



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER
RAMMEANSØGNING



Frederiksberg
Forsyning



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER

Dato: 05. november 2015



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER

Indhold

Klimatilpasning og skybrudssikring af Frederiksberg	4
Risikokort	5
Medfinansieringsdelprojekter, oversigtskort	6
Projektbeskrivelser Frederiksberg Vest	7
Projektbeskrivelser Frederiksberg Øst	19
Betalinger til det alternative projekt	31
Beregning af økonomisk effektivitet	32
Projektliste andre projekter	33
Oversigtskort, A3	35

Bilag

Typologikatalog og principper for fordeling af omkostninger
EAA beregninger

Klimatilpasning og skybrudssikring af Frederiksberg

Frederiksberg Kommune (FK) skal klima- og skybrudssikres for at håndtere den generelt øgede nedbør samt ekstremnedbør, som forventes som følge af klimaforandringer.

Målsætningen for klima- og skybrudssikringen er fastsat i Frederiksberg Kommunes Klimatilpasningsplan 2012 og Skybrudskonkretiseringsplanerne 2013 og 2014. Heraf fremgår det, at målet er maksimalt 10 cm vand på terræn under en 100 års regn med 2112 som referenceår. I henhold til de overordnede intentioner i Frederiksberg Kommunes Skybrudskonkretiseringsplaner er det derudover et mål at udforme løsninger, der udover den hydrauliske funktion også kan bibringe byen attraktive grønne og blå elementer. Endvidere er der i Frederiksberg Kommunes klimatilpasningsplan defineret en målsætning om, at fremtidssikring af kloakken og fastholdelse af kloakkens servicemål skal foregå gennem de etablerede skybrudstiltag samt ved at frakoble gennemsnitlig 30 % af tag- og overfladevandet inden for 100 år.

Nærværende projekter er et led i bestræbelserne på at nå disse mål, og en videreførelse af den allerede vedtagne klimatilpasningsplan.

Frederiksberg Kommune har i samarbejde med Københavns Kommune udarbejdet skybrudskonkretiseringsplaner i 2013 og 2014 som et led i at løse denne udfordring. Resultatet af planerne er en opdeling af Hovedstaden (København- og Frederiksberg Kommune) i 7 vandoplande, hvoraf Frederiksberg Kommune indgår i 2 af disse oplande. Disse to vandoplande beskrives hver for sig i rammeansøgningen som de to ansøgningsoplande og er i det efterfølgende beskrevet som Frederiksberg Vest og Frederiksberg Øst. Definitionen af de enkelte vandoplande er i vid udstrækning baseret på en hydraulisk sammenhæng inden for området, således at det er naturligt at se det pågældende vandopland under ét. Indsatsen til at afhjælpe oversvømmelser fra skybrud skal således ses som én sammenhængende indsats bestående af en kombination af skybrudsveje, skybrudsledninger, tekniske bassiner og arealer, arealer til forsinkelse af regnvand (centrale forsinkelser og forsinkelsesveje) og grønne veje til lokal håndtering af regnvand.

De i ansøgningen beskrevne tiltag, der i hvert af de to vandoplande er nødvendige for at klima- og skybrudssikre området, betragtes derfor som ét projekt bestående af en række delprojekter, der er spredt såvel geografisk som over tid. Alle delprojekter omtales fremadrettet som skybrudsdelprojekter. Skybrudsdelprojekter efter medfinansieringsordningen gennemføres i samarbejde mellem Frederiksberg Kloak A/S og Frederiksberg Kommune.

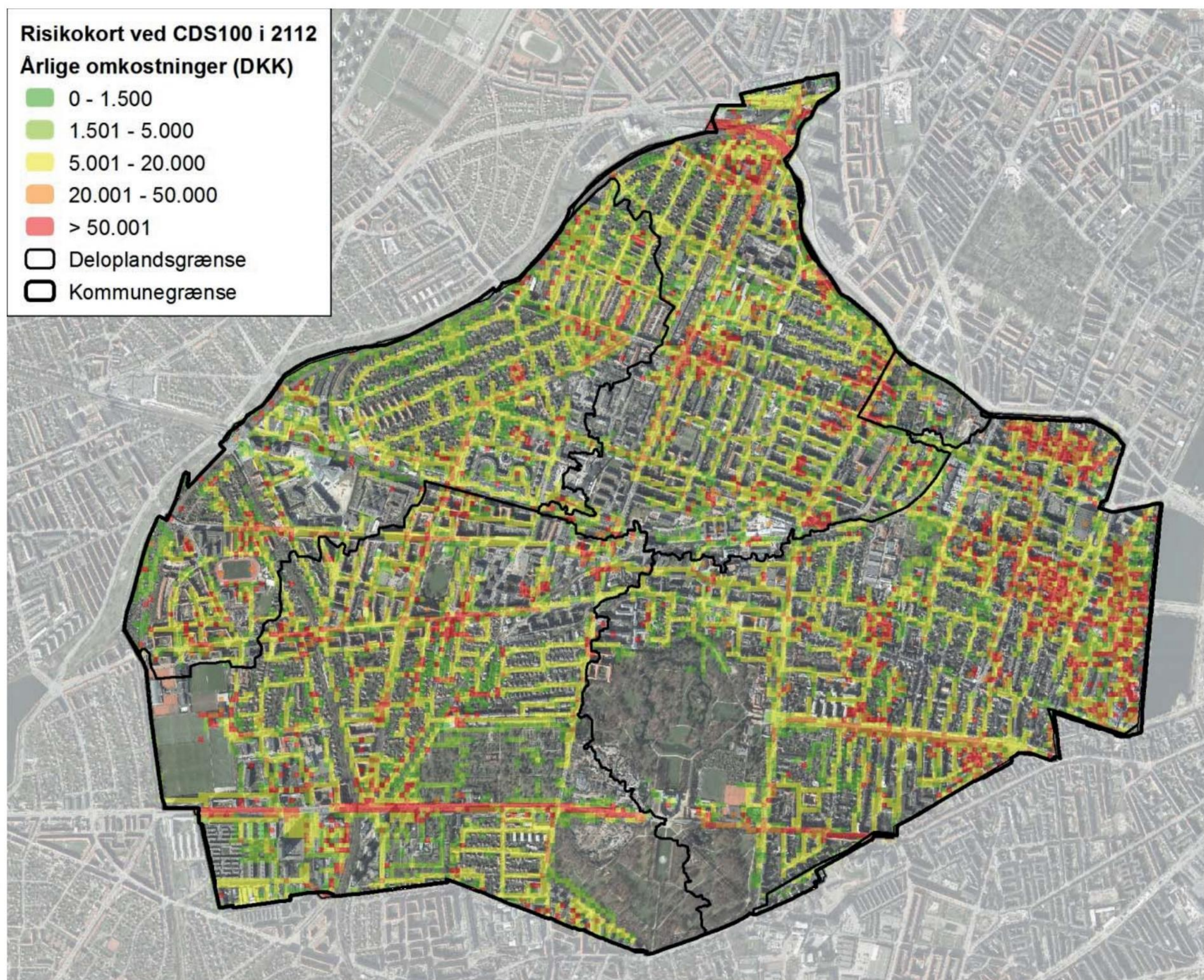
Planerne for skybruds- og klimasikring af Frederiksberg involverer også projekter beliggende i eller udført i samarbejde med Københavns Kommune/HOFOR og de øvrige 9 kommuner, der udleder til Harrestrup Å samt på private grunde. For at nå Frederiksberg Kommunes målsætninger på klimaområdet, er det en forudsætning, at disse indsatser ligeledes gennemføres.

