



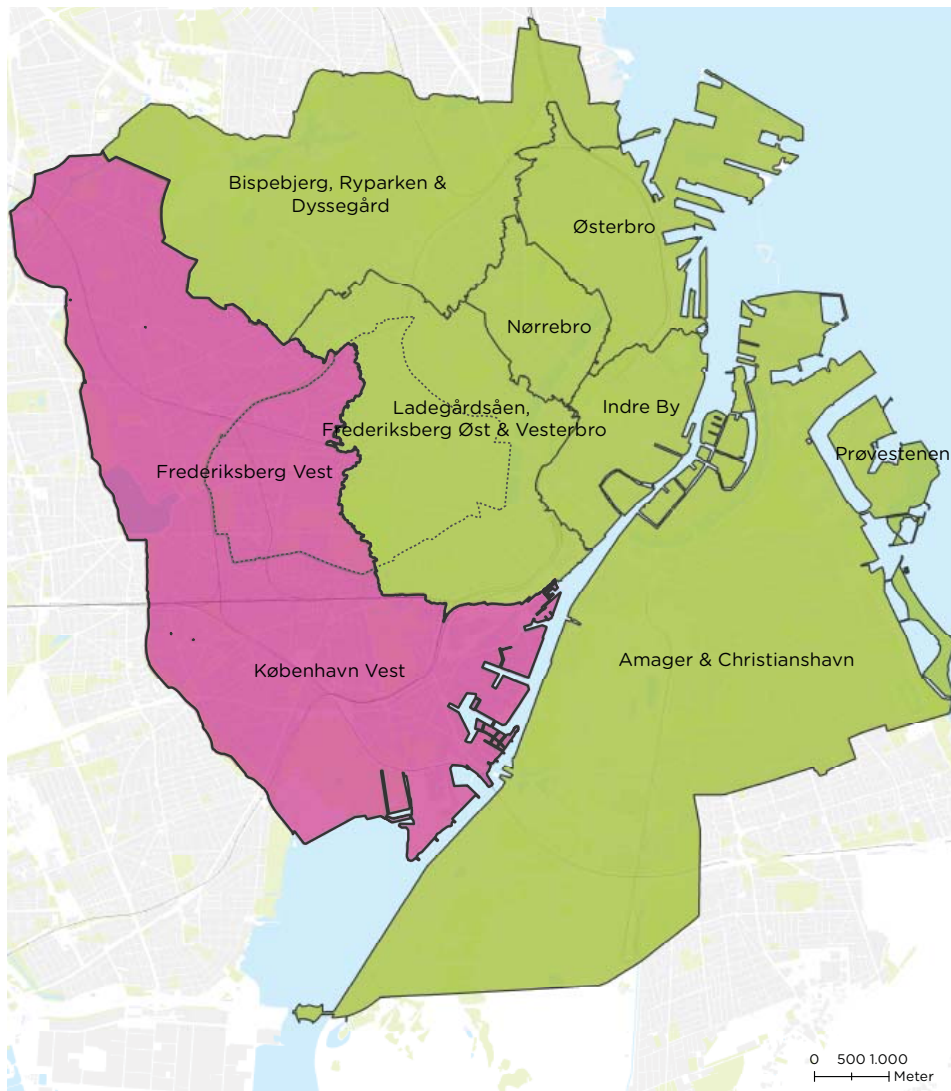
# RESUMÉ KONKRETISERING AF SKYBRUDSPLAN

København Vest og Frederiksberg Vest

F R E D E R I K S B E R G  
K O M M U N E







## SKYBRUDSOPLANDENE I KØBENHAVN OG FREDERIKSBERG

I forbindelse med det meget voldsomme skybrud, der ramte hovedstaden den 2. juli 2011, blev store dele af byen ramt af omfattende oversvømmelser. Oversvømmelserne medførte store problemer for infrastrukturen i det meste af København og Frederiksberg. Der stod visse steder op til en halv meter vand i gaderne, og mange boliger og butikker fik alvorlige vandskader.

På grund af de alvorlige konsekvenser, som skybruddet den 2. juli 2011 plus andre, mindre kraftige skybrud har haft for store dele af byen, har Københavns og Frederiksberg kommuner sat dette projekt i gang, der har til formål at belyse initiativer, der kan medvirke til at reducere skaderne i forbindelse med skybrud.

Skybrudsløsningerne omfatter skybrudsoplandene København Vest og Frederiksberg Vest.

De foreslåede løsninger til skybrudssikring skal opfylde målsætningen for oversvømmelser under skybrud i København og Frederiksberg. Det vil sige målet om, at der højst én gang hvert 100 år vil stå mere end 10 cm vand på terræn, undtaget i områder, hvor der tillades opmagasineret regnvand. Endvidere er det tilstræbt at udforme løsninger, der også har en værdi i sig selv og kan bibringe byen attraktive grønne og blå elementer.

Kommunernes skybrudsoplande er prioriteret på baggrund af en vurdering af oversvømmelsesrisikoen i de enkelte oplande. København Vest og Frederiksberg Vest hører til de næsthøjest prioriterede oplande.

## BAGGRUND

De to oplande København Vest og Frederiksberg Vest var ikke blandt de hårdest ramte under skybruddet den 2. juli 2011, men flere steder blev der observeret kraftige oversvømmelser, ligesom det også er sket ved andre skybrudshændelser i de seneste år, f.eks. august 2010.

Oplandene er afgrænset af Harrestrup Å mod vest, Utterslev Mose mod nord, højderyggen med Frederiksberg Bakke mod øst og Kalveboderne/Københavns Havn mod syd. Desuden er oplandene gennemskåret af en del større infrastrukturanlæg som jernbaner og indfaldsveje, der flere steder skaber barrierer for, at vandet kan strømme væk på terræn.

I de indledende analyser er oplandene beskrevet og karakteriseret i forhold til arealanvendelse og bykarakter, hovedtrafikårer, planlagte projekter og lokalplaner samt terrænanalyser og beregninger af, hvordan regnvandet løber.

Oplandet er karakteriseret af stor diversitet i bebyggelsen med både store rekreative områder som Valbyparken, Damhusengen og Damhussøen, tæt bebyggede boligområder omkring Teglholmen samt større villakvarterer som Husum. Samtidigt gennemskæres området af de store indfaldsveje Jyllingevej, Roskildevej og Folehaven/Peder Knudsens Gade samt S-tog, regional- og godsbaner.

