kan med fordel anlægges i såkaldte vandlidende områder, dvs områder, der midlertidigt er mættet af vand. Vådbassinet kan udformes som en naturlig sø med planter både i og omkring det våde område.

Funktion

Når det regner, kan et vådbassin forsinke, midlertidigt holde på og rense overfladevand fra vejbelægninger og tage. Et vådbassin er i princippet opbygget på samme måde som et tørbassin med et sandfang, der opfanger oliestoffer, evt. udformet som forbassin med såkaldt dykket udløb i selve vådbassinet. Vådbassinet

rensner vandet mekanisk ved at tilbageholde partikler og fnug. Vådbassinet rensner også vandet biologisk. Forskellige planter har forskellig evne til at optage forskellige forurenende stoffer, hvorfor et bassin med et højt "naturindhold" også har en højere grad af renseseffekt.

Opbygning

Vådbassinet kan laves ved at grave ned under den øverste grundvandsstand, hvis det er et vandlidende område. Det anlægges ofte med en membran, både for at sikre, at der altid er vand i vådbassinet og for at forhindre, at vand fra vådbassinet siver ned til grundvandet. Afledningen fra vådbassinet kan foregå via et såkaldt droslet afløb, der forsinker nedsivning.

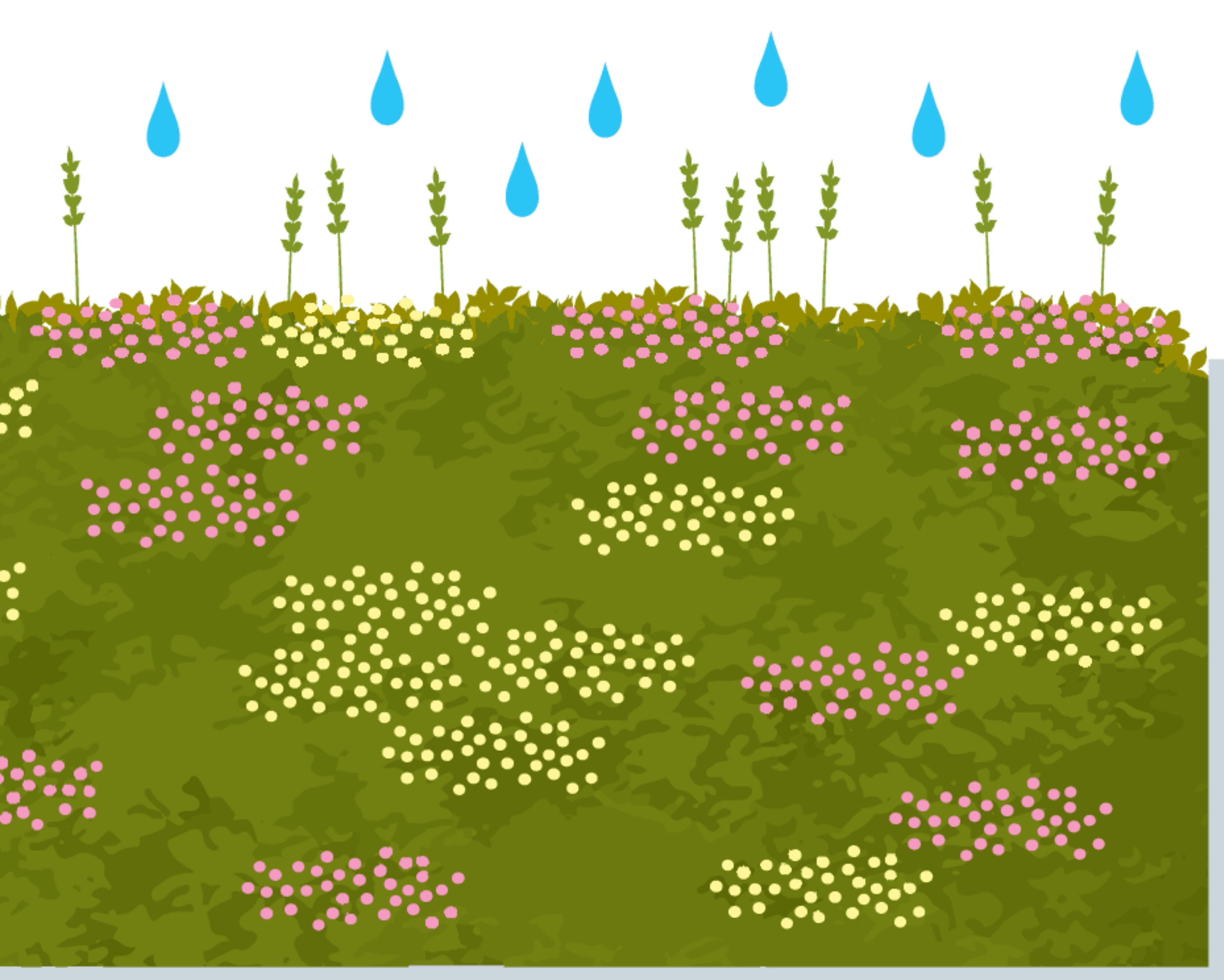
For at mindske tilgroning bør vådbassiner anlægges med en fast vanddybde på mindst 1 meter. Flade bredder øger bassinets rekreative værdi, fordi det så er lettere at færdes tæt på bassinet. På bredderne skal anlæg være mindre end 35°, for at de kan plejes med kørende maskinel. Der skal være plads til, at en maskine kan komme hen til bassinet og rense det. Adgangsvejen kan evt. anlægges til bassinets bund for at lette oprensning og mindske skader på evt. membran og bassinsider.