For helhedsforståelsens skyld er skybrudsprojekter på private grunde samt relevante skybrudsprojekter (eller dele heraf) beliggende i Københavns Kommune kort beskrevet i projektlisten bagerst i ansøgningen. Skybrudsprojekterne i København forudsættes gennemført af Københavns Kommune og/eller dets spildevandsselskab, HOFOR.



Risikokort

Nedenstående risikokort illustrerer, at store områder af kommunen kan blive påvirket af oversvømmelser ved kraftig regn. Alle skybrudsdelprojekter i kommunen, der har til formål at håndtere tag- og overfladevand på terræn, er således med til at afhjælpe et problem enten i nærområdet eller i tilstødende områder og/eller bidrager til en generel aflastning af det fælleskloakerede system. Risikokortet er lavet på baggrund af en hydraulisk modellering af en 100-års regnhændelse i 2112, hvor der ikke er gennemført indsatser, der kan afhjælpe oversvømmelser.

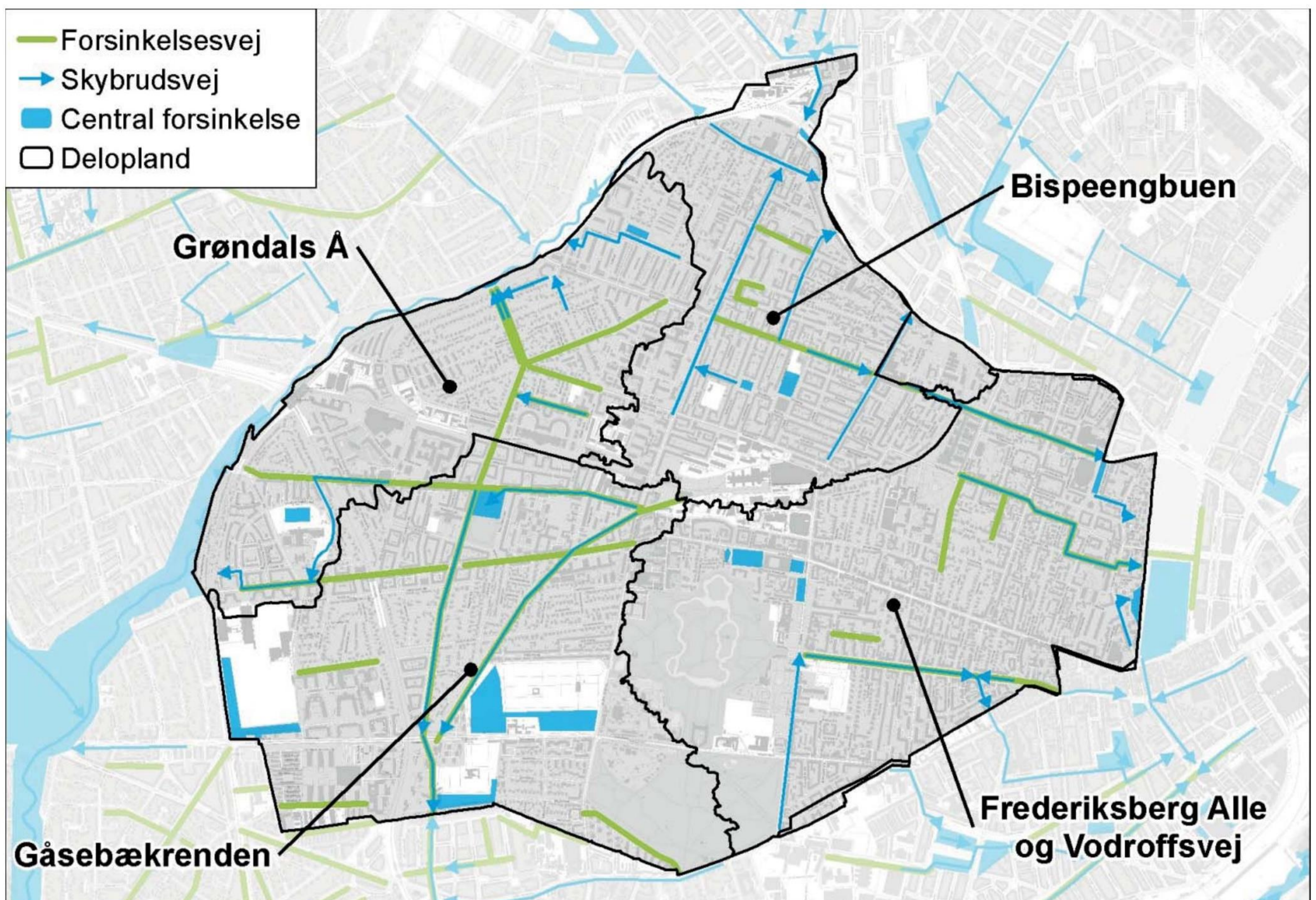


Figur 1 Risikokort, der illustrerer årlige skybruds-omkostninger for en 100-års regnhændelse i 2012



Skybrudsprojekter, oversigtskort

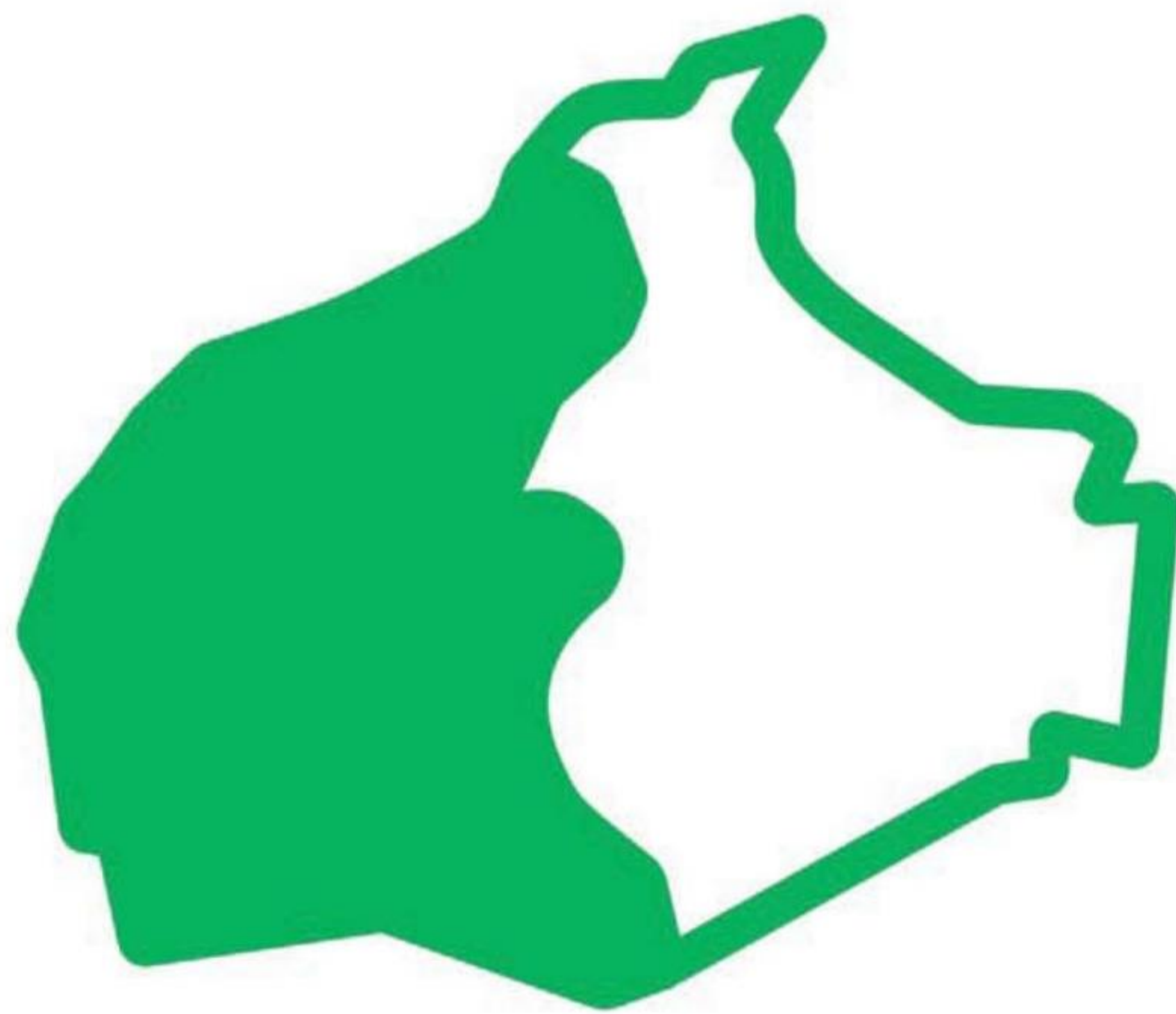
Kortet på [Figur 2](#) viser overordnet de tænkte, kommunale skybrudsdelprojekter på Frederiksberg. De kommunale skybrudsdelprojekter vil blive gennemgået yderligere i de to ansøgninger for henholdsvis Frederiksberg Vest og Frederiksberg Øst.



