

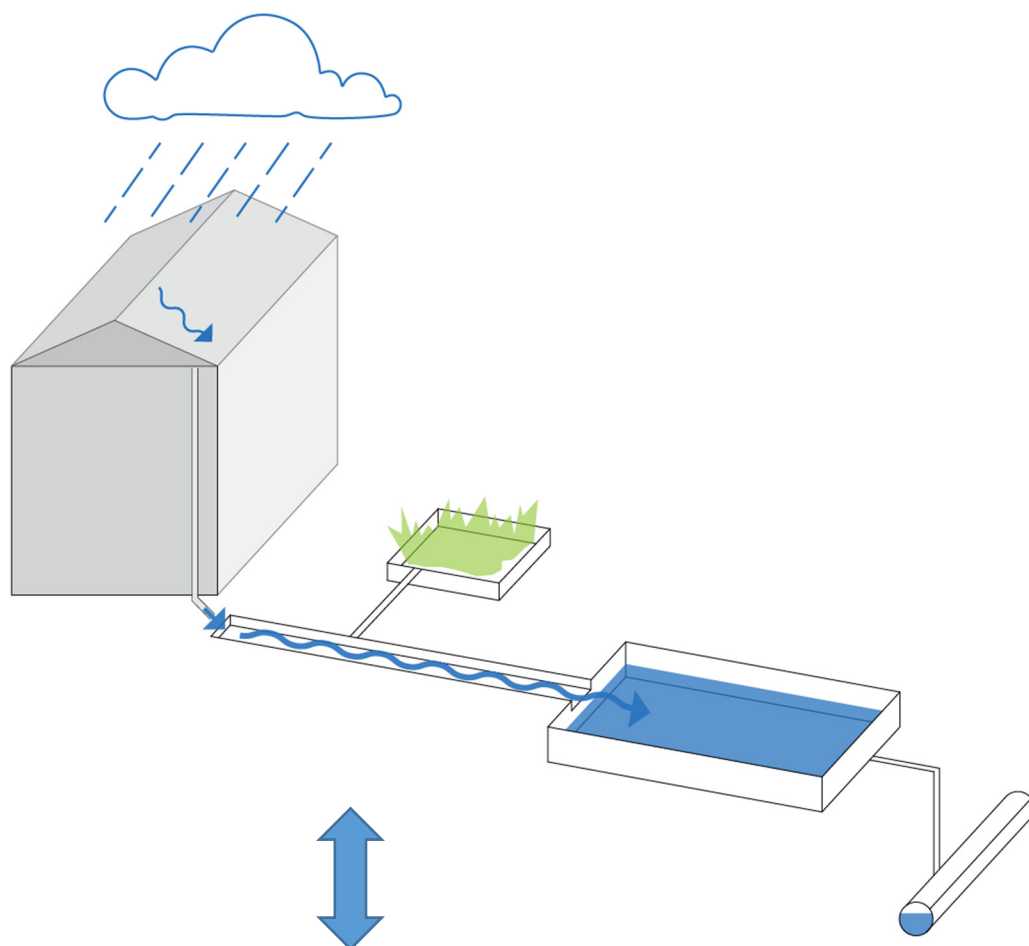


Frederiksberg Forsyning

Klimatilpasning af Domus Vista Park III

Oplæg til Dialogmøde

December 2016



Projektmål:

- 1. Reducere effekterne af skybrud både lokalt for DVPIII og for det relevante opland på Frederiksberg.*
- 2. Projektet balancerer hensynet til beboerne i området med hydrauliske muligheder.*



INDHOLDSFORTEGNELSE:

1.	HVORFOR KLIMATILPASNING AF DVPIII	2
1.1	Intro	2
1.2	Målsætning for projektet.....	2
1.2.1	Reducering af effekterne af skybrud for DVPIII - uddybning	3
1.2.2	Reducering af effekterne af skybrud i oplandet - uddybning.....	4
1.2.3	Overordnede rammer for projektet.....	5
2.	LØSNINGSPRINCIPPER	6
2.1	Vandets vej – principper for håndtering af regnvand	6
2.2	Udformning af løsninger.....	8
2.2.1	Emner til drøftelse på dialogmødet.....	8
2.2.2	Rende fra tagnedløb.....	8
2.2.3	Rende langs stier.....	9
2.2.4	Overgang fra rende til bassin	10
2.2.5	Bassin udformning.....	10
2.2.6	Regnbede.....	12
3.	PROCES.....	14



1. HVORFOR KLIMATILPASNING AF DVPIII

1.1 Intro

I forbindelse med det meget voldsomme skybrud, der ramte hovedstaden den 2. juli 2011, blev store dele af byen ramt af omfattende oversvømmelser. Også Domus Vista Park III var belastet af oversvømmelser. Nogle steder var der observeret vand et godt stykke op ad gummistøvlerne, og i mange boliger blev spildevand presset ind i stueetagen med vandskader til følge. Det stod klart, at de indvendige nedløbsrør agerer som flaskehals ift. at lede vandet hurtigt videre i systemet. Samtidig er kloakkerne ikke dimensioneret til den intense nedbør under skybrud.

På grund af disse ubehagelige konsekvenser af skybrud for DVPIII kombineret med udfordringerne i det fælles kloaksystem er der indgået dette samarbejde om at udføre et klimatilpasningsprojekt hos DVPIII. Beslutningen blev taget på en tidligere generalforsamling.

I sommer mødtes repræsentanter for DVPIII's bestyrelse, klimaudvalg og Frederiksberg Forsyning en workshop. Input fra dette møde samt løbende dialog og møder har dannet grundlag for de hidtidige dispositioner og de løsningsforslag, som er præsenteret i dette oplæg.

På dialogmødet den 19. januar 2017 vil Domus Vista Park III's klimaudvalg og bestyrelse samt Frederiksberg Forsyning gennemgå de foreløbige løsningsmuligheder. Hele foreningen får her mulighed for at komme med input og påvirke det fremadrettede arbejde med at udfærdige det endelige klimaprojekt.

