

AFKOBLING AF REGNVAND I BAGGÅRDE

KATALOG - INSPIRATION TIL AFKOBLINGSMULIGHEDER I FORBINDELSE MED SEPARATKLOAKERING AF HILLERØD MIDTBY | SLOTSGADE

PROJEKT: EKSEMPLER PÅ AFKOBLING AF BAGGÅRDE

KUNDE: HFORS

PROJEKTNUMMER: 3692100080

DATO 15.09.2021



KATALOG - AFKOBLING AF REGNVAND

INDLEDNING

Hillerød Forsyning har udarbejdet en Masterplan for separering af fællessystemet i Hillerød midtby. Ved en separering af fællessystemet menes at regnvand der falder på befæstede arealer og på tagflader afkobles fra fælleskloakken og i stedet ledes til et nyt regnvandssystem.

Separeringen af fællessystemet er et vigtigt virkemiddel til at forbedre miljøtilstanden i vandløbene i Hillerød Kommune. Derudover vil det reducere mængden af regnvand, der afledes til renseanlæggene. Veje samt offentlige arealer tilkobles det nye regnvandssystem fra starten. Men for at få den største gevinst, vil det være hensigtsmæssigt at private grundejere også frakobler sig fællessystemet.

I forbindelse med afkobling fra fælleskloakken er det helt oplagt at lade regnvandet bidrage til rekreative formål i gårdrum og baggårde. Ved at benytte regnvandet som et synligt element på overfladen kan man opnå grønne og attraktive udemiljøer, som ud over at give rekreativ værdi for brugerne, også bidrager til en forbedring af biodiversiteten og adresserer klimaforandringerne.

Nærværende katalog indeholder eksempler og inspiration i forhold til afkoblingsmuligheder.

AFKOBLING AF REGNVAND SOM LØFTESTANG FOR OPGRADERING/RENNOVERING BAGGÅRD

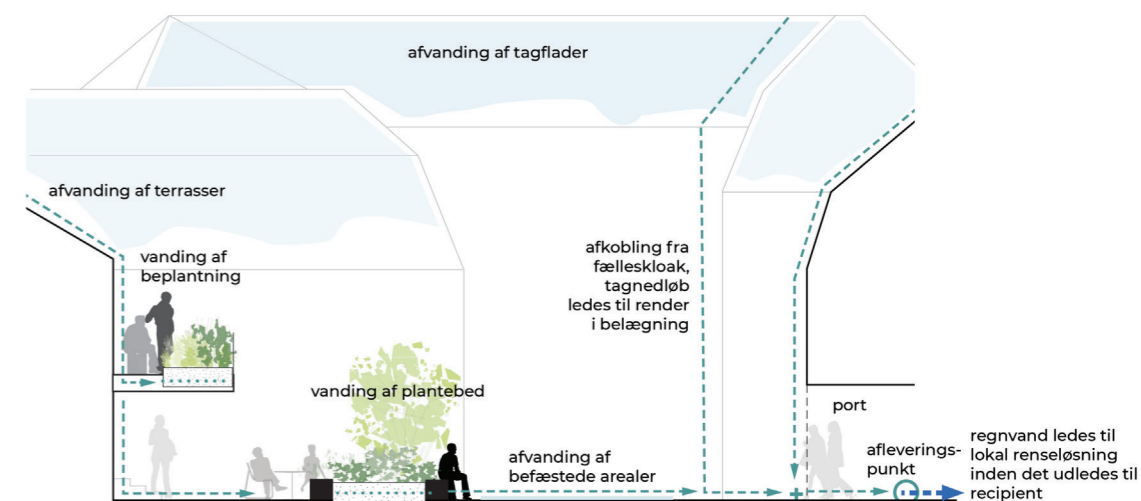
INSPIRATIONSKATALOG

AFKOBLING AF REGNVAND

En afkobling fra fælleskloakken og en integrering af løsninger der ændrer regnvandets forløb gennem baggårde, betyder forskellige anlægsarbejder. I den forbindelse kan det derfor være interessant og væsentligt at se på muligheder for en generel opgradering af baggårdens forskellige elementer; belagte arealer (f.eks. flise- og asfalterealer), beplantning, inventar og et arbejde med nye opholdsarealer i gården der tilgodeser alle beboer/brugergrupper.