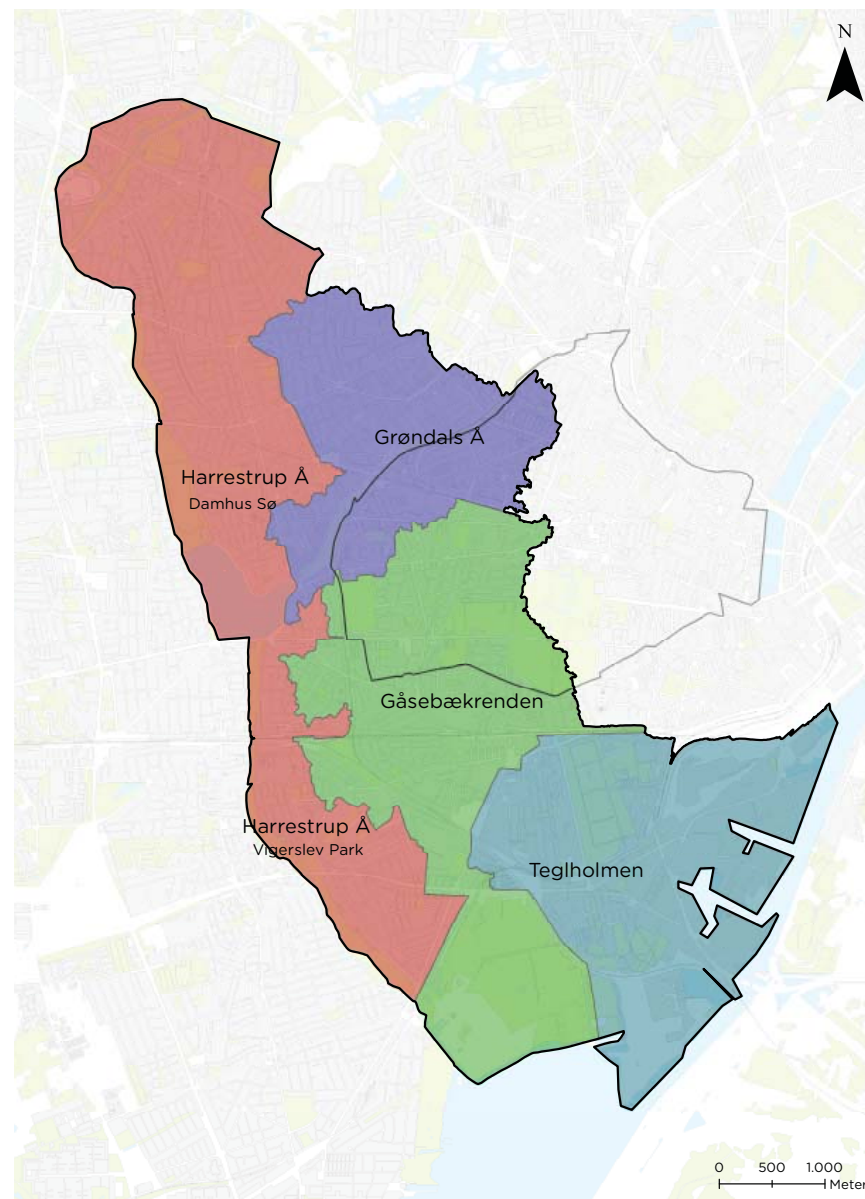
Terrænet falder naturligt mod henholdsvis Grøndals Å-dalen, Harrestrup Å samt mod Kalveboderne, hvor godsbanen udgør en barriere. Terrænanalysen viser også, at der er lokale højdepunkter ved Frederiksberg Have og Husum. Lavpunkterne er især ved Vagtelvej/Egernvej, Grøndalsparken og Sjælør Boulevard.

De sidste mange års byudvikling har i høj grad forandret den naturlige afvanding, hvor nye infrastrukturanlæg som Metroen og banegravene udgør nye dæmninger i byen.

Med den fortsatte fortætning af byen, mere ekstrem nedbør, ønsket om højere serviceniveau for borgerne og øget fokus på bykvalitet, er der igen behov for at tænke i terrænbaserede løsninger, der samtidig bidrager til byudviklingen i sammenhæng med den øvrige byplanlægning.

Både Københavns og Frederiksberg Kommuner lægger stor vægt på at etablere blå-grønne løsninger, der kan tilføre byen værdi såvel rekreativt og naturmæssigt som økonomisk. Ved blå-grønne løsninger forstås løsninger, hvor regnvand afledes eller forsinkes på terræn, og dermed inddrager synlige vand- og naturelementer i byrummet i forbindelse med tilpasning til klimaudfordringerne.

Ud fra analyserne er det fundet hensigtsmæssigt at underinddele skybrudsoplandene i deloplandene: Harrestrup Å, Grøndals Å, Gåsebækrenden og Teglholmen.



Deloplande opdelt efter skybrudsstruktur og områdekarakteristika

## DEN OVERORDNEDE UDFORDRING I OMRÅDET

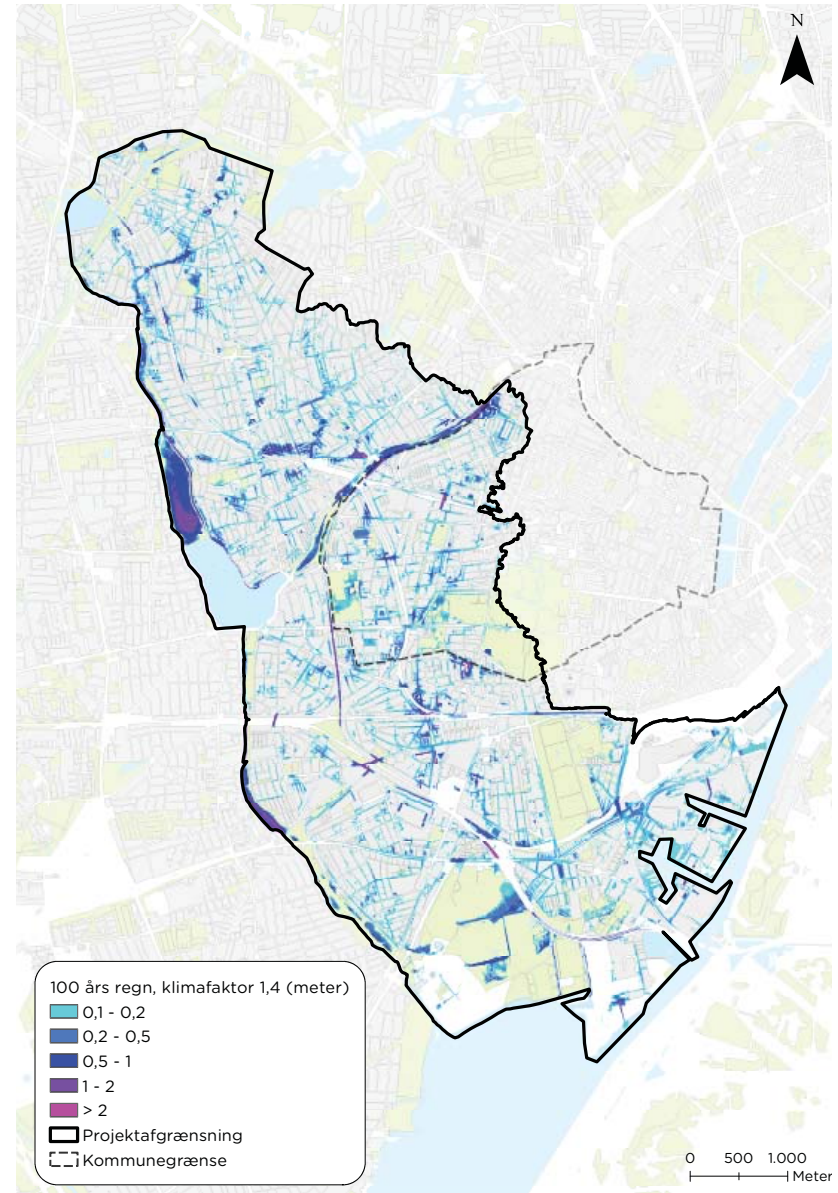
Der er særligt behov for at etablere skybrudssikring af større områder, der ligger relativt lavt i forhold til det omgivende terræn. Dette gælder områderne omkring Jyllingevej, Vagtelvej/Egernvej, La Cours Vej/Nyelandsvej, Lindevangs Station, Valby Skole, Lundbeck og Ellebjergvej/P. Knudsens Gade. Disse områder er alle karakteriseret ved at være lavpunkter, hvis naturlige afvandingsmuligheder er blevet begrænset af byudviklingen.