Hovedformålet med dialogmødet er at få de vigtige input fra jer, der bruger området til daglig. Med det udgangspunkt kan vi i fællesskab finde de bedste og mest hensigtsmæssige løsninger på klimaudviklingens udfordringer i DVPIII.

1.2 Målsætning for projektet

Formålet med projektet er at reducere effekterne af skybrud både lokalt for DVPIII og for det relevante opland på Frederiksberg.

Projektet balancerer hensynet til beboerne i området med hydrauliske muligheder.

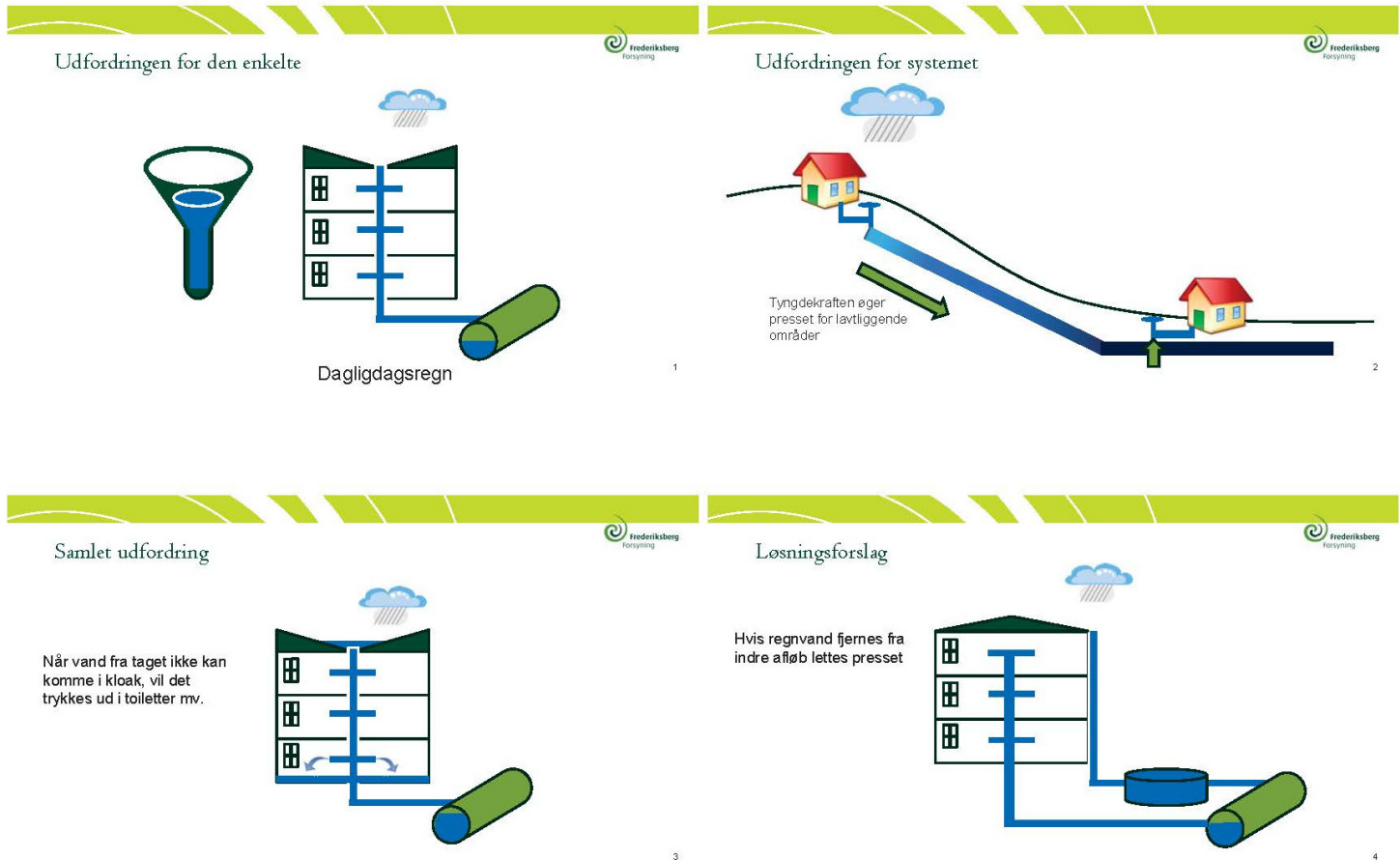
De foreslåede løsninger skal leve op til den hydrauliske målsætning, at det samlede klimatilpasningsprojekt for DVPIII vil forbedre de nuværende forhold og leve op til at kunne håndtere en såkaldt 100-års hændelse. Det vil sige målet om, at der højst én gang hvert 100. år vil stå mere end 10 cm vand på terrænen som beskrevet i Frederiksbergs Skybrudsplaner. Med andre ord vil der være 1% sandsynlighed for, at der i et givent år vil komme et skybrud, der er så kraftigt, at der vil stå mere end 10 cm vand på terrænen.

Udover at reducere effekterne af skybrud søger man at nedsive så meget regnvand som muligt lokalt, hvormed projektet bidrager til grundvandsdannelsen samt til at aflaste kloakkerne. Det følger målet i Frederiksberg Kommunes Klimatilpasningsplan om at frakoble gennemsnitlig 30 % af tag- og overfladevandet ved at fremme lokal håndtering af regnvand.



1.2.1 Reducering af effekterne af skybrud for DVPIII - uddybning

Ved at ændre taghældningen, så regnvand føres i nedløbsrør uden på bygningerne og uden om kloakken lettes presset - både på den indvendige faldstamme og på kloakledningen, der løber under stierne. Se figur 1 med illustrationer fra tidligere generalforsamling.