RENDER VISER VANDETS VEJ

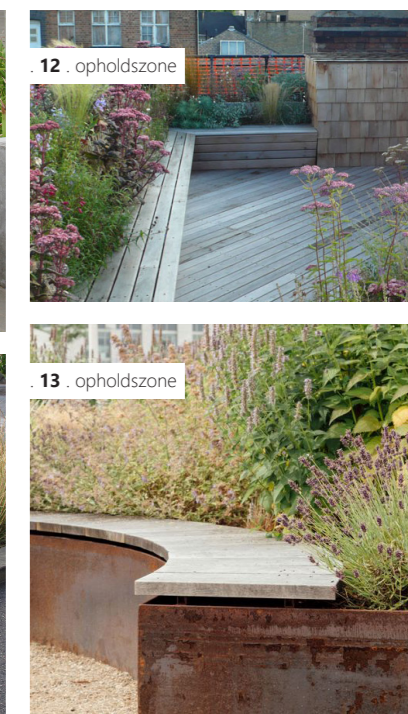
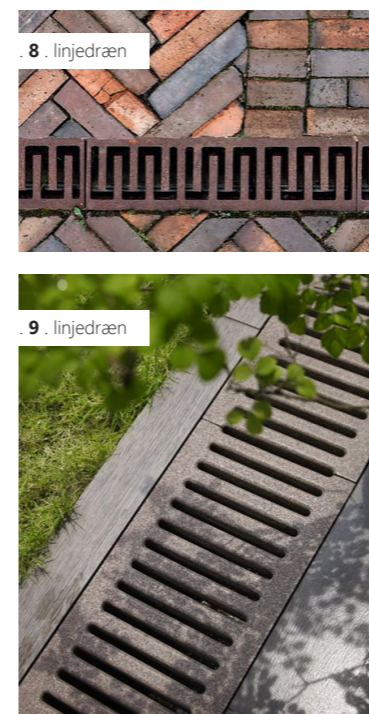
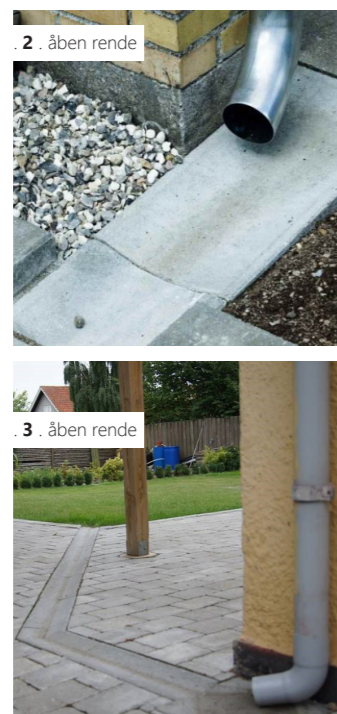
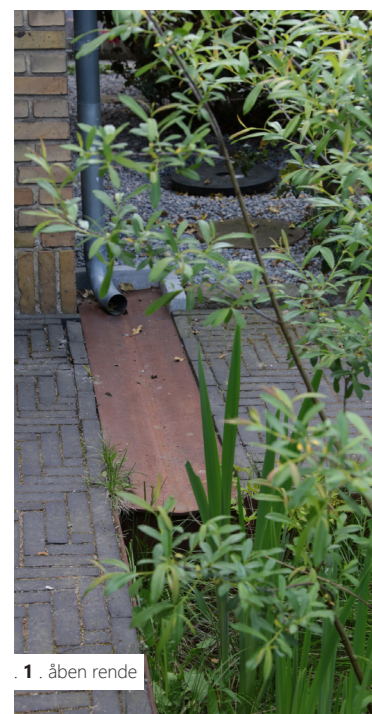
Tegningen til højre viser principper for separering af regnvand i en baggård. Efter afkobling fra fælleskloakken ledes regnvandet der falder på hustage og terrasser via fodbøjninger til render i belægningen. Disse render kan være åbne render eller linjedræn. Renderne fra de forskellige nedløbsrør mødes og ledes samlet gennem port-/indkørselsarealer ligeledes via en rende til det kommende regnvandsystem i midtbyen. Herfra ledes det til en lokal renseløsning der renses regnvandet inden det møder recipienten; Slotssøen. Som vist på tegningen kan regnvandet også bruges lokalt i baggårde til vanding af bede og beplantning, en god måde at udnytte lokale ressourcer til at skabe grønne og frodige udearealer til beboere, ansatte og daglige besøgene.