### Delopland Harrestrup Å

I oplandet til Harrestrup Å er der særligt fire områder, der belastes ved skybrud: Området nord og vest for Husumparken, Herlufsholmvej, Hanstholm Allé og Kirsebærhaven. Ved Husumparken og Korsager Allé samles regnvandet i lavpunkter, inden det strømmer videre til Harrestrup Å ved Åvendingen. Vandet strømmer til området både overfladisk og fra overbelastede kloakker, og den naturlige afstrømningsvej er ikke stor nok til at flytte vandet fra Jyllingevej og Korsager Allé ved skybrud. Herlufsholmvej er et naturligt dybdepunkt, hvor der tidligere har ligget en mindre sø. Vejen ligger endvidere nord for jernbanen, der yderligere udgør en barriere for vandets naturlige afstrømning. Ved Hanstholm Allé er der et naturligt dybdepunkt, og der er ikke nogen naturlige afvandingsmuligheder fra området. Kirsebærhaven syd for Folehaven er naturligt et lavtliggende, fladt område med flere mindre dybdepunkter, hvor vandet vil samle sig under skybrud.

### Delopland Grøndals Å

De hårdest ramte dybdepunkter i oplandet Grøndals Å er Vagtelvej/Egernvej og området ved Dalgas Have og Lindevangs Station. Området ved Vagtelvej/Egernvej er naturligt lavtliggende, og ved skybrud samles store mængder vand i området. Viadukten under Lindevangs Station er en barriere for, at regnvandet ved skybrud kan strømme videre. Derfor samles vandet i området nord for stationen og giver oversvømmelser ved Dalgas Have. På Jyllingevej og i området syd for vil der ske større oversvømmelser under skybrud. Det skyldes, at regnvandet bremses af jernbanen og ikke kan strømme naturligt videre til Damhussøen.



Beregnete oversvømmelser før etablering af skybrudssikring

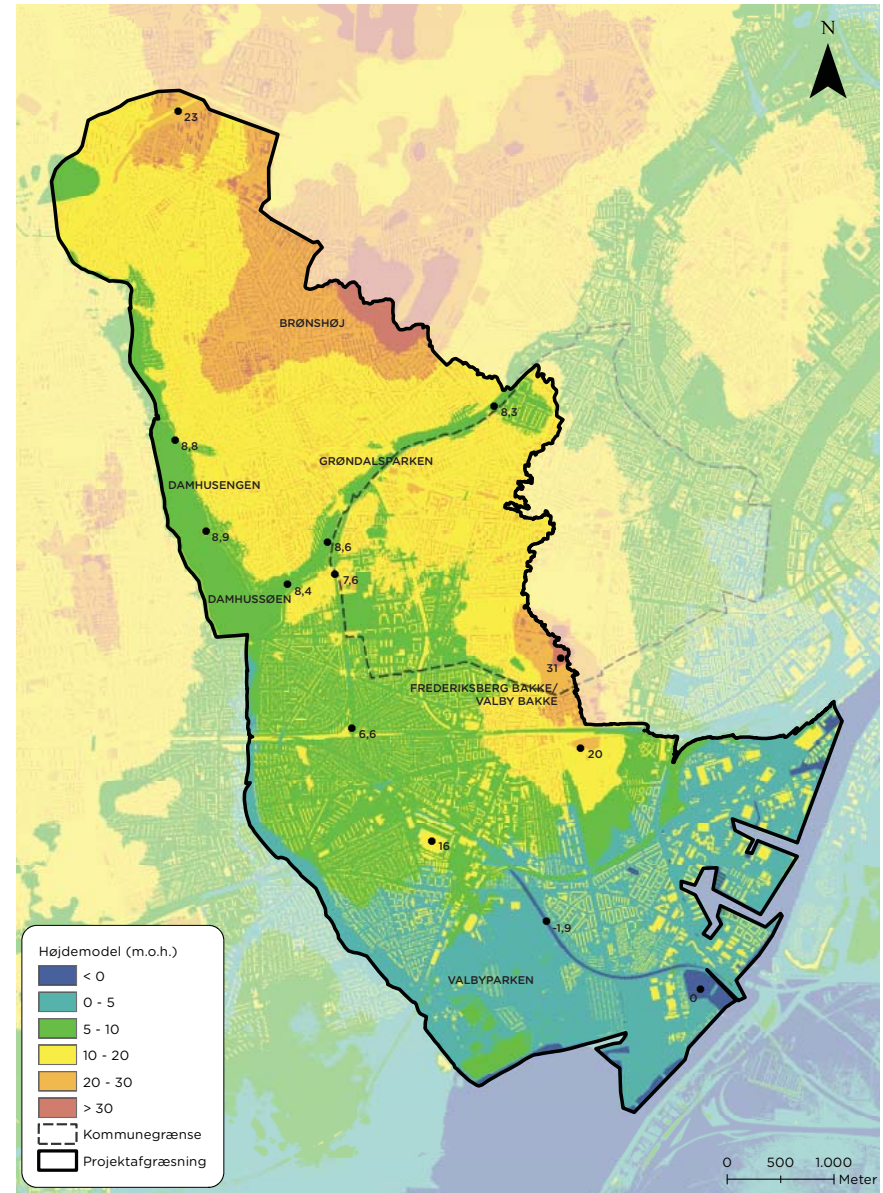


### Delopland Gåsebækrenden

I Gåsebækrendens opland falder terrænet således, at regnvandet under skybrud vil samle sig i en kraftig strøm, der løber parallelt med Dalgas Boulevard ad Jyllandsvej og Stægers Allé og videre mod sydvest, indtil jernbanen udgør en barriere. Langs denne strøm vil der ske oversvømmelser i de nærliggende områder. De hårdest ramte dybdepunkter i Gåsebækrendens opland er på Frederiksberg Peter Bangs Vej, Jyllandsvej, Kronprinsensvej og i København området vest for Valby Station, viadukten under Vigerslev Station og området ved Mosedalsvej og Gadekærvej. I området vest for Valby Station udgør jernbanerne en dæmning, som stopper vandets naturlige afstrømning mod syd. Det betyder, at der under skybrud vil ske oversvømmelser i områderne omkring Valby Langgade og Vigerslev Allé. I området ved Mosedalsvej og Gadekærvej har der tidligere været mindre søer, og der er ikke nogen naturlige afstrømningsmuligheder fra området.