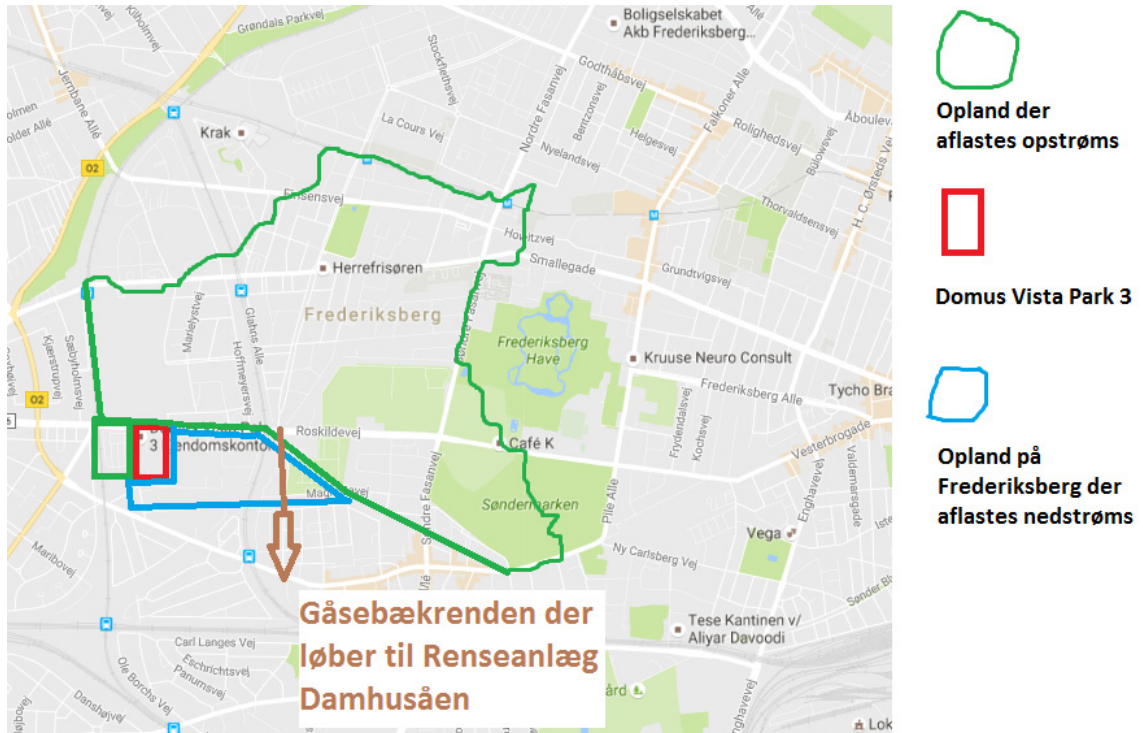
Figur 1. Med klimaprojektet lettes presset på indre faldstamme og kloakledning under stierne. Illustrationer fra tidligere generalforsamling.



1.2.2 Reducering af effekterne af skybrud i oplandet - uddybning

Ved at etablere større bassiner, der kan forsinke den regn, der falder lokalt i området aflastes kloaksystemet også generelt. Det gavner DVPIII, men også hele det omkringliggende område og særligt det nedstrøms område sydvest for DVPIII. Se figur 2.

Herved fungerer klimaprojektet som supplement til de øvrige planlagte skybrudsprojekter på Frederiksberg.



Figur 2. Klimaløsningen er med til at aflaste kloaksystemet generelt til gavn for både DVPIII samt det relevante opland, både opstrøms og nedstrøms.

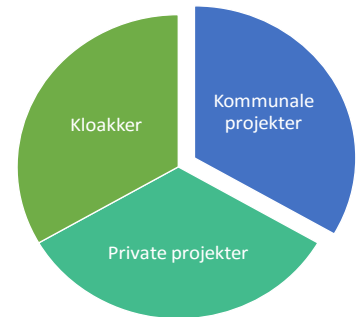


1.2.3 Overordnede rammer for projektet

Set i forhold til at gøre Frederiksberg robust over for skybrud er projektet i DVPIII anset for at være et meget vigtigt projekt.

Arbejdet med at gøre Frederiksberg robust over for skybrud skal overordnet ske på 3 måder, nemlig gennem:

1. kloakprojekter
2. kommunale projekter
3. private projekter.



Dette projekt er vigtigt, fordi det både kan kategoriseres som et kloakprojekt med anlæg af de større forsinkelsesbassiner samt et privat projekt med løsninger til håndtering af regnvand på overfladen.

Projektet for Domus Vista Park III er delt op i to forskellige projekter af lovgivningsmæssige årsager:

1. Render og regnbede
2. Bassiner

De hydrauliske komponenter finansieres i begge tilfælde af Frederiksberg Forsyning.

Render og regnbede finansieres gennem foreningens lånoptagning, hvor Frederiksberg Forsyning afholder alle udgifter ved lånet.

Skulle beboerforeningen samtidig ønske at ændre områdets indretning, som f.eks. ved at opstille borde, bænke, legeredskaber mv. finansieres dette af Domus Vista Park III.