Skitse, principsnit gennem baggård

INSPIRATION

Her ses forskellige referencer for elementer og løsninger der oftest bruges i arbejdet med separering af regnvand.



ÅBNE RENDER Ved afkobling fra fælleskloakken ledes regnvand fra hustage ofte via fodbøjning til en åben rende i belægningen. Renderne kan laves i forskellige dimensioner alt efter kapacitetsbehov og i forskellige materialer der indskrives sig flot i gårdens øvrige materialevalg og udtryk. Her ses forskellige eksempler på åbne render.

- 1 . Via en fodbøjning ledes regnvand til en åben rende i cortenstål og videre til et plantebed hvor det bruges til vanding.
- 2 . Fodbøjning leder vandet til en åben rende i beton/kinnekulle-rende. Den åbne rende leder til et sammenhængende system af åbne render
- 3 . Her leder den åbne rende direkte til grønt areal
- 4 . Åben rende i chausséstén sat i betonfliser
- 5 . Åben rende i klinker i en større klinkerbelagt areal

LINJEDRÆN Regnvand kan også ledes direkte til linjedræn, i situationer med meget bilkørsel/trafik kan denne løsning muligvis være at foretrække. Linjedræn findes i forskellige bredder og dybder alt efter hvilken vandkapacitet de skal kunne håndtere, og med riste i forskellige materialer og layouts/mønstre. Her ses 4 forskellige eksempler.

- 6 . Linjedræn med rist i cortenstål, sat i asfalt
- 7 . Linjedræn med rist i galvaniseret stål, sat i klinker
- 8 . Linjedræn med rist i cortenstål, sat i klinker
- 9 . Linjedræn med rist i støbejern, sat i betonsten

PLANTEBEDE og OPHOLDSZONER Regnvandet kan bruges lokalt til vanding af plantebede og dermed bidrage til baggårdens blå-grønne profil. Bede med forskelligartet beplantning bliver rumskabende og lægvide elementer, plantearterne bidrager med et foranderligt og sanseligt udtryk hen over året og højner biodiversiteten. Her ses to eksempler på hvordan regnvand ledes til plantebede via et lokalt lavpunkt i belægningen og rørføring gennem bedene.

I forbindelse med anlægsarbejdet for en separatkloakering er det nærliggende at indarbejde løsninger der bidrager til den daglige brug af baggården. De sidste to eksempler viser hvordan plantebede med en siddekant kan danne rammen for udendørsophold, både i selve baggården og på fællesterrasser.