### Delopland Teglholmen

I oplandet ved Teglholmen er der særligt to områder, der belastes ved skybrud: Området ved Sjælør Boulevard og området ved krydset P. Knudsens Gade, Vasbygade og Sydhavns Plads. Vest for Sjælør Boulevard udgør S-banen en dæmning, der gør, at vandet fra det højtliggende terræn ved Vestre Kirkegård ikke kan løbe naturligt videre mod Valbyparken, når kloakkerne er overbelastede. Derfor samles vandet ved krydset mellem Sjælør Boulevard og Ellebjergvej og strømmer videre mod syd ad Sjælør Boulevard. I krydset ved P. Knudsens Gade og Vasbygade samles vandet, som strømmer til overfladisk fra både Vasbygade og Enghavevej. Endvidere sker der oversvømmelser, fordi kloaksystemet overbelastes.



Højdemodel

## LØSNINGSPRINCIP

Der er til konkretiseringen af skybrudsplanen for København Vest og Frederiksberg foreslået én overordnet masterplan med 5 forskellige variationsforslag for udvalgte lokalområder.

Det overordnede princip for skybrudshåndteringen i de prioriterede oplande er, at så meget regnvand som muligt tilbageholdes i de øverst beliggende områder, mens der skabes robuste skybrudsveje fra de lavest liggende områder til recipienter (søer, vandløb, havet). Der lægges vægt på, at skybrudsvejene ikke kun anvendes under ekstreme regnhændelser, men også til at afkoble hverdagsregn fra kloaksystemerne, således at kloaksystemerne sættes i stand til at håndtere den øgede nedbør i det fremtidige klima. Visionen er, at afvandingen så vidt muligt foregår i blå-grønne løsninger af høj kvalitet, som understøtter bylivet.

Masterplanen er bygget op over en overordnet struktur, hvor der etableres overordnede skybrudsveje i henholdsvis den landskabelige strøm: Grøndals Å - Harrestrup Å-strømmen og den urbane strøm: Gåsebækstrømmen. Begge hovedstrømme er bygget op over en struktur, hvor de store grønne arealer som f.eks. Damhusengen, Damhussøen, Solbjerg Kirkegård og Valbyparken udnyttes til at tilbageholde regnvand, og derudover etableres der skybrudsveje og forsinkelse i udvalgte større veje. Disse skybrudsveje skal sikre, at regnvandet under skybrud ledes væk på en effektiv og robust måde, samtidig med at der tages hensyn til trafikafvikling og byrumskvalitet.

På vejene, der støder op til skybrudvejene, etableres grønne veje, der sikrer så stor tilbageholdelse af vand som muligt. Det vil kunne nedbringe skybrudsvejens dimensionering og nødvendige kapacitet, og belastningen af kloaksystemet reduceres så meget, at det løbende kan tilpasses klimaændringerne. Når de grønne veje overbelastes under skybrud, løber regnvandet på overfladen hen til skybrudsveje. De grønne veje dimensioneres til at tilbageholde vandmængder svarende til regnhændelser af den størrelse, der statistisk set falder én gang hvert 10. år.

Lokalt, hvor der er plads, forsinkes vandet i centrale forsinkelseselementer i dertil indrettede parker og på pladser.

Generelt kan skybrudsløsningerne være med til at løfte byrummene og give yderligere identitet til området.



Den Landskabelige Strøm og Den Urbane Strøm

## MASTERPLANEN

### MASTERPLAN

I masterplanen er det foreslået at åbne Grøndals Å. Skybrudsvandet ledes gennem det nye å-forløb, og Grøndalsparken bruges til at forsinke vandet undervejs. Ved Damhussøen løber Grøndals Å sammen med Harrestrup Å, der flyttes, så den løber øst om Damhussøen.

Det foreslås at inddæmme en del af Damhussøen og etablere en ny regnvandspark. Den nye park giver mulighed for at skabe en sammenhængende grøn parkstruktur gennem Grøndalsparken og Vigerslevparken helt til Kalveboderne. I den nye park kan der opmagasineres op til 240.000 m<sup>3</sup> vand. Det store buffervolumen er sammen med brug af Damhusengen og Vigerslevparken til forsinkelse en central del af den samlede skybrudsløsning for den landskabelige strøm.

Fra deloplandet Gåsebækrenden ledes skybrudsvandet via den urbane strøm i Dalgas Boulevard gennem Valbyparken til Kalveboderne. Den urbane strøm vil krydse flere større trafikveje og jernbaner enten via passager på overfladen eller i underjordiske rør.

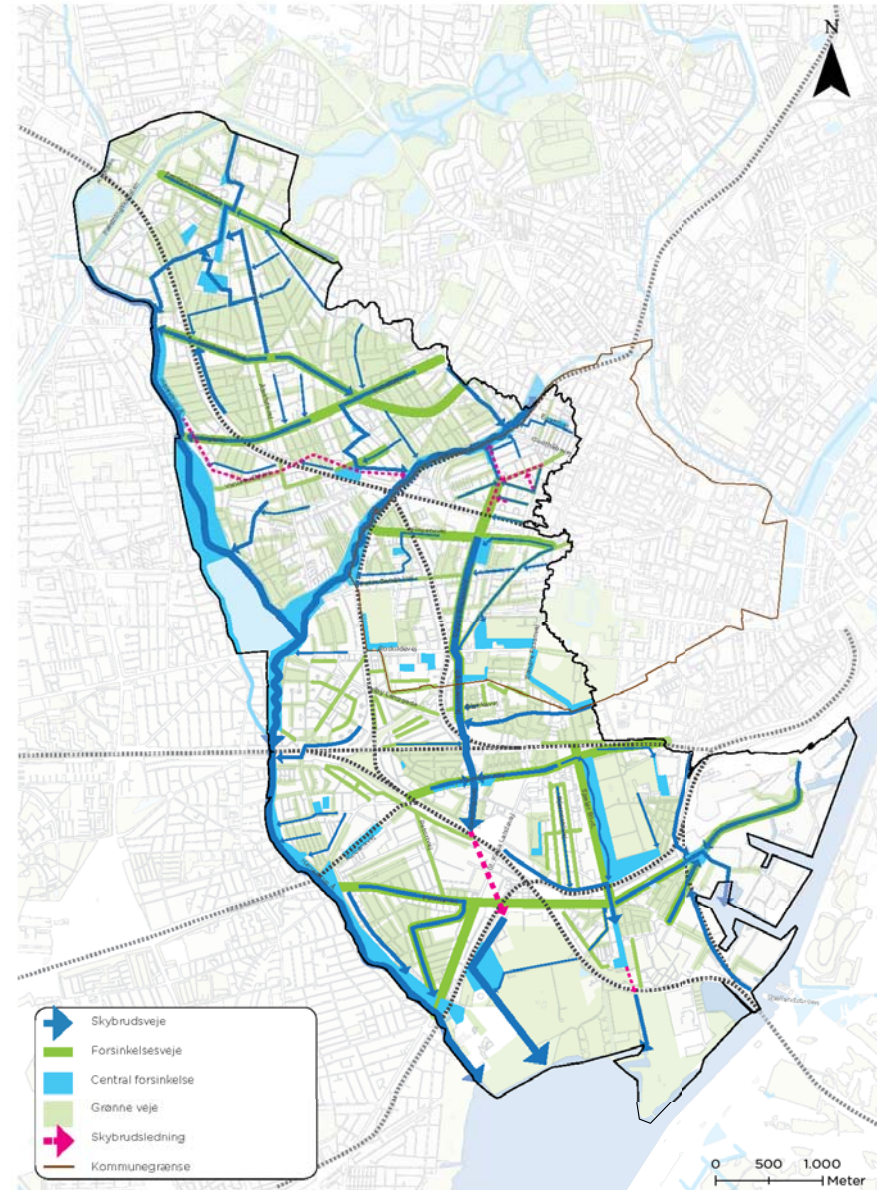
I delopland Teglholmen anvendes et stykke af Vestre Kirkegård til forsinkelse, så det ikke skaber oversvømmelser ved Sjælør Boulevard. Skybrudsvandet ledes dels ned ad Sjælør Boulevard til udløb i Kalveboderne, dels ad P. Knudsens Gade og Sydhavns Plads til udløb i Teglværkshavnen.