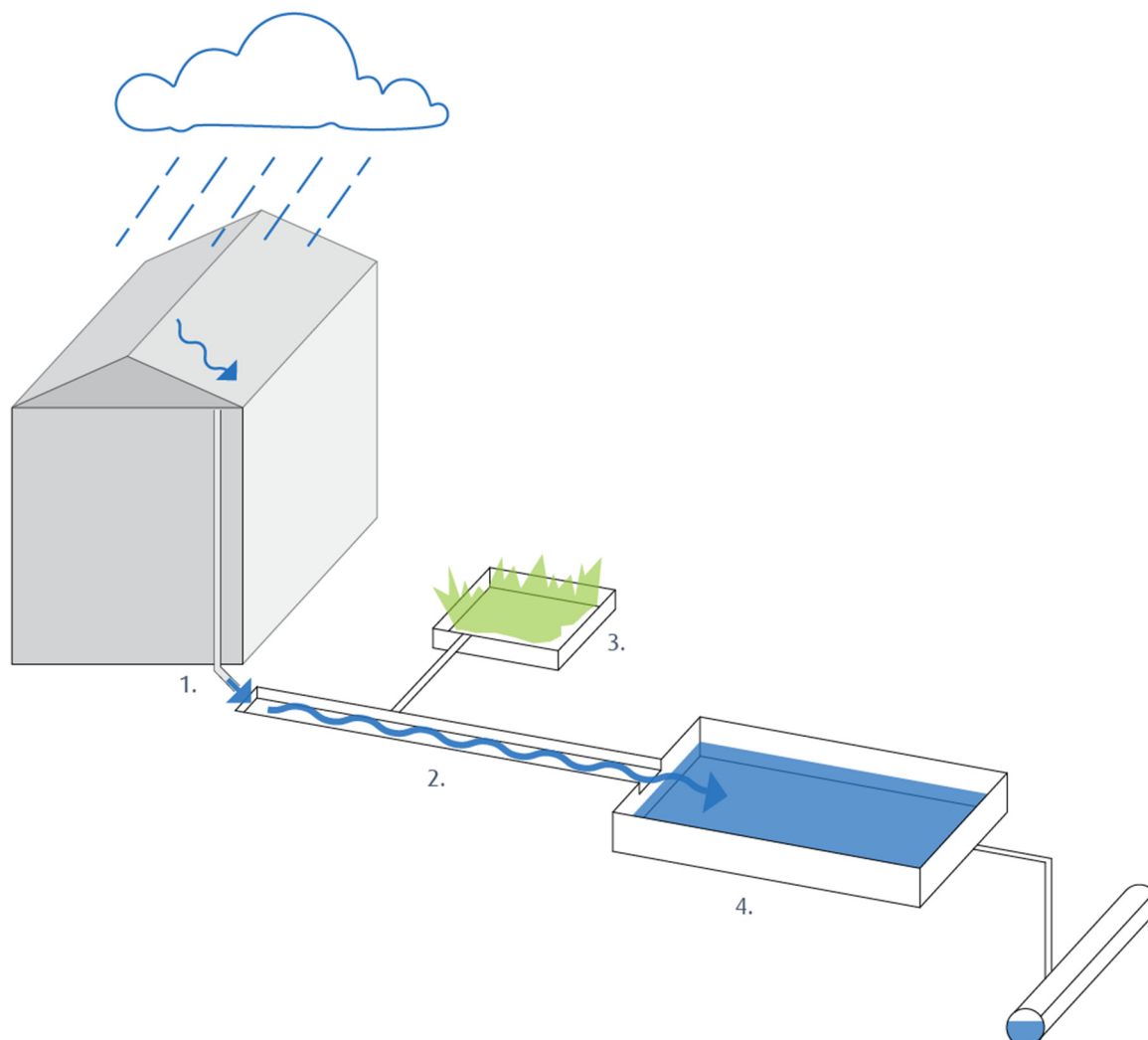


2. LØSNINGSPRINCIPPER

2.1 Vandets vej – principper for håndtering af regnvand

Her skitseres principperne for, hvordan vandet vil løbe gennem forskellige elementer, når projektet er færdigt:

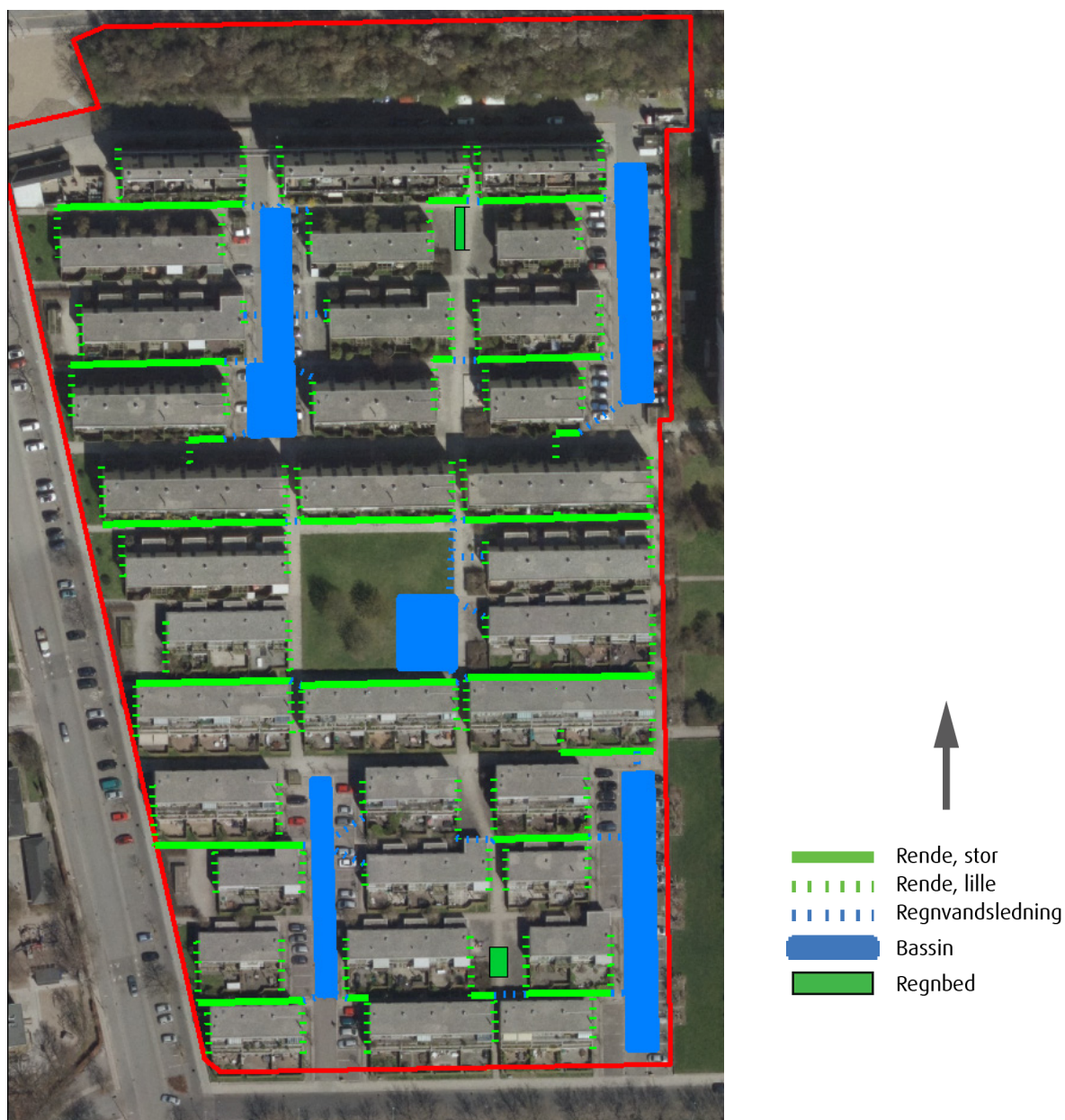
1. Regnvandet falder på tage og terræn.
Herefter løber det via tagedløb og mindre render til større render i eller langs stierne.
2. Vandet transporteres via renderne i stierne til bassiner.
3. Enkelte steder ledes tagvandet til et regnbed. Hvis vandet ledes til regnbed, vil vandet enten nedsive eller fordampe. Når kapaciteten i regnbedet er fyldt, vil der være overløb via render til bassinerne.
4. Bassinerne nedsiver, opmagasinerer og forsinker regnvand og leder en mindre og mere konstant vandstrøm ud i kloaksystemet.