- 10 . Gennemskæring i beton (sidde-)kant leder regnvand til plantebed
- 11 . Lokal sænkning af kant leder regnvand til plantebed
- 12 . En siddekant i træ indrammer et frodigt plantebed, her på en tagterrasse
- 13 . En stålkant med et siddestykke af træ indrammer et frodigt plantebed

AFKOBLING AF REGNVAND SOM LØFTESTANG FOR OPGRADERING/RENOVERING BAGGÅRD VED GRØNNE AREALER

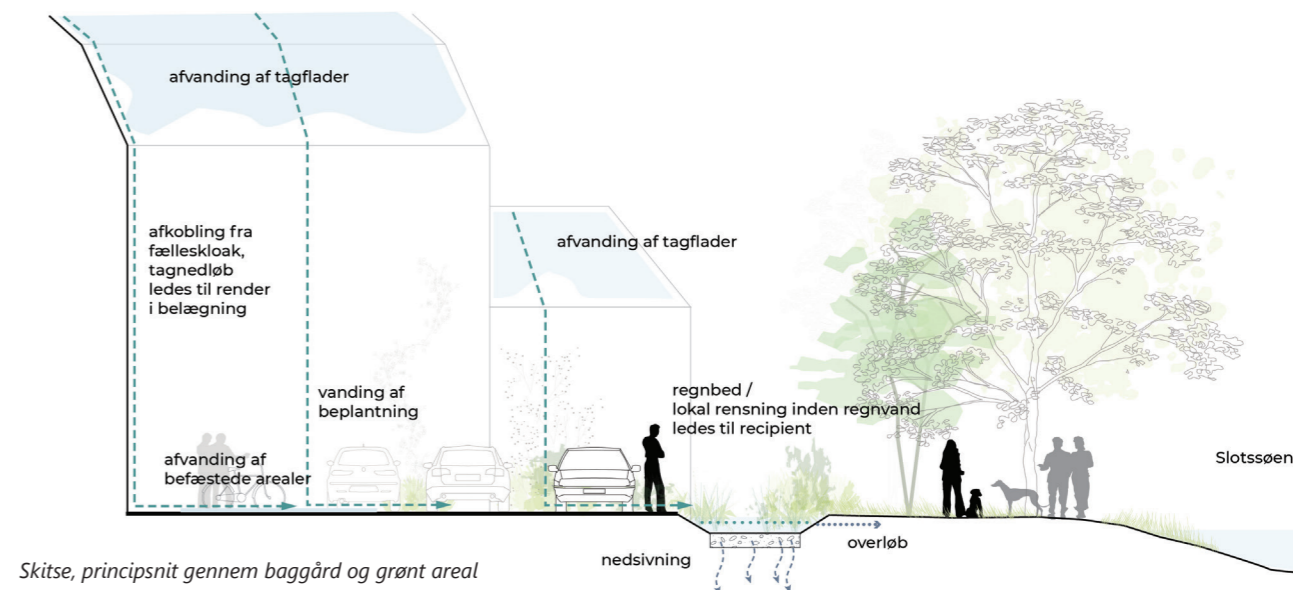
INSPIRATIONSKATALOG

AFKOBLING AF REGNVAND

En afkobling fra fælleskloakken og en integrering af løsninger der ændrer regnvandets forløb gennem baggårde, betyder forskellige anlægsarbejder. I den forbindelse kan det derfor være interessant og væsentligt at se på muligheder for en generel opgradering af baggårdens forskellige elementer; belagte arealer (f.eks. flise- og asfalterealer), beplantning, inventar og et arbejde med nye opholdsarealer i gården der tilgodeser alle beboer/brugergrupper.

EN STEMNINGSSKABENDE BLÅ-GRØN STRUKTUR

Tegningen til højre viser principper for separering af regnvand i baggårde der ligger nær Slotssøen. Efter afkobling ledes regnvandet på overfladen eller i render i belægningen til regnvandsbede/regnvandsgrøfter placeret mellem det befæstede areal/parkeringsareal og det eksisterende grønne område. Her kan regnvand renses naturligt gennem nedsivning i filtermuld og nedsives direkte eller ledes i dræn videre til recipienten; Slotssøen. Regnbedenes beplantning bidrager til den blå-grønne struktur i midtbyen og til de enkelte baggårdes grønne udtryk, et smukt og frodigt rumskabende element, med et varieret udtryk der højner biodiversiteten.