Karaktertræk for masterplanen:

- Byen forgrønnes og skybrudssikres med størst mulig andel af blå-grønne løsninger
- Naturlige afstrømningsveje via de eksisterende vandløb udnyttes
- Mulighed for at skabe et nyt, sammenhængende rekreativt element igennem Grøndalsparken, regnvandspark i Damhussøen og Vigerslevparken til Kalveboderne
- Regnvand håndteres videst muligt ved gravitation, hvor vandet kan løbe uden brug af pumper

Udfordringer ved masterplanen:

- Skybrudsveje og grønne veje medfører øget drift og kan lokalt betyde forringede forhold for tilgængelighed og parkering
- Omlægning af dele af Damhussøen medfører, at søen ændrer karakter, hvilket forudsætter ændring af nuværende fredning og naturbeskyttelse
- Der skal gennemføres nærmere analyser af forholdet mellem afledning og magasinering igennem Grøndalsparken, inden der træffes beslutning om endelig løsning
- Kapaciteten af åsystemerne (Grøndals Å og Harrestrup Å) er komplekse, og tilledningen af regnvand skal drøftes med berørte kommuner, inden der træffes beslutning om endelig løsning





## MASTERPLAN - VARIANTIONSFORSLAG

Til masterplanen er der udarbejdet 5 variationsforslag:

### 1. Genforeningspladsen

Skybrudsvand fra området vest for Borups Allé ledes til Grøndals Å i stedet for mod de indre søer. Belastningen på løsninger i skybrudsplanen for Ladegårds Å, Frederiksberg Øst og Vesterbro bliver dermed mindre, mens voluminet til afledning igennem Grøndalsparken øges.

### 2. Jyllingevej

Jyllingevej omdannes til skybrudsvej i hele sin længde, og alt regnvandet ledes til Harrestrup Å i stedet for delvist til Grøndals Å. Dette vil mindske belastningen på den landskabelige strøm gennem Grøndalsparken, hvor det af hensyn til jernbaner, kolonihaver, broforbindelser mv. kan være begrænset, hvor store vandmængder, der kan ledes væk under skybrud. I stedet vil varianten øge belastningen på selve Harrestrup Å. Å-systemerne er komplekse, og tillædningen af regnvand skal drøftes med nabokommunerne, inden den endelige løsning kan besluttes.

### 3. Karens Minde

Den urbane strøm flyttes, så den har udløb ved Karens Minde i stedet for at løbe gennem Valbyparken. Løsningen giver flere blå-grønne veje og bidrager til planerne om en sammenhængende cykelsti fra Gl. Køge Landevej til Sjælør Station. Skybrudsvandet skal i denne løsning ledes over eller under det trafikerede kryds ved Sjælør Boulevard og Ellebjergvej.

### 4. Teglværkshavnen

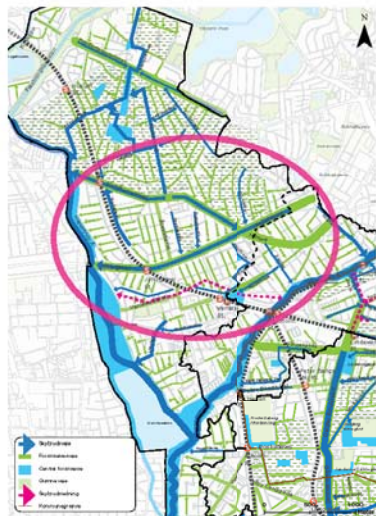
Den urbane strøm forlænges, så den har udløb i Teglværkshavnen i stedet for at løbe gennem Valbyparken eller Karens Minde. Løsningen giver mulighed for at aflede vandet på overfladen hele vejen og direkte i havnen i stedet for i Kalveboderne, der er et mere naturfølsomt område. Udfordringen er, at det store kryds ved P.Knudsens Gade, Vasbygade og Sydhavns Plads bliver knudepunkt for skybrudsvejene, når vandet skal ledes videre til Teglværkshavnen.

### 5. Ramsingsvej

Skybrudsledningen i den urbane strøm til Valbyparken forlænges gennem Ramsingsvej til nord for Valby Laggade. Det giver mulighed for at lede mere vand væk gennem den urbane strøm, da flaksehalse under jernbanerne vest for Valby Station undgås. Varianten bidrager dog ikke i så høj grad til blå/grønne løsninger i llokalområdet, og reducerer behovet for tilbageholdelsesvolumen i de opstrøms områder.