Figur 3. Principper for vandets vej gennem forskellige elementer når projektet er færdigt.



Principperne for den overordnede disposition af løsninger på DVPIII's område, sådan som det ser ud på nuværende tidspunkt i processen, er illustreret på planen nedenfor, figur 4. Tagvand fra to rækker samles i én større rende i stien mellem de to rækker. Dvs., at der i udgangspunktet kommer en rende i hveranden sti. Det er i øvrigt samme princip som gælder i det eksisterende kloaksystem. Herfra ledes regnvandet til et af de planlagte 5 centrale forsinkelsesbassiner under hver af parkeringspladserne samt i/under den fladeste del af plænen. På strøget søger man at etablere enkelte regnbede, hvor pladsforhold og afstand til bygninger tillader det.



Figur 4. Principper for den overordnede linjeføring og disposition af løsninger på DVPIII's område.



2.2 Udformning af løsninger

2.2.1 Emner til drøftelse på dialogmødet

Fokus for dialogen på mødet er beskrevet i de enkelte afsnit nedenfor. Overordnet skal vi have en dialog om, hvilke behov og ønsker I som beboere har for brugen af de forskellige områder. Hvad skal de kunne bruges til - og hvordan hænger dette bedst muligt sammen med de hydrauliske hensyn og tekniske muligheder.

Fokus for dialogen er altså overfladeløsningernes udformning - ikke tekniske specifikationer for bassinerne under terræn. De bemærkninger og pointer, der kommer på dialogmødet, vil blive taget med i den videre proces. Frederiksberg Forsyning vil sammen med bestyrelsen forsøge at få økonomi, ønsker og hydraulik til at gå op i en højere enhed.

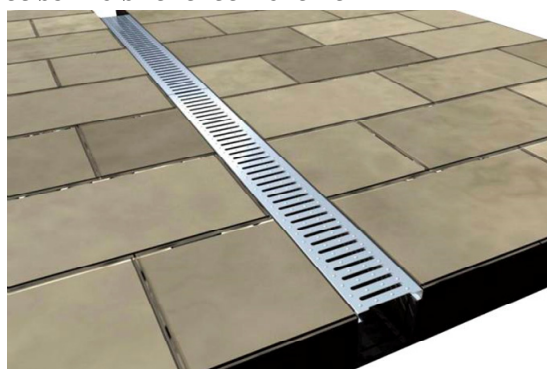
2.2.2 Rende fra tagnedløb

Det igangværende projekt med at omprofilere tagene gør at tagnedløbene nu leder regnvandet væk fra bygningerne og ikke ind i bygningerne. Det er en fordel, især ved skybrud, da regnvandet nu ikke stemmes op indvendig i husenes kloaksystem. Samtidig giver det mulighed for at separere regnvand fra kloakvand og føre regnvandet i overfladeløsninger. Fra tagnedløbet løber vandet via mindre render til de større render i eller langs stierne. De mindre render kan enten være åbne, delvist åbne eller lukkede.

To principper for udformning af mindre render fra tagnedløb til større render i stierne.



Åben rende (her kinnekulla-rende).



Lukket rende med rist (her linjedræn).

Begge muligheder er terrænnære, hvilket er essentielt for at kunne lede vandet videre til de større render i stierne. Hvilken rendetype der er mest fordelagtig afhænger af det specifikke sted for den enkelte rende med hensyntagen til fx belægningstype, eventuel krydsning af stier, stiens funktion mv.

Til drøftelse på dialogmødet:

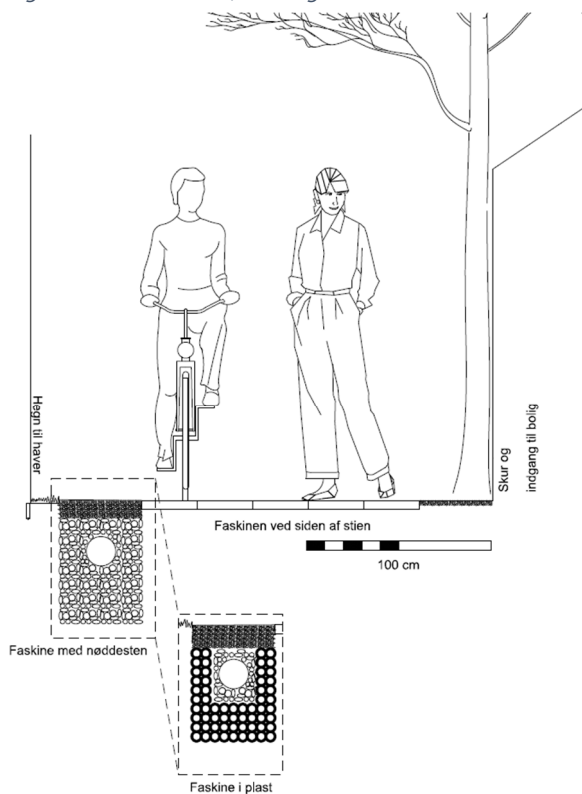
- *Hvilken type af rende fra tagnedløb til de store render langs stierne vurderer I vil være den æstetisk bedste løsning? Hhv. på tværs af stier og langs bygninger?*
 - *Hvilken type vil give DVPIII den bedste oplevelse i dagligdagen?*
 - *Skal det være samme type over hele DVPIII?*
-