Figur 2 Skybrudsdelprojekter, oversigtskort



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER

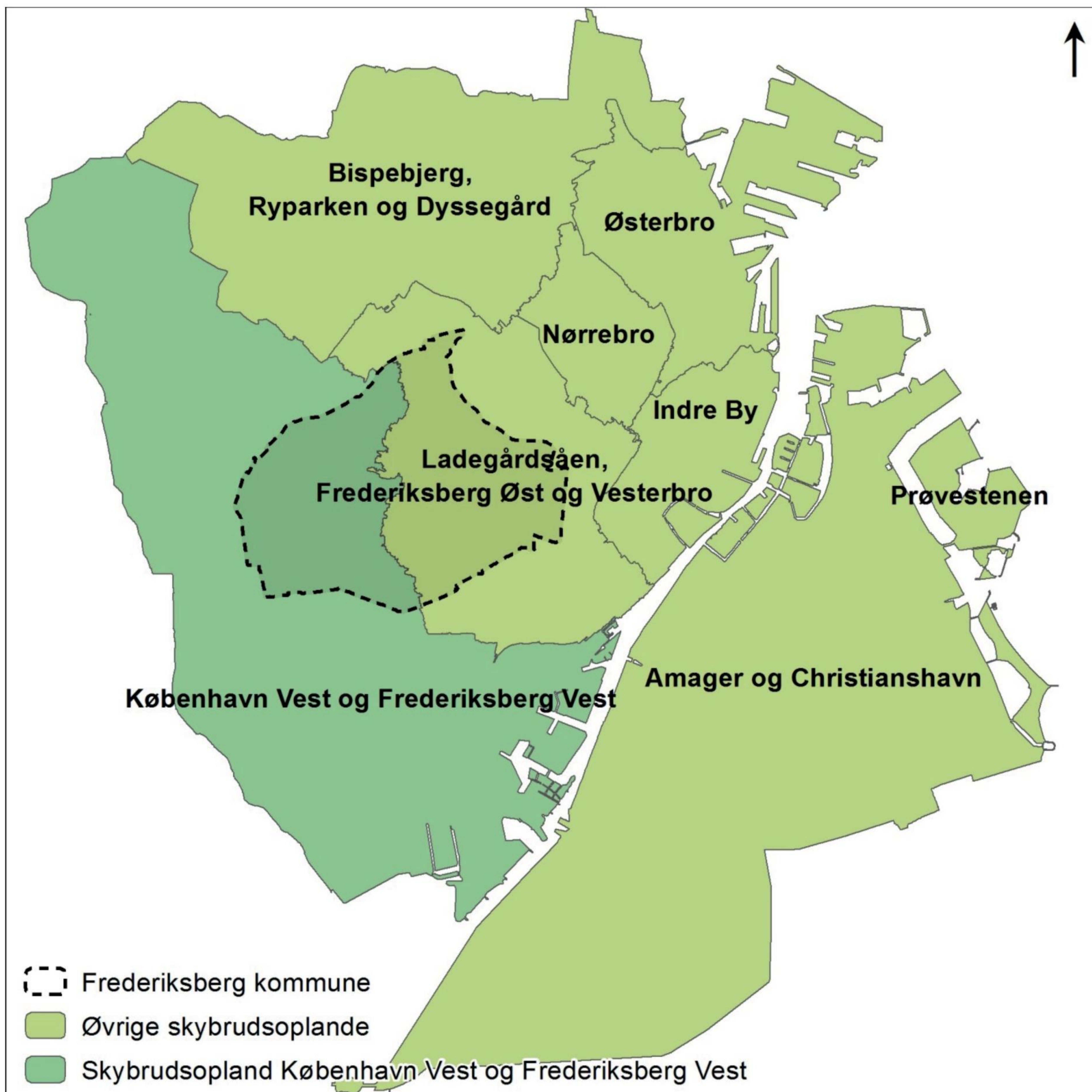


FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER
RAMMEANSØGNING
VEST



Projektbeskrivelse Frederiksberg Vest

Oplandet Frederiksberg Vest udgør den vestlige del af Frederiksberg Kommune. Oplandet indgår som en del af vandoplandet "Frederiksberg Vest og København Vest" i de fælleskommunale skybrudsplaner, der yderligere dækker dele af Brønshøj-Husum, Vanløse, Valby, Vesterbro-Kongens Enghave samt Sydhavn i Københavns Kommune.



Figur 3 Oplandsafgrænsning for skybrudsoplande i Frederiksberg og København

Beskrivelse af den overordnede løsning for Frederiksberg Vest

Topografisk er oplandet kendetegnet ved, at terrænet naturligt falder mod ådalene Grøndals Å og Harrestrup Å, samt Gåsebækrenden ved Dalgas Boulevard. Der er lokale højdepunkter ved Frederiksberg Have, Bellahøj samt Tingbjerg. Lavpunkterne er især ved Egernevvej, Grøndalsparken, Vigerslevparken og store dele af Valby og Sydhavnen. Godsbanen i den sydlige del af skybrudsoplandet fremstår endvidere som en markant sænkning i terrænet med koter ned til -1,9 meter.

Planen for oplandet er bygget over en struktur, hvor regnvandet forsinkes og tilbageholdes mest muligt opstrøms i oplandet, se [Figur 4](#). Dette kombineres med etablering af skybrudsveje, der sikrer, at regnvandet under skybrud ledes væk på en effektiv og robust måde via de overordnede hovedvandveje. I vandoplandet Frederiksberg Vest er oplandet endvidere underinddelt i to deloplande "Grøndals Å" og "Gåsebækrenden".

Skybrudsvejene er placeret under hensyntagen til de naturlige strømningsveje i oplandet, samt ved benyttelse af de mest tilgængelige trafikveje til vandafledning.

I vejene, der støder op til skybrudsvejene etableres forsinkelsesveje, der sikrer så stor tilbageholdelse og lokal nedsivning af vand som muligt, således at dimensioner og den nødvendige kapacitet af skybrudsvejene kan nedbringes, og således at belastningen af kloaksystemet reduceres. Når forsinkelsesvejene overbelastes under skybrud, løber regnvandet fra disse overfladisk til skybrudsvejene.