Estimeret pris

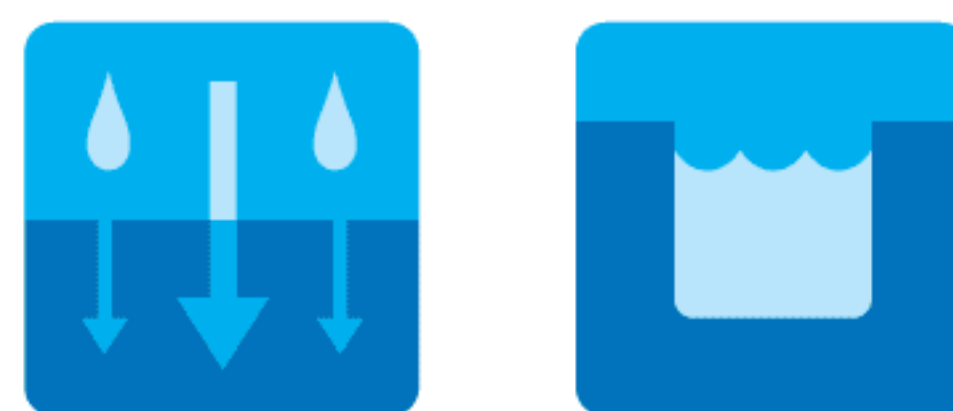
Kr. pr. kubikmeter bassinvol. = 700-1500.



Hillerød Forsyning



FASKINE



En faskine er et hulrum under jorden, som opsamler regnvand fra tagflader, indkørsel eller andre arealer med vandtæt overflade og lader det sive ned i jorden. Hulrummet, som faskinen danner, skaber plads til regnvandet og aflaster derfor afløbssystemet. Faskiner kan med fordel kombineres med andre former for afløb. Da løsningen ikke optager plads på overfladen, er den velegnet i tæt bebyggede områder eller i områder, hvor regnvandsløsningen ikke skal kunne ses.

Funktion

Når det regner, fyldes faskinen med vand, som efterhånden siver ned i jorden. Vandet kan også forsinkes og dermed ledes langsomt til afløbssystemet. Typisk føres vandet til faskinen gennem rør under jorden fra nedløbet fra fx tag. Der bør laves et sandfang, som kan holde større partikler tilbage samt et udluftningsrør eller overløbsrør, så luften kan komme ud af faskinen ved kraftig regn. Vandet kan så løbe over til fx græsarealer. Faskinen kan være et godt supplement til regnbede og græslavninger. Vandet siver så