1. Genforeningspladsen



2. Jyllingevej



3. Karens Minde



4. Teglværkshavnen



5. Ramsingsvej

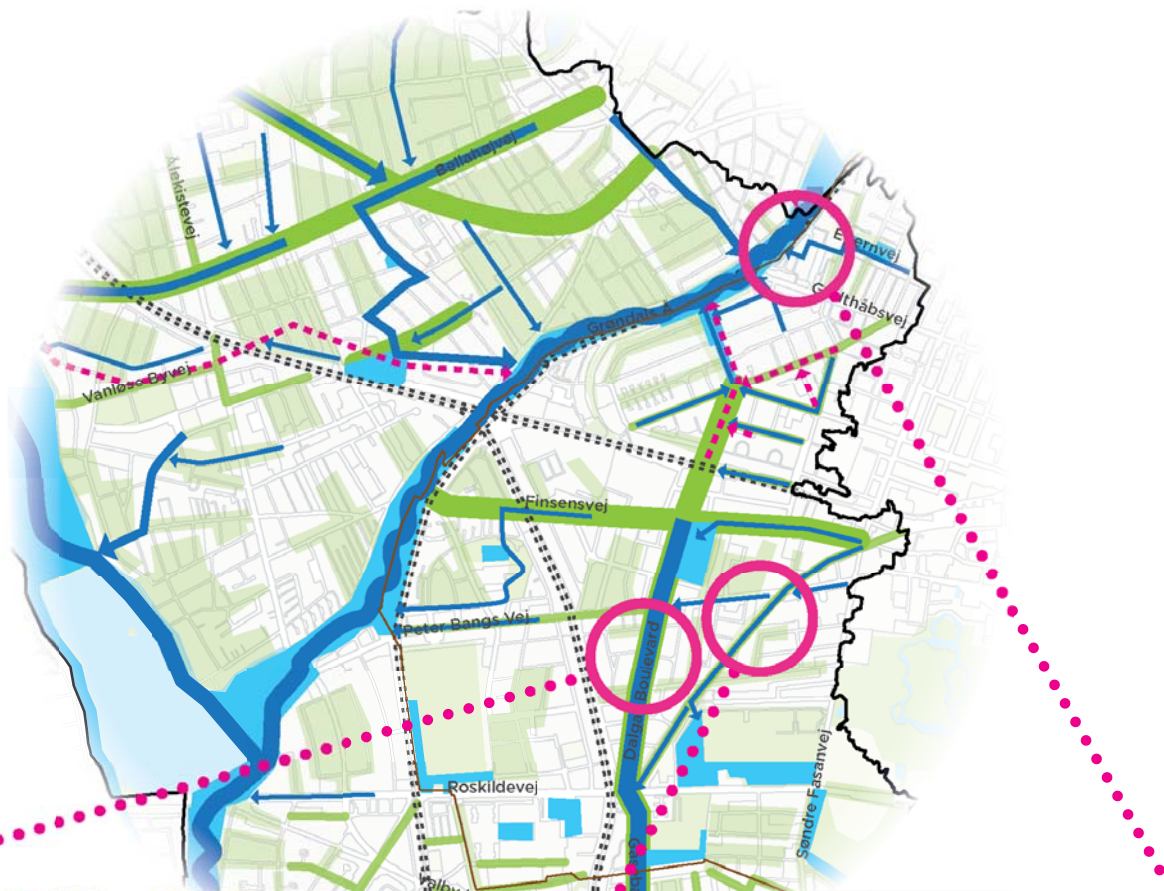


## MASTERPLANENS GRUNDELEMENTER

Masterplanen er opbygget af 4 overordnede og principielle grundelementer:

- Skybrudsveje og -boulevarder, der afleder skybrudsvand mod recipienter ved V-profilerede veje, kanaltværsnit, render eller hule kantsten og fortove. Mange skybrudsveje suppleres med separate regnvandsledninger til håndtering af hverdagsregn.
- Forsinkelsesboulevarder og grønne veje, der forsinket vandet inden det ledes til skybrudsvejene. Forsinkelsen kan ske i vejbede, permeable belægninger, på terræn ved vejbump eller i render med overløbskanter.
- Centrale forsinkelseselementer, hvor skybrudsvandet kan forsinkes på pladser og i parker, således at de nedstrøms skybrudsveje kan reduceres i størrelse.
- Skybrudsledninger, der transporterer skybrudsvand på traditionel vis i rør under jorden.

Skybrudsvejene vil i videst mulig omfang blive indrettet, så de ikke blot transporterer vand under skybrud, men også kan opsamle hverdagsregn. Der vil blive lagt vægt på at afkoble tagarealer og vejarealer med årsdøgntrafik mindre end 5000 biler/døgn. Hverdagsregnen vil blive renset inden udledning til recipient.



Dalgas Boulevard - forsinkelses- og skybrudsvej



Den Grønne Sti - skybrudsvej



Grøndalsparken - central forsinkelse



## EGERNVEJ, bud på skybrudsvej og central forsinkelse

### FORSLAG:

- Render leder tagvand til Amfipark og grønne områder.
- Amfipark og sænkede grønne arealer fungerer som forsinkelses bassin under skybrud.
- Render langs veje håndterer vejvand.
- Amfipark skaber nyt mødested og mulighed for aktiviteter
- Forhøjet kant mod boligbyggeri for skybrudssikring af kælderindgang



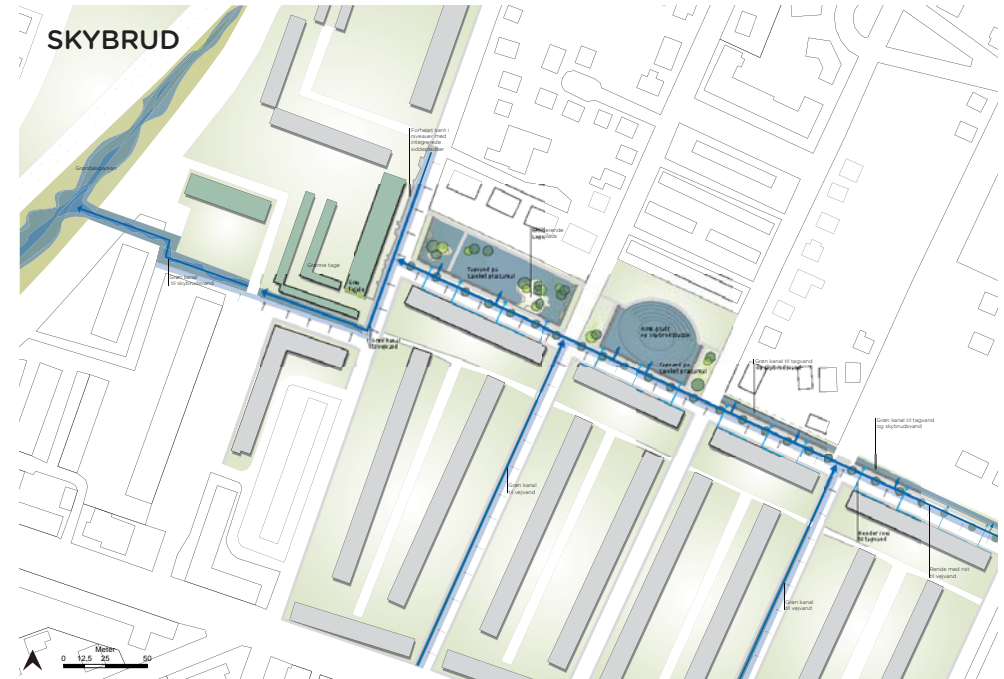
Amfiteater plads i Folkeparken, Roskilde