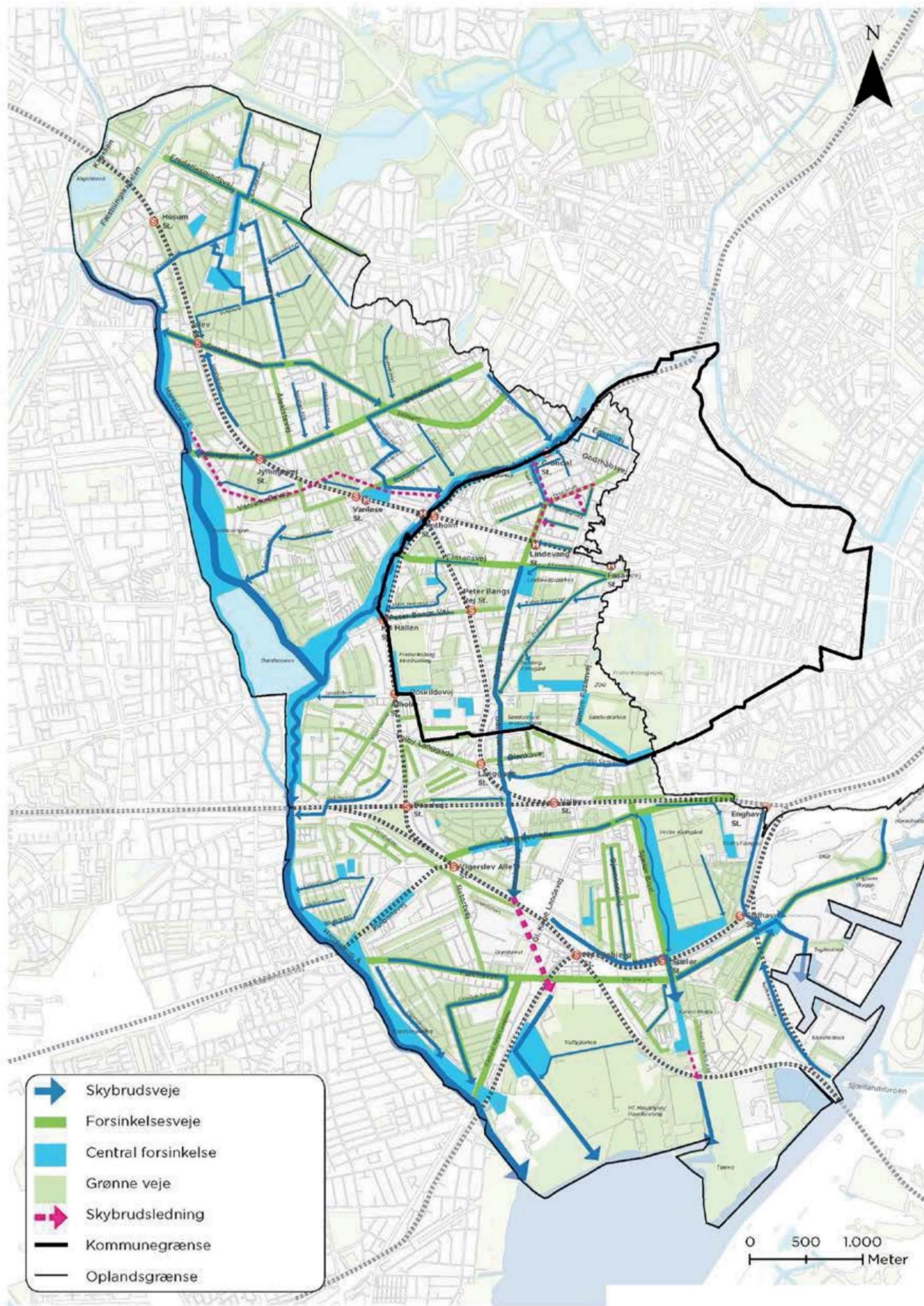
Derudover påregnes der endvidere optimeret tilbageholdelse af skybrudsvandet ved etablering af centrale forsinkelser i deloplandene i dertil indrettede parker, grønne arealer og på pladser.

Delopland Grøndals Å omfatter den nordlige del af Frederiksberg Vest og afleder skybrudsvand mod Grøndalsparken og Harrestrup Å i København til udledning til Øresund ved Kalveboderne.

Delopland Gåsebækrenden omfatter den sydlige del af Frederiksberg Vest og skybrudsvand via Dalgas Boulevard og Valbyparken i København til udledning til Øresund ved Kalveboderne.

Deloplandene i Frederiksberg Vest er kort beskrevet herunder.

Samtlige skybrudsdelprojekter beliggende i Frederiksberg Kommune fremgår af oversigtskortet, [Figur 2](#) eller i bilag.



Figur 4 Hydraulisk oversigtskort for Frederiksberg Vest, Masterplan fra Skybrudskonkretisering København Vest og Frederiksberg Vest, 2014