Skitse, principsnit gennem baggård og grønt areal

INSPIRATION

Her ses forskellige referencer for elementer og løsninger der oftest bruges i arbejdet med separering af regnvand.



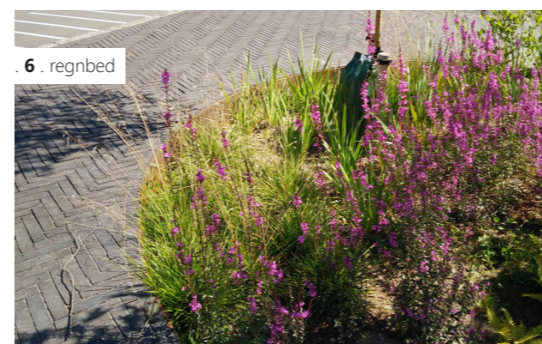
RENDER Ved afkobling fra fælleskloakken ledes regnvand via fodbøjning til en åben rende eller til et linjedræn, afhængig af hvilken løsning der er bedst til den specifikke situation. Åbne render og linjedræn kan anlægges i forskellige dimensioner og materialer sådan at de på samme tid kan transportere vandet videre i systemet, kan opfylde den nødvendige kapacitet og kan indskrives sig flot i gårdens øvrige materialevalg og udtryk. Her ses 3 forskellige eksempler på render.

- . 1 . Via en fodbøjning ledes regnvand til en åben rende i cortenstål og videre til et plantebed hvor det bruges til vanding
- . 2 . Linjedræn med rist i cortenstål, sat i asfalt
- . 3 . Åben rende i klinker løber gennem et græsareal



REGNBEDE Regnvand der falder på tagflader og belagte arealer ledes til regnvandsbede hvor vandet kan renses lokalt gennem nedsivning, og enten ledes videre til recipienten eller nedsives direkte. Regnbede beplantes med robuste plantearter der er egnede til både at kunne tåle tørke og stå i vand ved større regnhændelser. Regnbedets størrelse afhænger af en række faktorer bl.a jordens nedsivningsevne, størrelsen på tagfladerne/baggårdens belagte arealer og hvor bedene er placeret. Her ses forskellige eksempler på regnbedenes frodige og forskelligartede udtryk, et æstetisk rumskabende element i baggården eller på kanten af grønne områder.

- . 4 . Lokal sænkning af kant leder regnvand til plantebed
- . 5, 6, 7 . Forskellige udformninger og størrelser på regnbede. Her ses også regnbedenes flotte udtryk med forskellige plantearter



GRØFTER Regnvand kan også ledes til grøfter, der lig regnbedene kan renses og forsinke vandet lokalt inden det nedsives direkte eller føres videre til recipienten. Her foregår rensningen ligeledes gennem et lag af beplantet filtermuld. Grøfternes beplantning bidrager æstetisk til de blågrønne strukturer og skaber samtidig en øget biodiversitet. Derudover kan grøfter anlægges så de bidrager rumligt til den landskabelige bearbejdning i et grønt område, de kan bruges til rekreative formål ved at skabe forskellige zoner for ophold, leg og bevægelse. Her ses 3 eksempler på grøfter der skaber en sammenhængende blågrøn struktur gennem og på kanten af grønne arealer.

- . 8 . Grøft til rensning og forsinkelse af regnvand, der samtidig bidrager til de rekreative arealer, her er natursten til leg og bevægelse
- . 9 . En nyopført grøft, på sigt vil beplantning skabe en fin ramme og et bevægelseslandskab om opholdsarealerne
- . 10 . Mindre 'broer' krydser grøfter der bevarer sit samlede forløb