Render til tagvand, Trekroner, Roskilde



Render i Skive





## DALGAS BOULEVARD, bud på skybrudsvej

### FORSLAG:

- Nedsænket gangsti som primær afleder af skybrudsregn
- Urban karakter og forbedret rekreativt rum
- Livligt og fodgængervenligt byrum



Green Urban Promenade  
Passeig De St Joan Boulevard | Barcelona



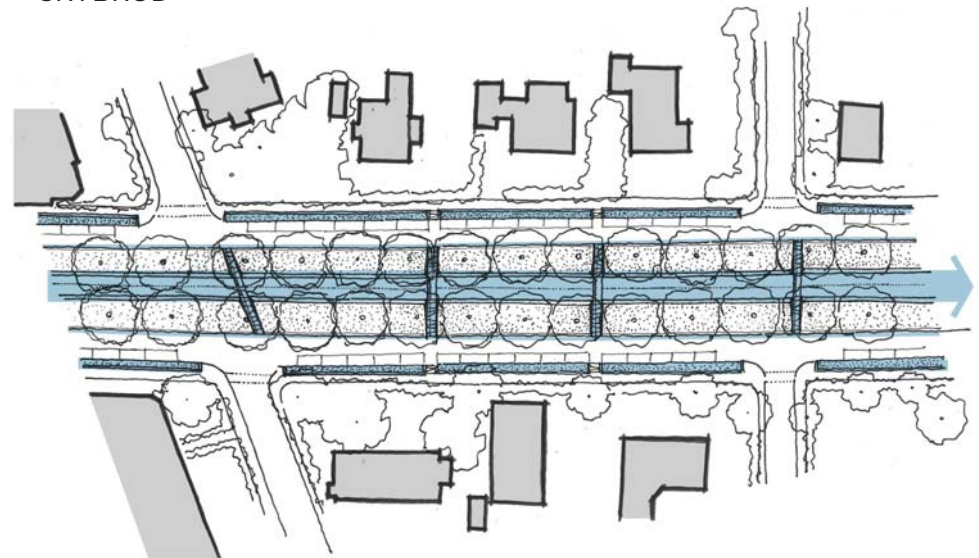
Rendør til tagvand,  
Trekroner, Roskilde



Urban water runnel  
Zukunftspark Killesberg | Stuttgart



## SKYBRUD





## DAMHUSSØEN LØSNING 1, bud på central forsinkelse

### FORSLAG:

- Søen inddrages delvist til regnvandspark
- Afgørende redskab i forbindelse med tilbageholdelse og rensning af skybrudsvand.
- Bred grøn åforbindelse fra Grøndalsparken mod havet
- Nye muligheder for rekreativ anvendelse af søen og dens omgivelser
- Muligheder for øget flora og fauna



Phoenix-See | Dortmund



Bishan-Ang Mo Kio Park | Singapore |  
Atelier Dreiseitl



## TØRVEJR



## HVERDAGSREGN





## GRØNDALSPARKEN FLINTHOLM ST., bud på central forsinkelse

### FORSLAG:

- Langsigtet strategi centreret omkring en regnvandsbaseret å baseret på skybrudsinfrastruktur
- Forbinde parker og legepladser med skybrudselemen



Bishan-Ang Mo Kio Park | Singapore | Atelier Dreiseitl



Terraced Cleansing Biotope Water Outlet

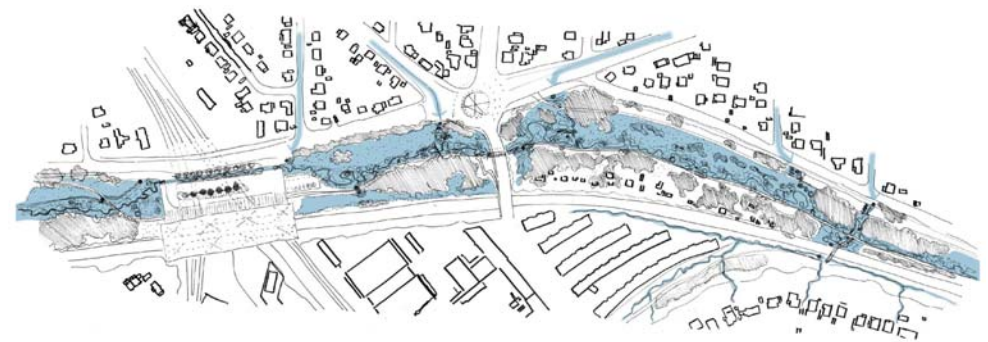


Urban Activities Water Playground

## SKYBRUD



## SKYBRUD



## ØKONOMI

Der er ved opgørelsen af anlægsøkonomien for anlæggene til den overordnede skybrudshåndtering taget udgangspunkt i en omprofilering af veje, pladser og parker, således at det opstillede servicemål om maksimalt ti cm vand på terræn ved en regnhændelse med en gentagelsesperiode på 100 år, kan overholdes i skybrudsoplandene. Desuden er der indregnet beplantning og aptering.

Økonomien er opgjort i prisniveau 2013 inklusive projektering, ledningsomlægninger, byggeplads og uforudseelige udgifter under hensyntagen til det nuværende detaljeringsniveau.

I anlægsoverslagene er det forudsat, at forsyningsselskaberne afholder 75 % af udgifterne til de terrænbaserede løsninger og 100 % af de ledningsbaserede løsninger.

Økonomien er opdelt efter de deloplande, hvori skybrudsløsningerne etableres og ikke de områder, hvis skybrudsproblematik afhjælpes.

### Masterplan

DELOPLAND:	KOMMUNER	FORSYNINGER
HARRESTRUP Å	400 MIO. DKK	1300 MIO. DKK
GRØNDALS Å	150 MIO. DKK	500 MIO. DKK
GÅSEBÆKRENDEN	250 MIO. DKK	850 MIO. DKK
TEGLHOLMEN	150 MIO. DKK	650 MIO. DKK
<b>I ALT</b>	<b>950 MIO. DKK</b>	<b>3300 MIO. DKK</b>

### Masterplanvarianter:

Masterplan variant 1 Genforeningspladsen er vurderet til at kunne udføres for en tillægspris til masterplanen på ca. 50 Mio. DKK.

Masterplan variant 2 Jyllingevej er vurderet til at kunne udføres for samme pris som forslaget i masterplanen

Masterplan variant 3 Karens Minde er vurderet til at kunne udføres for en tillægspris til masterplanen på ca. 50 Mio. DKK.

Masterplan variant 4 Teglværkshavnen er vurderet til at kunne udføres for en tillægspris til masterplanen på ca. 70 Mio. DKK.

Masterplan variant 5 Ramsingvej er vurderet til at kunne udføres for en tillægspris til masterplanen på ca. 80 Mio. DKK

## GRØNNE VEJE OG LOKAL FORSINKELSE PÅ VEJE

Der er i alt udpeget 70 km vej med et indlysende potentiale for at afkoble regnvand og forsinke det i grønne gader med mulighed for tilløb til skybrudsvejene. Disse kan overslagsmæssigt udføres for i alt 700 mio dkk, hvortil skal lægges private investeringer i gårdrum og eventuelle tilbagebetalinger af tilslutningsbidrag til kloak. Udgifterne til grønne veje skal lægges til udgifterne til skybrudssikringen.