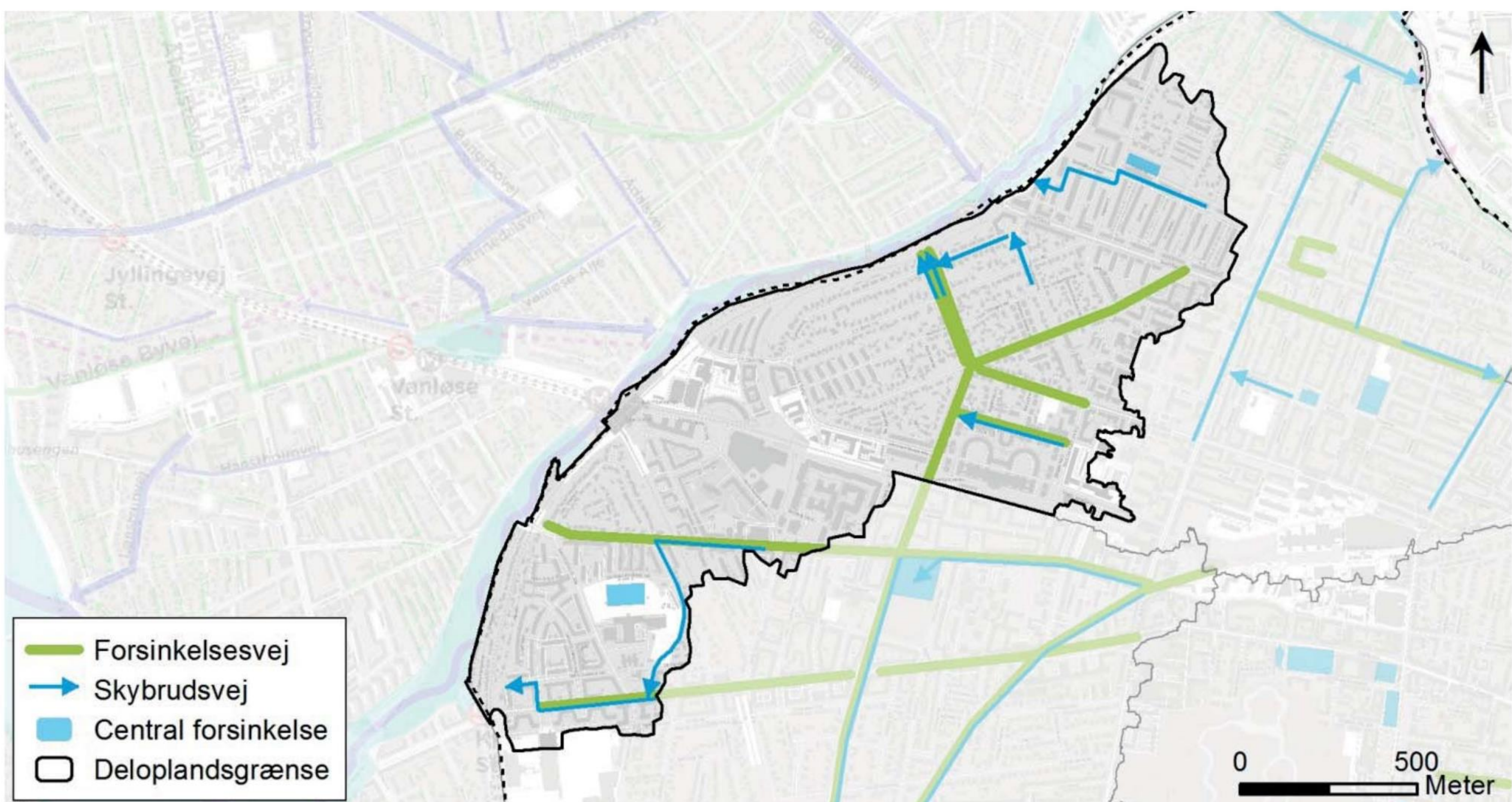
Delopland Grøndals Å

Overordnede karakteristika

Terrænforhold og strømningsveje:

Terrænet falder både fra nord og syd mod Grøndalsparken og den rørlagte Grøndals Å, der tidligere har fungeret som naturlig afvandingsvej for området. En af hovedstrømningsvejene i deloplandet er langs med jernbanen og Grøndalsparken, hvor vandet samles og strømmer mod sydvest og syd. Jernbanen langs Grøndalen fungerer som en barriere, hvilket betyder, at vandet vil strømme langs med – og over denne i en hovedstrømningsvej. Ved skybruddet d. 2. juli 2011 stod hele den lavtliggende del af jernbanen under vand.

På Frederiksberg siden af Grøndalsparken er hovedstrømningsvejene i den vestlige del af oplandet langs Egernvej i Frederiksberg Kommune, 5. Juni Plads området og Grøndalen, langs Finsensvej og Peter Bangsvej og jernbanen midt i oplandet og langs Mørk Hansens Vej i den sydlige del af deloplandet.



Figur 5 Skybrudsdelprojekter der indgår i delopland Grøndals Å

Kloakafvanding:

Overordnet set afvandes området gennem hovedkloakker til større afskærende ledninger, der løber i Grøndalsparken og har forbindelse til hovedtransportledningerne til Renseanlæg Damhusåen syd for Metroen og til Renseanlæg Lynetten nord for Metroen.

Oversvømmelsessteder:

I deloplandet er der flere områder, hvor der i dag vil være risiko for oversvømmelser på terræn i forbindelse med skybrud. Langs hovedstrømningsvejene drejer det sig specielt om området nord for Grøndalsparken samt området omkring Egernvej på Frederiksberg, hvor vandet vil oversvømme et større område. Endvidere vil der langs hele Grøndalsparken samle sig vand på terræn.



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER

Eksempler på skybrudsløsninger, Egernvej og Grøndalsparken

I Egernvej-projektet foreslås det, at etablere sænkede grønne arealer i den eksisterende park, der kan fungere som forsinkelsesbassin under skybrud. Fra ejendommene langs med det grønne areal og langs med vejene kan der etableres render, der leder tagvandet og regnvandet fra vejene til parken. Langs med vejene kan der etableres grønne kanaler, der efter forsinkelse og under skybrud leder vandet videre til Grøndalsåen og således udgør den første tilførsel af regnvand til Grøndalsgrenen.

Fra Egernvej-projektet fortsætter skybrudsvejen mod vest gennem Grøndalsparken til Damhussøen og kobler sig derved både på planerne om en åbning af å-løbet, på planerne om en opgradering af parken samt på planerne om bedre cykelforbindelse gennem parken.