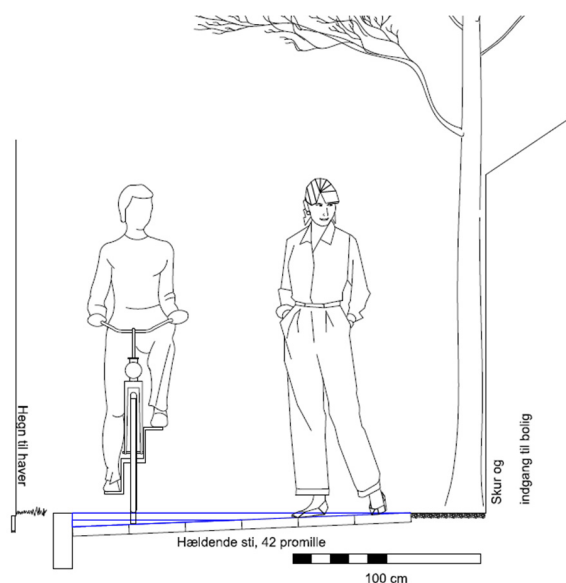
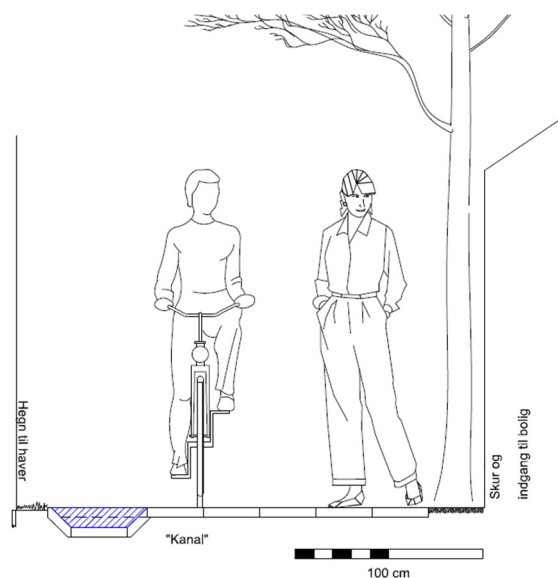
2.2.3 Rende langs stier

Frederiksberg Forsyning har udarbejdet en række løsningsforslag og i samarbejde med bestyrelse og klimaudvalg købt det ned til 3 forskellige principper for udformning af renderne. To af dem er render med fast bund, mens én giver mulighed for nedsivning af regnvand. Der er fordele og ulemper ved de forskellige typer.

Forslag 1: Rende med nedsivning. NB! Forhåndstilladelse givet fra kommunen, endelig tilladelse kræves.



Forslag 2: Mere traditionel rende uden nedsivning.



Forslag 3: Hældende sti med rendefunktion.

Til drøftelse på dialogmødet:

- *Hvilke(n) rende(r) vurderer I vil være den æstetisk bedste løsning?*
- *Hvilke(n) løsning(er) vurderes at give bedst passage?*
- *Hvilke(n) løsning(er) vil give DVPIII den bedste oplevelse i dagligdagen?*
- *Skal det være samme rende alle steder?*



2.2.4 Overgang fra rende til bassin

Koblingen fra rende til bassin påtænkes udført med en ledning under jorden, så tilgængeligheden sikres bedst muligt. Ligeledes indsættes et sandfang for at sikre en længere levetid på bassinerne.

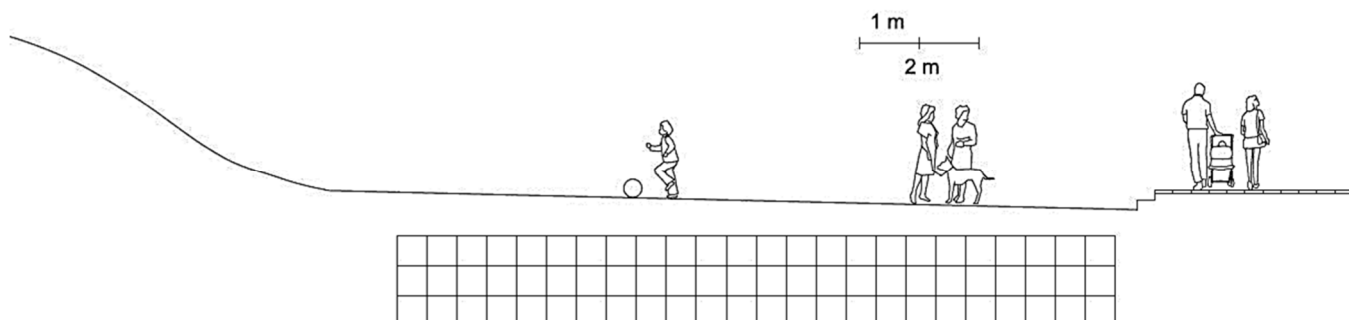
2.2.5 Bassin udformning

Bassinerne udføres med henblik på at tilbageholde regnvandet under større regnskyl og siden lede det ud, når der er plads i kloaksystemet. Bassinerne udføres så vidt muligt med nedsivning. Hvis der må nedsives, er bassinerne at betragte som store faskiner med et overløb til kloaksystemet. De planlagte 5 centrale forsinkelsesbassiner placeres under hver af parkeringspladserne samt i midten af Domus Vista Park III i/under den fladeste del af plænen.