EKSEMPEL PÅ PROJEKT | AFKOBLING AF REGNVAND STAUSSVEJ INSPIRATIONS KATALOG

STRAUSSVEJ, Nørrebro

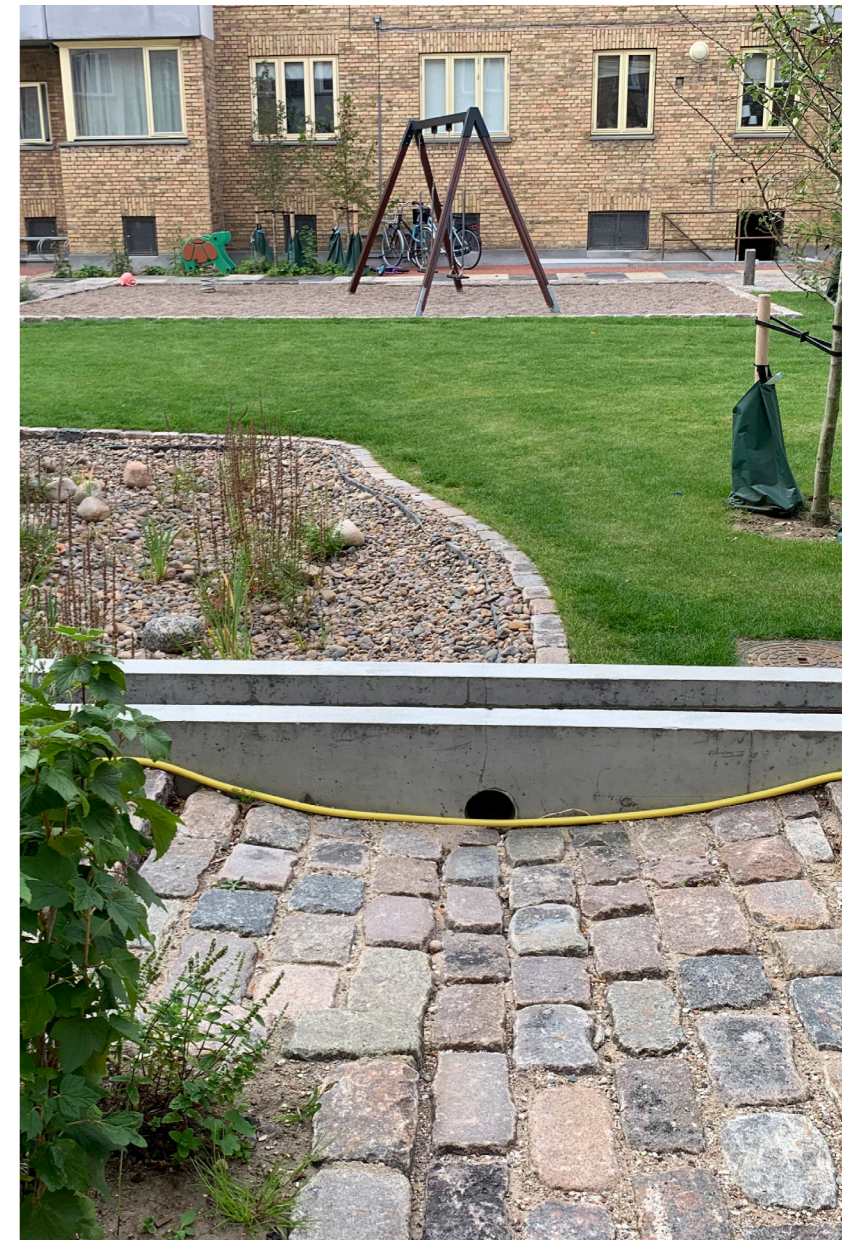
projekt i samarbejde med BOGL, opført 2021

Ved en renovering af gårdhaven på Straussvej har der været et mål om at håndtere regnvandet på overfladen og bruge det som et aktivt i gårdhaven.

Regnvandet fra tagene og belægninger ledes i render til græsplænen i midten af gårdhaven og videre ned til en sø/bassin som er etableret i gården. I bassinet forsinkes regnvandet inden det drosles til kloak. Gårdhaven kan tilbageholde ekstreme skybrud, så byens kloakker aflastes.

De anlagte løsninger har bidraget til de rekreative arealer med nye grønne beplantninger, elementer og mødesteder til ophold, leg og bevægelse.