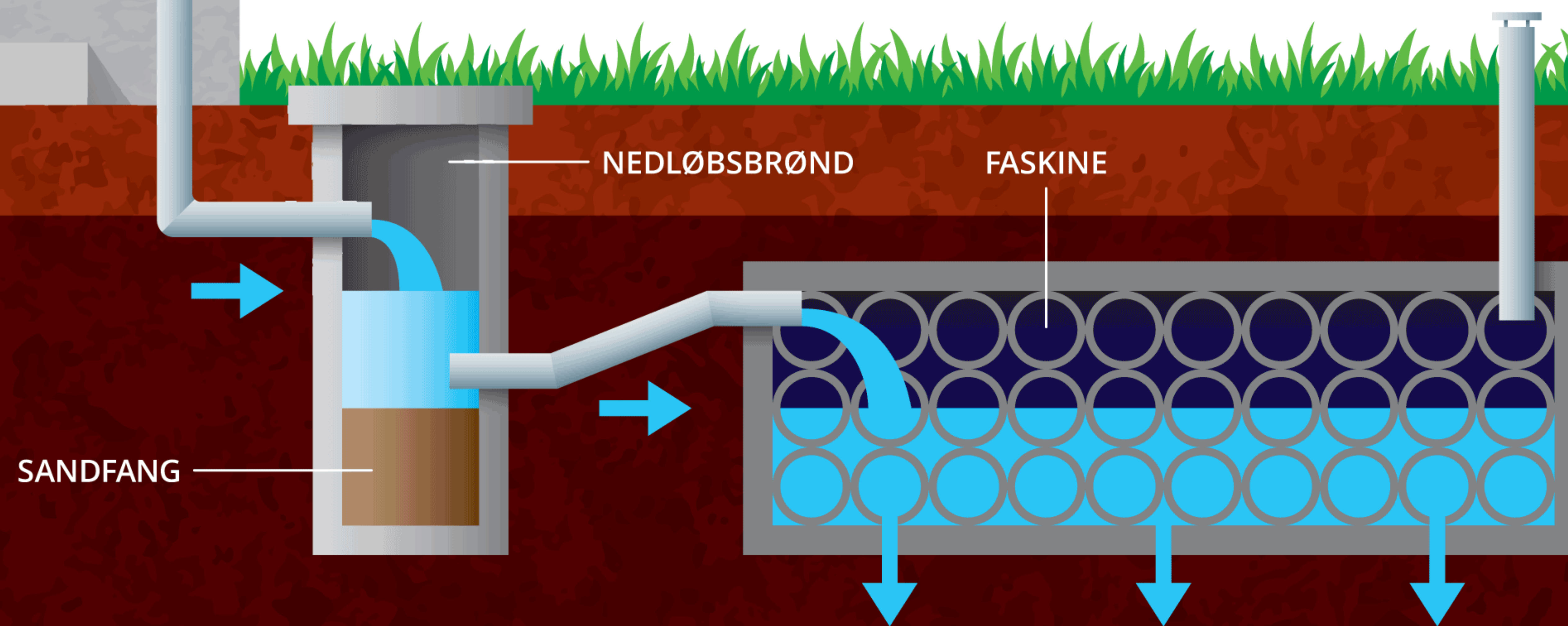
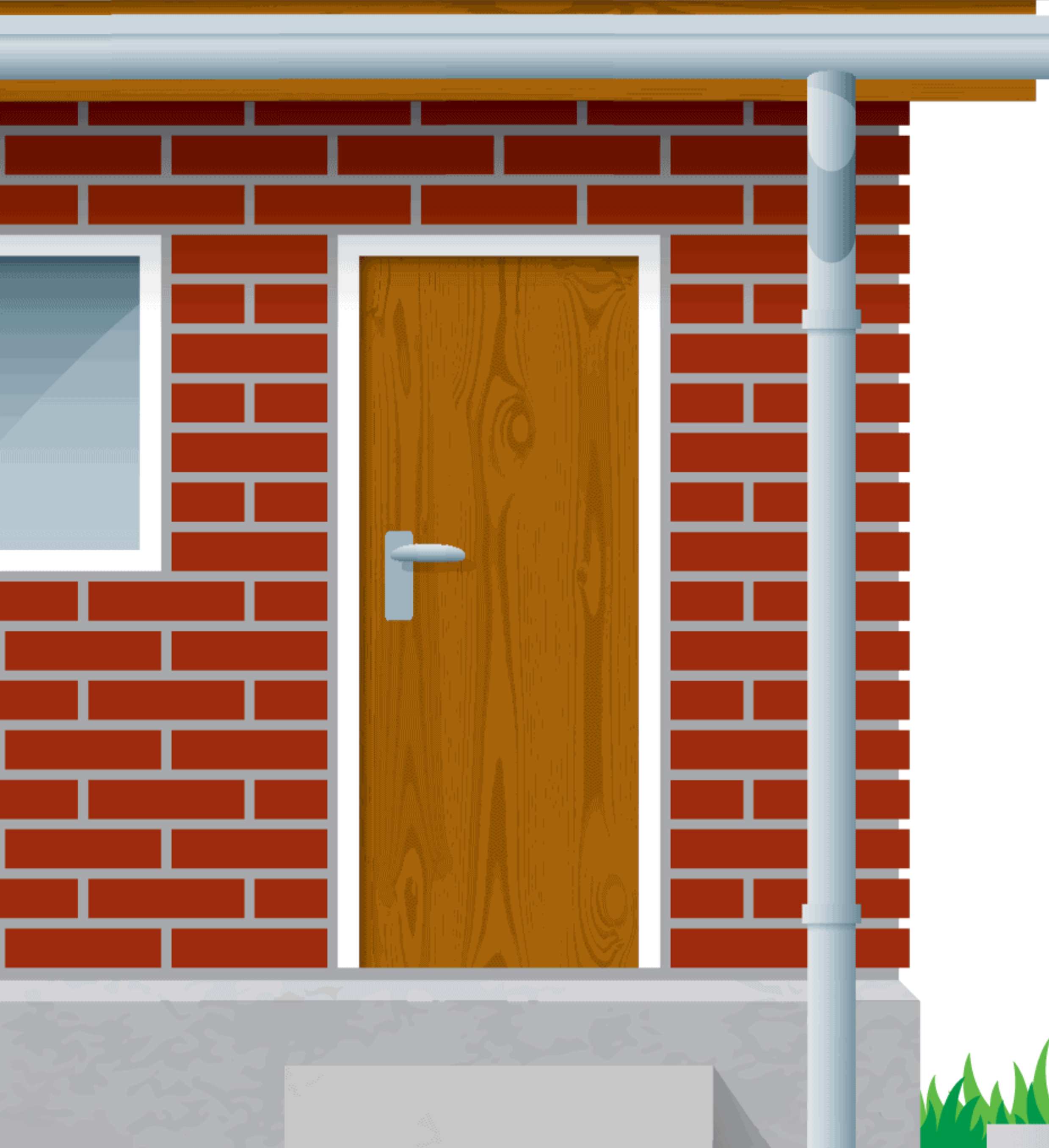
ned til faskinen gennem jordlaget. Sandfangsbrønden bør tjekkes jævnligt, så systemet ikke tilstoppes.