## DRIFTSØKONOMI

Ved opgørelsen af driftsøkonomien er der taget udgangspunkt i, at driften af parker og pladser øges i forbindelse med, at de redesignes, og arealbenyttelsen eventuelt ændres for delområder. Der anvendes enhedspriser fra Københavns Kommune vedrørende drift af lommeparker. Den gennemsnitlige øgede årlige driftsudgift er på denne baggrund beregnet til 40 DKK /m<sup>2</sup>.

Det er forudsat, at ændrede vejprofiler kan drives for omtrent samme enhedspriser som nuværende veje, hvorfor der ikke regnes med øgede driftsudgifter. Der kan forekomme ekstraudgifter ved slidlagsudlægning og vintervedligehold, der til en vis grad opvejes af færre vejbrønde.

Drift af kanalgader, grønne bånd mv. er prissat på baggrund af erfaringstal fra blandt andet Ørestad Syd, hvor den årlige driftsudgift for grønne bånd og små kanaler udgør ca. 200 DKK pr. meter. Det forudsættes, at forsyningsselskaberne betaler ca. 25 % af dette svarende til driften af et traditionelt ledningssystem.

Den årlige driftsudgift til ledningsanlægget er vurderet på baggrund af erfaringstal for driftsaktiviteter fra HOFOR for ledninger, pumpestationer og bassiner.

Nedenfor er forøgelsen af driftsudgifterne pr. år for kommuner og forsyninger ved etablering af skybrudsløsninger angivet. Driftsudgifterne til de grønne veje er ikke indregnet.

### Masterplan

	KOMMUNER	FORSYNINGER
NYE GRØNNE AREALER PÅ VEJE	13 MIO. DKK	13 MIO. DKK
NYE GRØNNE AREALER MV. PÅ PLADSER	7 MIO. DKK	
ÆNDRET AREALANVENDELSE AF REKREATIVE AREALER	10 MIO. DKK	10 MIO. DKK
RENDER, KANALGADER MV.	3 MIO. DKK	1 MIO. DKK
LEDNINGER OG PUMPESTATIONER		5 MIO. DKK
I ALT	33 MIO. DKK	29 MIO. DKK

Nutidsværdien af driftsudgifterne med en levetid på 50 år vil udgøre ca. 2.100 Mio. DKK. Der er betydelige usikkerheder på dette, dels i forhold til hvilken type parker og anlæg der etableres, dels hvilken diskonteringsrente der anvendes til beregningerne.

Implementeringen af skybrudsløsningerne vil derudover medføre besparelser og samfundsøkonomiske gevinster. Alternativet til implementeringen af skybrudsvejene vil for forsyningernes vedkommende være at etablere supplerende traditionelle ledningssystemer og pumpestationer, der også skal drives. Herudover vil en stor årlig vandmængde som følge af afkoblingen blive behandlet og udledt lokalt og ikke ledt til Renseanlæg Lynetten, hvor man dels skal betale for rensningen, dels skal betale afgift for udledningen til Øresund.

## BIDRAG TIL KOMMUNERNES POLITIKKER

For skybrudsløsningerne er der, foruden det primære fokus på at efterleve de i skybrudsplanerne fastsatte servicemål, i et bredere perspektiv søgt synergi med kommunernes politikker og øvrige planlægning.

Dette ses på byplan-niveau, hvor det er tilstræbt, at løsningerne for konkretisering af skybrudsplanerne følger og understøtter den eksisterende byplan og struktur, idet skybrudsvejene vil medvirke til at løfte kvaliteten og bylivet i en række vigtige lokale strøg i byen.

I forhold til en øget begrønning og bio-diversitet i byen vil masterplanen medføre en betydelig omdannelse fra befæstede til blå og grønne arealer, der i vid udstrækning er placeret som korridorer, der binder eksisterende rekreative områder sammen som f.eks. Grøndalsparken, Damhussøen og Vigerslevparken.

Skybrudsveje og forsinkelsesveje kan med fordel anlægges i sammenhæng med cykelsti-projekter og vejrenoveringer.

Det er ligeledes tilsigtet, at en stor del af løsningerne med grønne arealer og rekreativ anvendelse af regnvand foregår i områder, hvor der kan skabes synergi til områdeomdannelse som eksempelvis ved Grønttorvet, Kirsebærhaven, Solbjerg og Vestre Kirkegård med grønne veje og LAR, store skybrudsveje som Jyllingevej og grønne skybrudsveje i Husum-kvarteret.

## VURDERING

På baggrund af konkretiseringsarbejdet har projektgruppen bestående af Frederiksberg Kommune, Københavns Kommune, Frederiksberg Forsyning og HOFOR foretaget en vurdering af masterplanen ud fra nogle vurderingskriterier, der er fælles for alle skybrudsoplandene. Vurderingen er kvalitativ og baseret på de medvirkende eksperters tekniske, økonomiske og planlægningsmæssige viden om masterplanen og de forhold, den skal implementeres og drives under.

	MASTERPLAN
HØJ SYNERGI MED BYSTRATEGI	●●●●●○
HØJ SYNLIGHED	●●●●●●
HØJ MULTIFUNKTIONALITET	●●●●●○
HØJ SYNERGI MED ANDEN PLANLÆGNING	●●●●○●
LET AT GENNEMFØRE	●●●○●○
ROBUSTHED FOR ÆNDREDE KLIMAFORUDSÆTNINGER	●●●●○●
MERVÆRDI FOR BYENS LIV	●●●●●●
LAV MILJØPÅVIRKNING	●●●●●○
LAVT OMKOSTNINGSNIVEAU	●●●●○●
BEGRUNDELSE	<p>Masterplanen rummer en høj synergi med bystrategier i form af nye mødesteder, cykelstier, grønne og rekreative områder, trafiksikre veje og øget biodiversitet.</p> <p>Planen har størst mulig andel af blå-grønne løsninger og giver merværdi for byen. Flere løsninger er unikke og meget synlige som fx den nye park ved Damhussøen.</p> <p>Vitale dele af planen kræver tilladelse fra fredningsmyndighederne og samarbejde med nabokommunerne om Harrestrup Å.</p> <p>Planens omkostninger holdes generelt på samme niveau som en traditionel løsning, men skaber merværdi.</p> <p>Masterplanen lever op til skybrudsplanens serviceniveau.</p>

Masterplanen udgør første fase af en konkretisering af skybrudshåndteringen i oplandet. Der er dermed tale om en forholdsvis overordnet plan, som skal videre bearbejdes og detaljeres, inden der træffes endelig beslutning om planens enkelte elementer. Særligt for dette skybrudsopland er der en række forhold omkring den fremtidige anvendelse af åsystemerne (Grøndals Å og Harrestrup Å), som kræver nærmere analyser og aftaler med de omkringliggende kommuner.