Anslået økonomisk overslag for anlægsprisen af regnvandsløsninger i Starussvej :
Håndtering af regnvand i tæt bymiljø/gårdrum 800-1000 kr/m² afkoblet areal



Men fodbøjning ledes regnvandet til en åben rende i belægningen og videre til et regnbede og græsarealer.
(Se de røde stiblinger der indikerer vandets vej)

De nye regnvandsløsninger indarbejdes i elementer der danner ramme for ophold. Her en vandrede i stål, trædæk, en lille træ-
'bro' og siddekanter om plantebede.

EKSEMPEL PÅ PROJEKT | AFKOBLING AF REGNVAND

IRMABYEN

INSPIRATIONS KATALOG

IRMABYEN, Rødovre

projekt af WSP, opført 2016-2021

I IrmaByen i Rødovre er regnvandshåndtering indtænkt fra starten af bydelens planlægning og opførelse. Her bliver alt regnvand der falder på hustage og på belagte arealer (f.eks. flise-, grus- og asfaltarealer) ledt til et sammenhængende regnvandssystem som forsinker vandet inden det løber til kloak. (Der er krav om forsinkelse fra myndigheder)

Regnvandssystemet er primært udført på overfladen og er et tydeligt element i området, det er en 'medspiller' i designet af opholdspladser og mødesteder. Regnvand fra kørearealer skal renses lokalt i regnbede inden det forsinker løber til kloak.

Anslået økonomisk overslag for anlægsprisen af regnvandsløsninger i IrmaByen :

Håndtering af regnvand i tæt bymiljø/gårdrum	800-1000 kr/m ² afkoblet areal
Håndtering af regnvand i offentlige veje	1200-1500 kr/m ² afkoblet areal



Regnvand fra hustage ledes til vandelement langs private haver. Efter regnskyl opstøver vandet i vandelementet hvor det forsinkes inden det løber til kloak.

En åben rende i cortenstål leder regnvand mod en større lokal plads; pladsen fungerer som forsinkelsesbassin ved skybrud.

Her ledes regnvandet via et linjedræn til et plantebed hvor regnvandet bidrager til vanding af træer og beplantning.

Regnvand der falder på parkeringsarealer (fx fliser) og vejarealer (asfalt) ledes til regnbede. Her renses regnvandet gennem ned-sivning i filtermuld inden det drosles til recipient.

EKSEMPEL PÅ PROJEKT | AFKOBLING AF REGNVAND STØRRE GRØNNE AREALER INSPIRATIONS KATALOG

FORSKELLIGE PROJEKTER

projekter af WSP

Ved regnvandshåndtering på større grønne arealer danner regnbede, grøfter og større landskabsbearbejdelser rammen for forsinkelse og rensning af regnvand inden det nedsiver eller ledes videre til en recipient, det kan for eksempel være en sø eller et åløb. Forskellige elementer som natursten, balcestubbe og siddekanter kan integreres, både som en del af den vandtekniske løsning (kanter, forsinkelses-elementer) og som brug for rekreative formål.

Anslået økonomisk overslag for anlægsprisen af regnvandsløsninger i Grønne arealer :
Håndtering af regnvand på større grønne arealer 300-500 kr/m² afkoblet areal



I Lindevangsparken på Frederiksberg forsinker natursten og balcestubbe til regnvandets flow gennem transportgrøften og er på samme tid et legende element til områdets børn.



Regnvandsopsamlingen i Kildeparken skaber rolige og smukke naturlige omgivelser. Området har tidligere bestået af store grønne klippede plæner. Nu fremstår det med varieret udtryk, forskellige grøfter og regnvandsbassiner tegner områdets landskabelige karakter til glæde for både børn, voksne samt dyre- og planteliv.



Herover ses en nedsænket græsplæne som anvendes som nedsivningsareal suppleret med en siddekanter. Hermed opnås dobbeltfunktion som er nødvendig i bymiljøer.