Opbygning

Man anlægger en faskine ved at grave et hulrum under jordoverfladen. Hulrummet fyldes med plastkassetter, tunnelelementer eller stenmateriale, så det ikke falder sammen. Det fores med en egnet fiberdug for at holde større partikler ude. Faskinen fungerer mest effektivt som et smalt og aflangt hulrum, da dens bund kan tilstoppe, hvorefter vandet først og fremmest siver ud fra faskinens sider. Faskinen skal placeres i frostfri dybde - fra 40-70 cm efter anlægstype. Hvis der skal være tung trafik over faskinen, skal der tages højde for det i opbygningen. En faskine skal ligge mindst 5 m fra hus med kælder og mindst 2 m fra hus uden. På den måde sikrer man sig imod fugt i fundamentet.

Estimeret pris

Kr/m² afkoblet areal = 300-500.



LOKALE RENSETEKNIKKER



Generelt kan regnvand fra tage og andre arealer med hård eller vandtæt overflade uden forurening sive direkte ned til grundvandet. Vand fra befærdede veje og tagvand med potentielt forurenede partikler kan det derimod være nødvendigt at rense gennem filtrering, før det siver ned eller ledes ud. Filtrering af overfladevand indgår i flere grønne regnvandsløsninger, hvor det er nødvendigt for at overholde høje grundvands- eller udlederkrav. Snavset regnvand kan filtreres ved hjælp af en indsats i nedløbsbrønde. Det kan være i form af såkaldte adsorptionsanlæg, små sandfiltre eller olieudskillere, eller ved hjælp af filtermateriale indbygget i regnbede, faskiner eller tanke. Vand og jord kan også renses ved hjælp af planter, som kan optage forurening gennem vandet. Træer som pil og poppel og en række græsser egner sig til denne type begrænsning af forurening.

Filterjord

I en række grønne regnvandsløsninger kan man anvende filterjord til at rense for tungmetaller, oliepartikler og andre miljøforurenende stoffer, inden vandet siver ned til grundvandet. Filterjorden holder sammen

med beplantningen forurenende stoffer tilbage. Der bør vælges planter med trevlerødder frem for pælerødder for at sikre stabil gennemstrømningshastighed. Når filterjorden og planterne er mættede, graves jorden og planterne op og køres på deponi. Derefter fyldes ny filterjord i og der plantes på ny. Det forventes at være nødvendigt efter ca. 15 år, men vil variere alt efter graden af forurening.

Filterjord er en ensartet jordblanding, der opfylder nogle krav til pH, dybde og gennemtrængelighed af jordlaget samt jordens indhold af ler, silt, sand og organisk materiale. Filterjordlaget bør være 20-40 cm tykt alt efter behovet for rensning og plantevækst. Jordlaget skal placeres i overfladen i nedsivningsanlægget og bør være dækket af vegetation. Jordens evne til at lede vandet justeres ved at blande den med sand. Der kan muligvis bindes mere forurening i jorden og sikres en længere levetid ved at blande stoffer med stærk sugsevne som eksempelvis aluminiumoxider i jorden.



Dobbeltporøs Filtrering

Dobbeltporøs filtrering (DPF) er en variant af simpel filtrering. Det er en metode til at rense forurenede overfladevand lokalt. Rensningen foregår ved bundfældning (sedimentation) og adsorption og drives via tyngdekraften. Adsorption er en proces, hvor partikler fra forurening eller opløst forurening sætter sig fast på større partikler såsom sandkorn. Adsorption kan ske i sandfang, vådbassiner, filterjord eller ved Dobbeltporøs Filtrering.

Anlæg til dobbeltporøs filtrering anlægges under jorden. Filteret består typisk af to dele: Et forfilter med lameller, der bundfælder selv meget fine partikler, og et hovedfilter, der indeholder selve filtermaterialet, der tilbageholder de opløste stoffer ved adsorption. Der bruges kalk som filtermateriale.

Ved at gøre filteret bredere, forøges den mængde vand, som kan strømme igennem det. Ved at gøre det længere, opnår man en grundigere rensningsproces og en længere levetid af filteret. Ved hjælp af et forbassin, som sænker vandets gennemstrømning i filteret, kan man opnå en bedre filtrering.