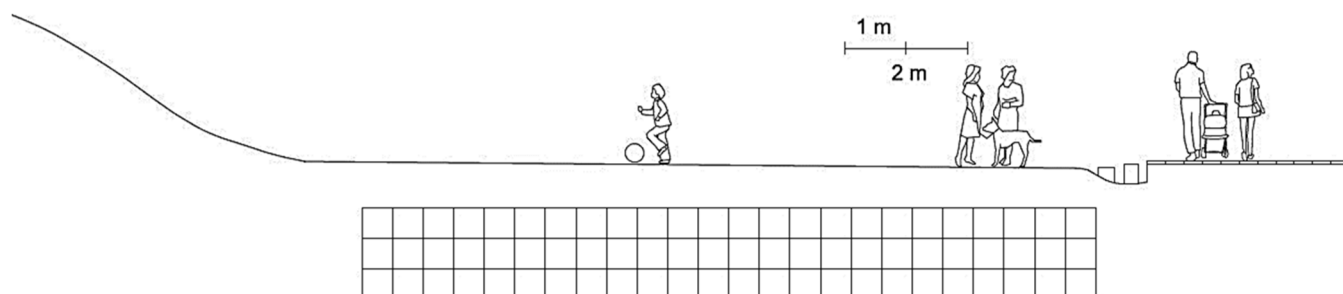
Den præcise udformning af bassinerne i parkeringsarealer tager Frederiksberg Forsyning sig af under hensyntagen til eksisterende ledninger, træer mv., og P-pladserne reetableres efter anlæg.

Bassinet ved plænen i midten af Domus Vista Park III giver flere muligheder. Overordnet er der mulighed for, som på parkeringspladserne, at lave et "usynligt" bassin under jorden. Omvendt er det også muligt at lave et åbent bassin, hvor vandet vil være synligt efter større regnskyl, når bassinet under jorden er fyldt op, eller oftere hvis det ønskes. Af de tre viste løsningsprincipper giver to mulighed for synligt vand. Alle de viste løsninger har en ca. 13 m bred flade.

Forslag 1: Græsplæne med bassin i terræn samt under Plænen.

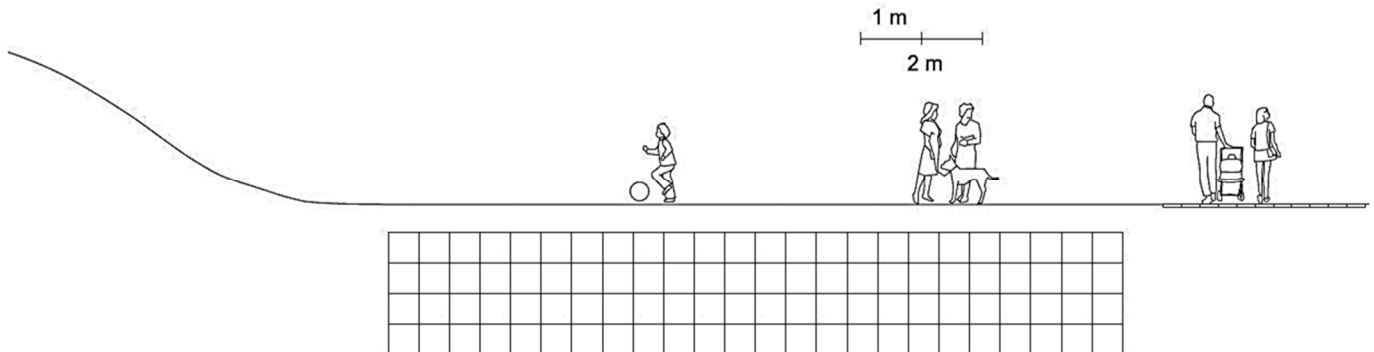


Forslag 2: Græsplæne med grøft og bassin i terræn samt under Plænen.





Forslag 3: Græsplæne som den er nu, med bassin under plænen.



Til drøftelse på dialogmødet:

- *Hvilke(t) bassin(er) vurderer I vil være den æstetisk bedste løsning?*
 - *Hvilke(t) bassin(er) vil give DVPIII oplevelse i dagligdagen og under regn?*
-

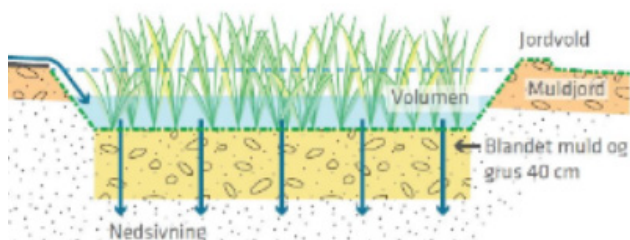


2.2.6 Regnbede

På 'det grønne strøg' søges etableret enkelte regnbede, hvor pladsforhold og afstand til bygninger tillader det. Tilføjes af regnbede giver en anden oplevelse på 'det grønne strøg'. Regnbede kan ved hverdagsregn nedsive det vand, der bliver ledt til fra fx de nærmeste nedløbsrør.

En principiel opbygning af et regnbed kan være udgjort af en fordybning i terrænet på ca. 30 cm med ca. 40 cm filtermuld med planter i bunden.

Det traditionelle regnbed kan suppleres af en underliggende faskine, hvorved en lidt større kapacitet opnås og løsningen kan være med til at aflaste bassinerne en smule ved kraftigere regn.



Princip for opbygning og funktion af et regnbed.

Grundet anbefalet afstand til bygninger på 5 m fra nedsivningsanlæg, samt følsomme bygningsanlæg i jorden m.v. er det ikke sandsynligt at kunne etablere regnbede i så vid udstrækning som oprindeligt påtænkt i forslag fra DVPIII indsendt til konkurrencen 'Skybrudskampen'. Bygesagkyndige vil dog undersøge betydningen af afstand til bygninger specifikt i DVPIII nærmere.

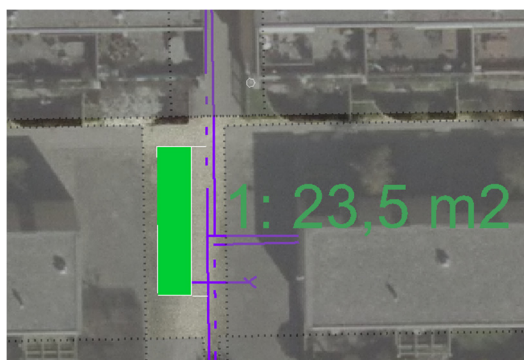
På dialogmødet skal vi derfor, ud over de specifikke løsningsforslag, også diskutere om regnbede fortsat bør indgå som en del af projektet.

Der er tre pladser, som er potentielle for nedsivning set i forhold til at overholde en afstand på 5 meter til bygninger.