Grundlæggende foreslås Grøndalsparken omdannet, så den kan aflede skybrudsvand fra hele Grøndals Å deloplandet. Det er udgangspunktet, at skybrudsvejen i Grøndalsparken etableres med så høj kapacitet, at skybrudsvandet ledes bort fra parken så hurtigt som muligt med kun begrænset forsinkelse i parken. Det vil sige, at skybrudsvej og forsinkelsesområderne i Grøndalsparken skal etableres, så vandet ikke støver højere op, end at den eksisterende infrastruktur som jernbane, stationer, træer og kolonihaver, samt lokale lavtliggende byområder er beskyttet mod oversvømmelser.

Samtlige skybrudsdelfprojekter i deloplandet er efterfølgende beskrevet enkeltvis, og generelt skal projekterne sammentænkes med de fælleskommunale projekter omkring Harrestrup Å i Københavns Kommune.

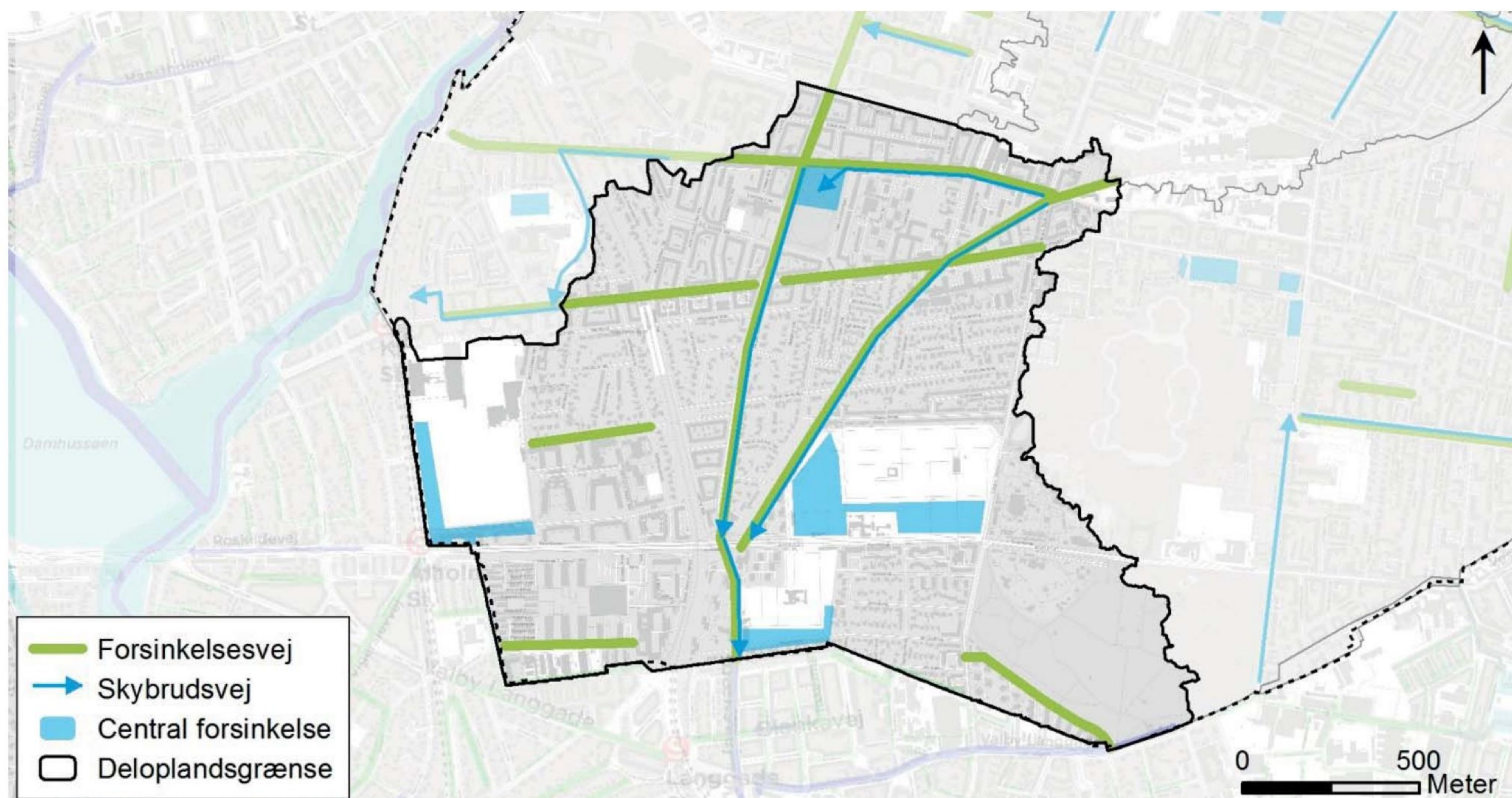
Delopland Gåsebækrenden

Overordnede karakteristika:

Terrænforhold og strømningsveje:

I deloplandet til Gåsebækrenden fortsætter hovedstrømningsvejen i den vestlige del af deloplandet langs med jernbanen, hvor forløbet i nord er på den vestlige kommunegrænse mellem København og Frederiksberg og ellers befinder sig i København. Hovedstrømningsvejen er markant for hele deloplandet. I den nordlige del af deloplandet samles vandet i en hovedstrømningsvej på Frederiksberg, der løber mod sydvest langs Dalgas Boulevard / Jyllandsvej, krydsning med Peter Bangsvej og Roskildevej og i København ved Valby Langgade og ender med at løbe sammen med hovedstrømningsvejen langs med jernbanen lige syd for Valby Langgade.

To andre hovedstrømningsveje i den sydlige del af deloplandet, udelukkende i København, forløber mod syd fra Valby Langgade og langs Ramsingsvej til Gl. Køge Landevej samt mod vest langs jernbanen.