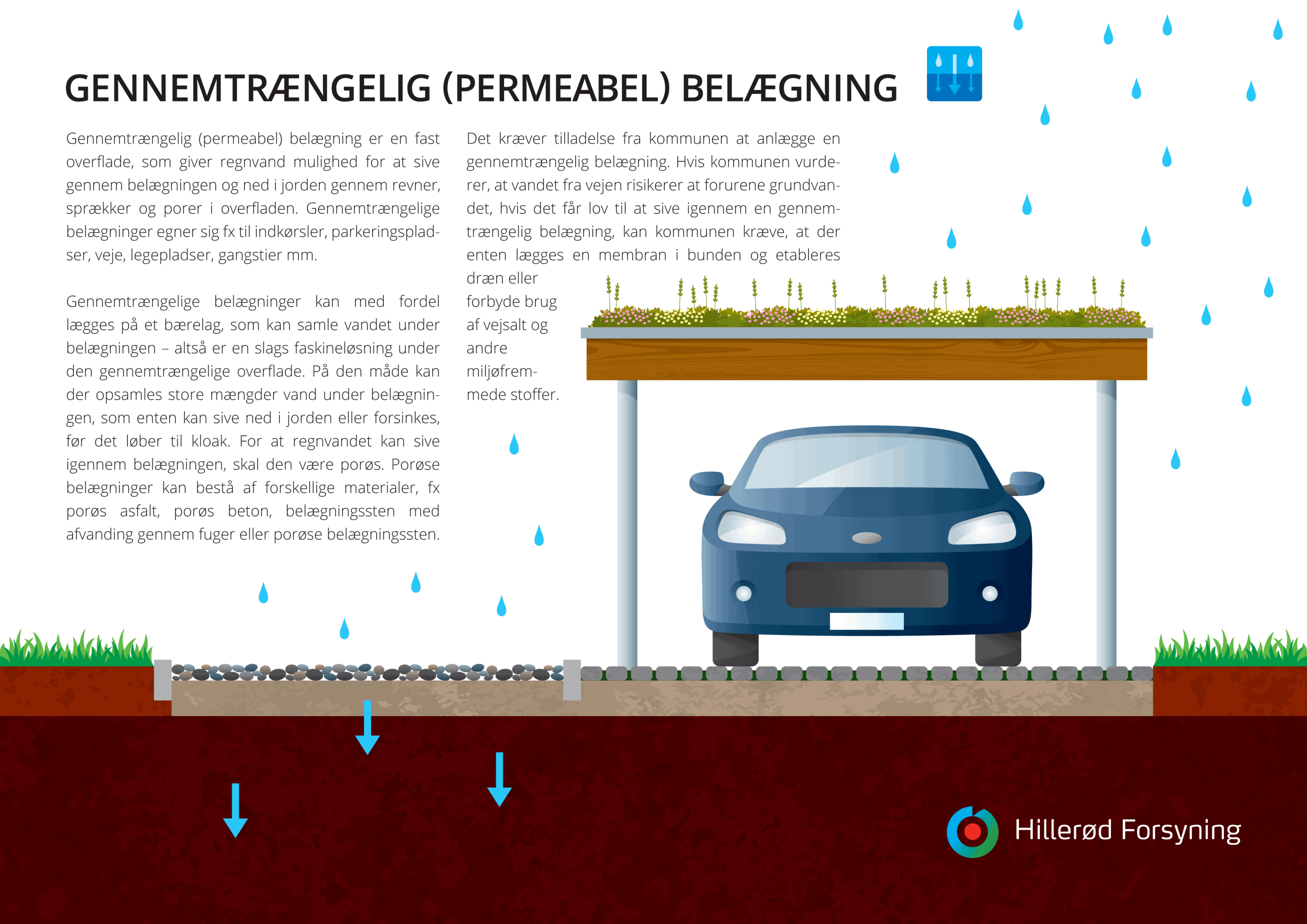
GENNEMTRÆNGELIG (PERMEABEL) BELÆGNING



Gennemtrængelig (permeabel) belægning er en fast overflade, som giver regnvand mulighed for at sive gennem belægningen og ned i jorden gennem revner, sprækker og porer i overfladen. Gennemtrængelige belægninger egner sig fx til indkørsler, parkeringspladser, veje, legepladser, gangstier mm.

Gennemtrængelige belægninger kan med fordel lægges på et bærelag, som kan samle vandet under belægningen – altså er en slags faskineløsning under den gennemtrængelige overflade. På den måde kan der opsamles store mængder vand under belægningen, som enten kan sive ned i jorden eller forsinkes, før det løber til kloak. For at regnvandet kan sive igennem belægningen, skal den være porøs. Porøse belægninger kan bestå af forskellige materialer, fx porøs asfalt, porøs beton, belægningssten med afvanding gennem fuger eller porøse belægningssten.

Det kræver tilladelse fra kommunen at anlægge en gennemtrængelig belægning. Hvis kommunen vurderer, at vandet fra vejen risikerer at forurene grundvandet, hvis det får lov til at sive igennem en gennemtrængelig belægning, kan kommunen kræve, at der enten lægges en membran i bunden og etableres dræn eller forbyde brug af vejsalt og andre miljøfremmede stoffer.





1) VEGETATIONSLAG

Fx sedumplanter.

2) VÆKSTLAG

Specialsammensat jord med særlige egenskaber ift. vægt, forankring af planter og dræning.