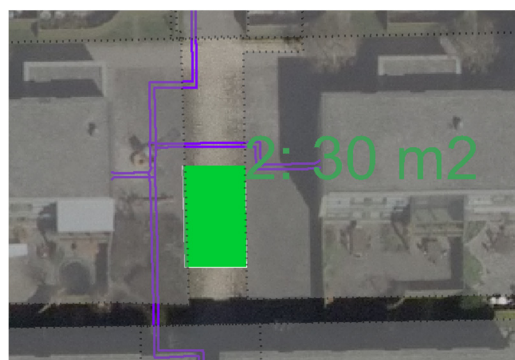
De to mest sandsynlige placeringer af regnbede er vist nedenfor samt på oversigtskortet figur 4.

- 1) Her er området 23 m². Med en dybde på 30 cm, giver dette en volumen på 7 m³. Hvis der er mulighed for at ligge et lag faskiner under regnbedet, kan den samlede volumen forøges til ca. 21 m³.
- 2) Her er området 30 m². Med en dybde på 30 cm giver dette en volumen på 9 m³. Hvis der er mulighed for at ligge et lag faskiner under regnbedet, kan den samlede volumen forøges til ca. 27 m³.

Tilsammen giver dette en mulig kapacitet på 48 m³.



1.

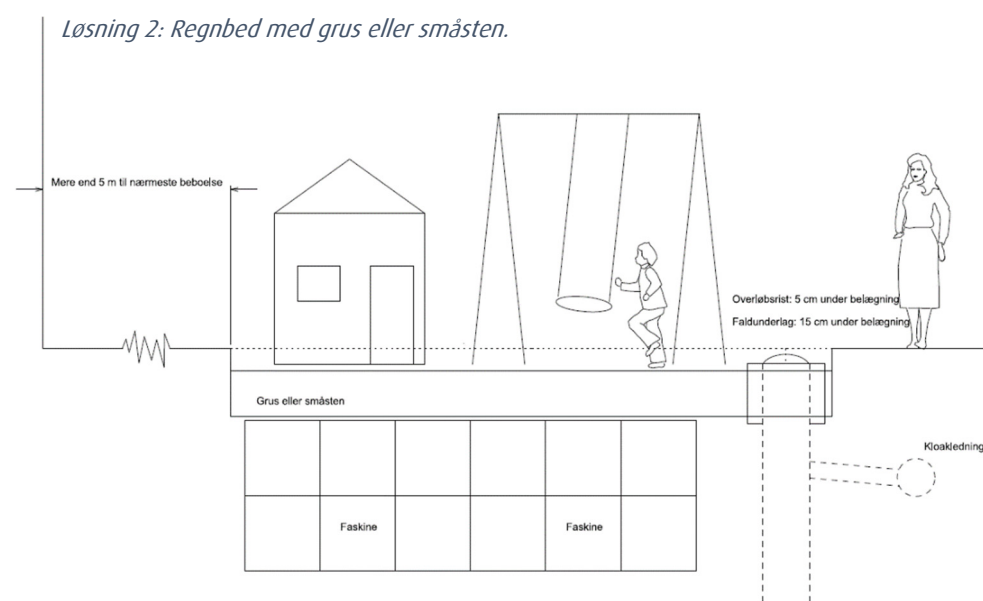
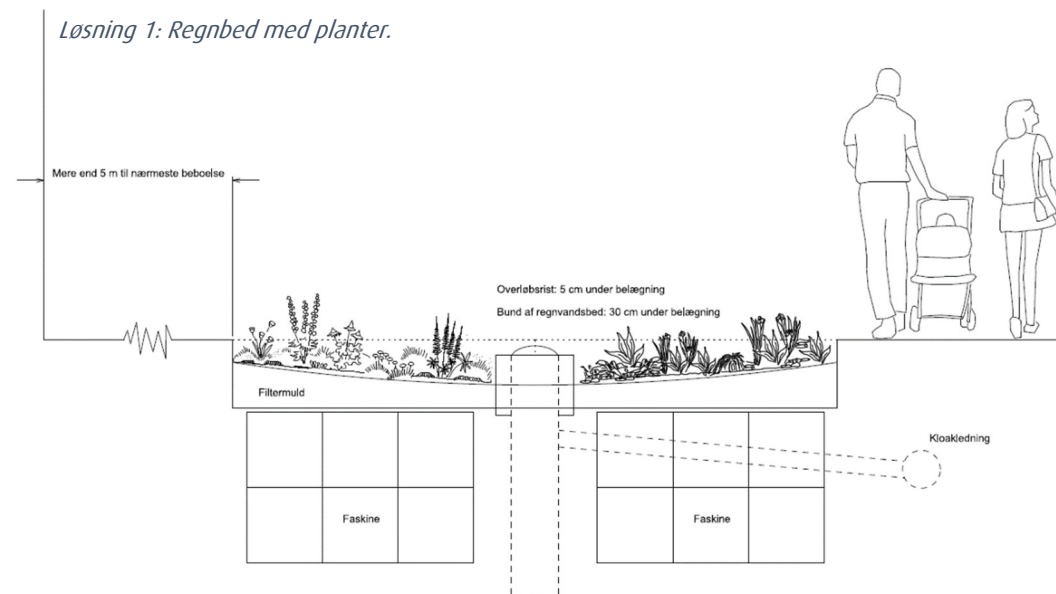


2.

Mulige placeringer af regnbede set ift. afstand til bygninger, ganglinjer og følsomme ledninger i jorden.



Frederiksberg Forsyning har i dialog med bestyrelse og klimaudvalg udarbejdet to overordnede principper for mulig udformning af regnbede. Det ene forslag er et regnbed med planter. Det andet er et bud på udnyttelse af pladsen til fx et legeområde, hvor der i stedet for filtermuld vil være grus eller småsten i bunden.



Til drøftelse på dialogmødet:

- *Hvilken type regnbed vil give den bedste oplevelse i dagligdagen?*
- *Hvilken type regnbed vurderer I vil være den æstetisk bedste løsning?*
- *Hvilke(n) placering af regnbede vil fungere bedst?*
- *Mener I, alt taget i betragtning, at der skal etableres regnbede på 'det grønne strøg'?*