3) FILTERLAG

Forhindrer partikler fra vækstlaget i at trænge ned i drænlaget.

4) DRÆNLAG

Sørger for, at overskydende vand ledes til tagrender og nedløb.

5) MEMBRAN

Beskytter taget imod vand.

GRØNT TAG

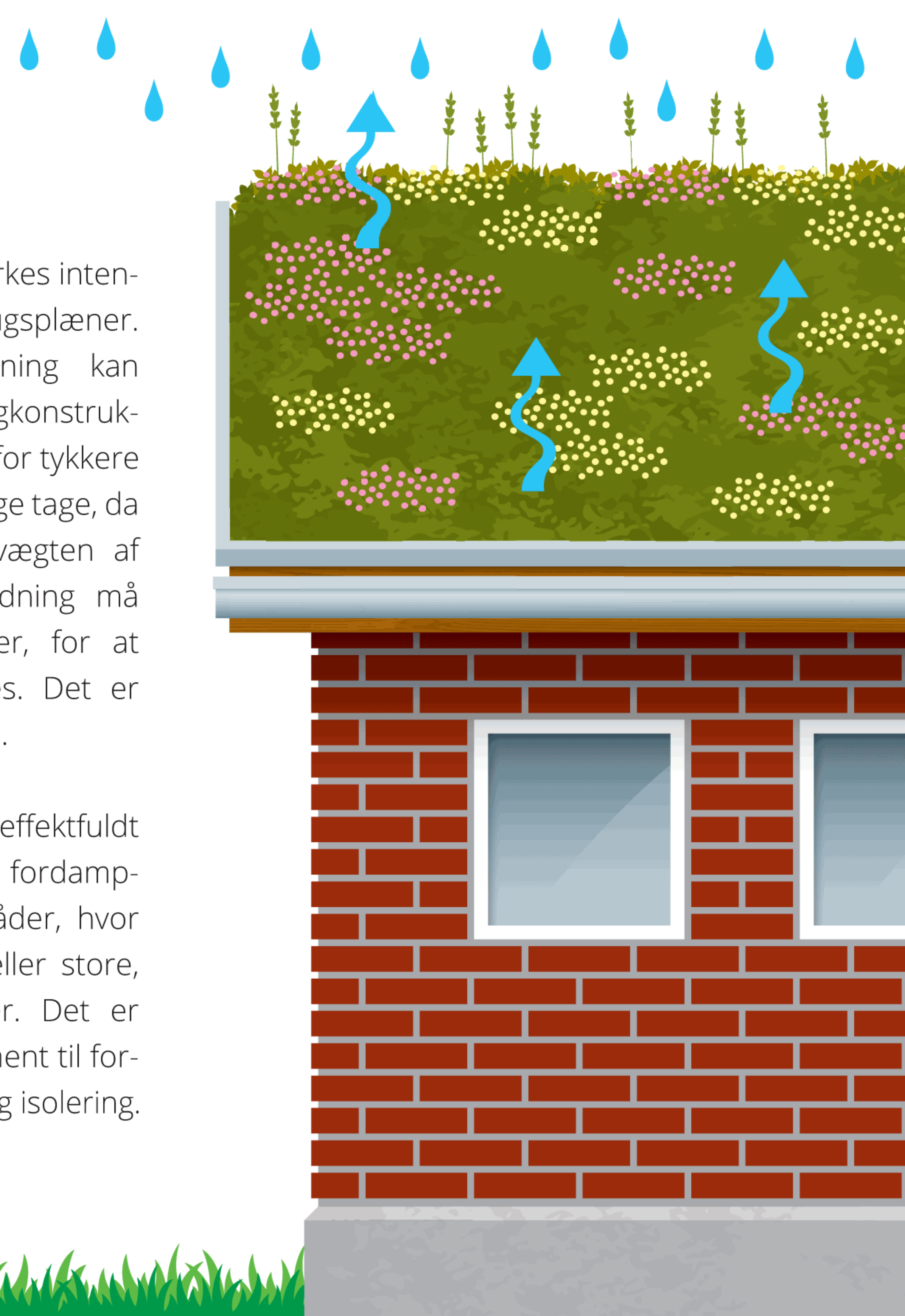


Grønne tage kan optage og fordampe regn op til ca. 5 mm. Det betyder, at 70-80 % af årsnedbøren fordampes og forsinkes. Det grønne tag bliver typisk mættet, når det regner meget kraftigt, hvorfor det skal kobles sammen enten med et andet lokalt regnvandsanlæg eller med en kloak, så der er et overløb, når taget er mættet.

Grønne tage kan anvendes på flere forskellige måder afhængig af, hvad man vil opnå, og hvordan det skal se ud. Tagene kan konstrueres enten med en lettere opbygning til ekstensiv dyrkning med fx plantegruppen sedum (alene eller i kombination med græsser, som tåler tørke) eller det kan konstrueres

som tyk opbygning og dyrkes intensivt med deciderede brugsplæner. Tage til intensiv dyrkning kan rumme mere vand. Tagkonstruktionen i disse tage er derfor tykkere og tungere end almindelige tage, da den skal kunne bære vægten af regnvandet. Tagets hældning må ikke overstige 35 grader, for at vandet kan tilbageholdes. Det er vigtigt at etablere overløb.

Det grønne tag er et effektivt element til forsinkelse og fordampning af regnvand i områder, hvor der er tæt bebyggelse eller store, fladere tagkonstruktioner. Det er samtidig et velegnet element til forskønnelse, biodiversitet og isolering.



REGNVANDSBEHOLDER



Regnvandsbeholdere opsamler tagvand, der kan bruges til at vande i haven eller som såkaldt sekundavand til tøjvask og toiletskyl.

Regnvandsbeholderne til havevanding opsamler tagvand og installeres med overløb til kloakken eller til nedsivning i haven. Det er en forholdsvis billig løsning, men da regnvandsbeholderen kun kan rumme en vis mængde vand og har overløb ved kraftigt regnvejr, er det begrænset, hvor meget den kan lette presset på kloakken ved voldsomme regnskyl. Beholderen er typisk lavet af plastik, men kan også være fx en trætønde eller en lerkrukke.

En regnvandsbeholder kan med andre ord hjælpe med at spare på drikkevandet ved at genanvende regnvand. Desuden kan beholderen være med til at forsinke regnvandet, hvilket også er nyttigt. Den har dog ikke den store effekt som klimatilpasningselement.

Sekundavand

For at kunne bruge tagvandet som sekundavand, skal man opfylde kravene i bygningsreglementet:

www.klimatilpasning.dk/vaerktoejer/klimaklar-bolig
og www.laridanmark.dk/vejledninger/31261

Det kan dog kun betale sig rent økonomisk at installere brug af sekundavand til tøjvask og toiletskyl, når man bygger nyt hus.



KOMBINATIONSLØSNINGER

Afledning og anvendelse af regnvand opdeles gerne i forskellige processer, der kan fremmes gennem en kombination af forskellige typer:

A. NEDSIVNING



Nedsivning fremmes ved at anvende faskiner, regnbede, græslavninger og tørbassiner i områder med optimale jordbundsforhold. Gennem øget nedsivning holdes regnvandet i et naturligt kredsløb med grundvandet.

B. OPMAGASINERING OG FORSINKELSE



Tag- og overfladevand kan opmagasineres i vådbassiner, vejbede, regnbede og grøfter for at aflaste kloaksystemet og samtidig virke som rekreative åndehuller. Ofte bruges tørre bassiner til at forsinke vandet, indtil der er plads i kloaksystemet.

C. RENSNING



Rensning af tag og overfladevand kan ske på flere måder:

1. Gennem såkaldt sedimentation, dvs. bundfældning, hvor forurening i form af partikler fra fx trafik, byggematerialer og tage synker ned på bunden af et vådt område.
2. Gennem såkaldt adsorption. Det er en proces, hvor partikler fra forurening eller opløst forurening sætter sig fast på større partikler såsom sandkorn. Adsorption kan ske i sandfang, vådbassiner, filterjord eller ved Dobbeltporøs Filtrering.

D. FORDAMPNING




Fordampning fremmes ved at bruge løsninger på overfladen, som regnbede, græsarealer, tør- og vådbassiner. Gennem øget fordampning holdes regnvandet i et naturligt kredsløb med luften.

Kombinationer

Kombinationsløsninger og koblede løsninger er robuste og bedst til at sikre overløb. Den bedste kombination afhænger af, hvad den vandtekniske udfordring er, og hvad man gerne vil opnå med et anlæg. Endelig bør man også tage hensyn til de fysiske, miljø- og planmæssige rammer, til naboerne og til økonomien i anlæggene.

Populære kombinationer

Rende + regnbed + faskine = 

Vejbed + lokale renseteknologier + faskine = 

De samlede anlæg kan laves med overløb til et nedstrømssystem, dvs til en kloak, en å eller en sø, og så der ikke sker skadelig opstuvning i kraftigt regnvejr. Det gælder også, hvis det pga. pladsmangel, lav nedsivningsevne eller lign. ikke har været muligt at dimensionere det samlede anlæg optimalt.



GLATFØREBEKÆMPELSE

Vejsalt består af natrium og klorid og er det mest udbredte tømiddel mod frostglatte veje. Både natrium og klorid er skadelige for naturen og grundvandet. Grundvandet er et lukket system, så når salt siver ned til grundvandet, forsvinder det ikke igen. Saltet koncentrerer sig i grundvandet, så grundvandet med tiden bliver til saltvand.

Salt skader også jord og planter. Saltet gør jorden mindre frugtbar, og klorid er direkte gift for træer og planter.

Alternativer til vejsalt

Derfor er der gode grunde til at bruge alternativer til vejsalt, fx Kaliumformiat (KFo), Acetatsalt (CMA) eller Urea.

KFo og CMA

KFo er den mest almindelige type formiatsalt, der bruges som tømiddel, fx i lufthavne og på broer. Acetatsalt anvendes i fast form, mens den flydende form bruges som forebyggende tømiddel, inden frost-

en sætter ind. Flere af produkterne fås med svanemærke. KFo og CMA virker bedst, når der er fejet først. De binder bedre og længere til vejen, så man kan nøjes med at bruge mindre mængder, end når man bruger vejsalt. Jord og planter optager det organiske stof fra KFo og CMA. Derfor skader de heller ikke grundvandet.

Ulempen ved KFo og CMA er, at de indeholder meget organisk stof. Det betyder, at de bruger meget ilt til at blive nedbrudt. Hvis KFo og CMA ender i vandløb og søer, vil det derfor føre til iltsvind, så fisk og planter dør.

Urea

Urea er et meget kvælstofholdigt urinstof. Derfor bruges det også som gødning. Da det organiske stof fra Urea optages og omsættes i jorden,

påvirker Urea ikke grundvandet. Til gengæld kan det føre til opblomstring af alger og dermed til iltsvind, hvis det ender i søer og vandløb. Ureas smelteevne er dårligere end de andre alternativer. Derfor skal der større mængder til for at få samme effekt som med alternativerne.



SÅDAN KOMMER DU I GANG

Hvis du vil etablere en regnvandsløsning på din grund, er der en række ting, som du skal tage stilling til, og en række forhold, som skal afklares med kommunen, forsyningen og eventuelt også med dine naboer. Du kan læse om disse ting her.

Et typisk regnvandsprojekt består af tre faser:

1. Afklarings- og undersøgelsesfasen

Du skal som det første undersøge, om din grund egner sig til at nedsive regnvandet. Der er typisk tre ting, som kan betyde, at nedsivning ikke kan lade sig gøre: Det er jordforurening, højt grundvandsspejl og særlige jordbundsforhold. Desuden er der nogle særlige afstandskrav til søer, fortidsminder og drikkevandsboringer, som skal overholdes. Kontakt Miljøafdelingen i Hillerød Kommune på mail miljo@hillerod.dk eller på tlf. 7232 2170 for at få afklaret, om nogle af disse ting kan have betydning for dit regnvandsprojekt.

Når du er sikker på, at din grund eller dit område er egnet til at nedsive regnvand, er det næste skridt at finde ud af, hvor meget vand løsningen skal kunne håndtere. Du kan lave en simpel beregning på <https://lar-beregner.dk>

Næste skridt i denne fase er at vælge, hvilken løsning du ønsker. Du kan vælge mellem en eller flere af de teknikker, vi har beskrevet her. Nogle af løsningerne kan du se nærmere på i vores inspirationshaver på Skansevej i Hillerød. Læs mere om disse haver på vores hjemmeside www.hillerodforsyning.dk

Hvis du har brug for hjælp til at vælge og beregne din regnvandsløsning, kan du kontakte en landskabsarkitekt, anlægsgartner eller en regnvandskonsulent. En ingeniør eller en kloakmester kan også rådgive dig.

2. Teknik- og miljøfasen

Når du har fået beregnet vandmængde og valgt din løsning, skal projektet tegnes, så du kan søge kommunen om tilladelse til at nedsive regnvandet på egen grund. Kontakt Miljøafdelingen i Hillerød Kommune på tlf. 7232 2170 eller på mail: miljo@hillerod.dk. Du skal spørge efter et ansøgningsskema.

Når du sender ansøgningen ind, skal du huske at have regnet ud, hvor meget regnvand, du beholder på din grund. Du skal også vedhæfte din kloaktegning. På tegningen skal kommunen kunne se, hvor afløbet til kloakken skal afproppes. Kommunen skal også have en tegning med præcise mål af grunden og af placeringen af regnvandsløsningen.

Nogle af de vigtigste regler, som skal overholdes for at kommune kan give tilladelse til at etablerer regnvandsløsningen, kan du se her. Dit anlæg skal placeres

- mindst 2 meter fra skel
- mindst 5 meter fra beboelseshus
- mindst 2 meter til bygning uden beboelse fx garage eller udhus
- så der ikke kan løbe vand over skel til naboen, med mindre andet er aftalt

3. Økonomifasen

Den tredje fase drejer sig om økonomien i en regnvandsløsning. På de enkelte faktaark har vi givet nogle eksempler på priser på de forskellige løsninger. Der er tale om såkaldte erfaringspriser - det er altså ikke nødvendigvis nøjagtig den pris, du ender med at skulle betale for dit anlæg. Den nøjagtige omkostning afhænger af, hvilken type og størrelse anlæg du vælger. I inspirationshaverne på Skansevej kan du se, hvad anlæggene dér har kostet.

Hvis I er flere, der går sammen om at etablere regnvandsløsninger på jeres vej eller i jeres boligforening, og derved delvis træder ud af forsyningsselskabet, kan I undersøge, om det er muligt at få refunderet en del af tilslutningsbidraget fra forsyningen.

Forsyningen betaler på nuværende tidspunkt ikke tilslutningsbidrag tilbage til enkelte, private boliger.



Hillerød Forsyning