Figur 6 Skybrudsdelprojekter der indgår i delopland Gåsebækrenden

Kloakafvanding:

Overordnet afvandes deloplandet til Renseanlæg Damhusåen via hovedkloakken, der løber nord-syd langs med Gåsebækrenden.

I området findes bl.a. Gåsebækledningen som er den rørlagte del af Gåsebækken, der i dag fungerer som bassinledning for det fælles kloaksystem. Ledningen forløber fra Frederiksberg med overløbsmulighed til Kalveboderne.

Oversvømmelsessteder:

Der er flere områder i deloplandet, hvor større områder bliver oversvømmet. De mest markante sammenhængende områder på Frederiksberg er beliggende langs med den nordlige strømningsvej langs



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER

Dalgas Boulevard/Jyllandsvej, og er i København beliggende i et større område omkring Valby Station samt i et område omkring Vigerslev Station, hvor vandet samles i lavninger i terrænet og ved underføringer under jernbanen. Endvidere vil der samle sig større vandmængder i Valbyparken.

Eksempler på skybrudsløsninger, Dalgas Boulevard og Borgmester Fischers Vej

I nord får skybrudshåndteringen i deloplandet sit udspring ved det igangværende LAR-projekt i Lindevangsparken, hvor der etableres central forsinkelse af regnvandet fra nærområdet. Herefter fortsætter hovedvandvejen ned ad Dalgas Boulevard, der omdannes til en kombineret skybruds- og forsinkelsesvej. Det foreslås at nedsænke midterrabatten så meget, som det kan tillades uden at påvirke eksisterende træer, så skybrudsvandet kan transporteres heri. Hvis der er behov vil den terrænbaserede løsning blive kombineret med underjordiske ledninger til at sikre den nødvendige kapacitet. I siden af vejen etableres grønne render, der kan forsinke vandet. Fra det oversvømmelsesramte område omkring Jyllandsvej etableres forbindelse ud til skybrudsvejen i Dalgas Boulevard.

Hovedvandvejen i Dalgas Boulevard krydser Roskildevej og fortsætter ad Borgmester Fischers Vej, hvor skybrudsvejen passerer højhusene ved Søndermarken.

I Borgmester Fischers Vej foreslås det at omdanne nogle af parkeringsarealerne og vejarealet ved højhusene ved Søndermarken til dels en åben kanal, der afleder vandet, som strømmer til fra Dalgas Boulevard, dels til åbne render og regnbede, der kan håndtere den lokale regn. Forslaget vil skabe synlig håndtering af skybrudsvandet samt flere blå og grønne elementer i området. Fra Borgmester Fischers Vej fortsætter hovedvandvejen videre over kommunegrænsen til Københavns Kommune.

Samtlige skybrudsdelfprojekter i deloplandet er efterfølgende beskrevet enkeltvis og generelt skal projekterne sammentænkes med de fælleskommunale projekter i Københavns Kommune.

Beskrivelse og overslag for projektomkostninger

Det samlede projekt for Frederiksberg Vest omfatter i alt 27 alternative skybrudsdelprojekter i forhold til en traditionel håndtering af regnvandet i rør, rørbassiner og andre tekniske anlæg. Disse er kategoriseret efter de tre hovedtypologier (se bilag "Typologikatalog og principper for fordeling af omkostninger") skybrudsveje, forsinkelsesveje og centrale forsinkelser og gennemførelsen af skybrudsdelprojekterne er samlet set en forudsætning for at nå målsætningerne på en alternativ måde. De grønne veje som er mindre forsinkelsesveje, hvor der sker etablering af lokal nedrivning og/eller forsinkelse af hverdags- og ekstremregn er beskrevet samlet som ét skybrudsdelprojekt for Frederiksberg Vest. I denne ansøgning er anlægsøkonomi for skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje endvidere samlet til én pulje.

Det økonomiske overslag for skybrudsdelprojekterne baserer sig på anlægsoverslagene fra skybrudskonkretiserings-rapporterne - med efterfølgende kvalificering af projekterne - udarbejdet af Rambøll for Københavns og Frederiksbergs kommuner samt for HOFOR og Frederiksberg Forsyning. I ansøgningen er udgifterne opgjort i kategorierne "Alternativ løsning" som er terrænbaserede løsninger og "Traditionel løsning" som er løsninger baseret på ledninger og underjordiske bassiner. Omkostninger til ledninger/bassiner afholdes som hovedregel direkte af kloakselskabet, her Frederiksberg Kloak A/S, ligesom disse alene er ejet af Frederiksberg Kloak A/S. Løsninger på terræn ejes som hovedregel af Frederiksberg Kommune, og omkostningerne hertil medfinansieres delvist af Frederiksberg Kloak A/S, idet omkostninger til byudvikling, f.eks. beplantning og byudstyr dog afholdes 100 % af Frederiksberg Kommune.

Det samlede anlægsoverslag for Frederiksberg Vest er:

Alternative løsninger i størrelsesordenen: 600.000.000 kr.

Traditionelle løsninger i størrelsesordenen: 1.600.000.000 kr.

I forbindelse med gennemførelsen af skybrudsdelprojekterne kan der blive tale om, at anlæg på terræn kan ejes af Frederiksberg Kloak A/S, og dermed finansieres af Frederiksberg Kloak A/S på lige fod med de mere traditionelle ledningsløsninger.

Driftsomkostningerne er budgetteret til 1 % af investeringen for de alternative løsninger. For de traditionelle løsninger er driftsomkostningerne henholdsvis 69,93 kr./m transportledning og 20,20 kr./m³ bassin jf. Forsyningssekretariatets benchmarkmodel.

I budgetoverslagene i nærværende ansøgning er der ikke indregnet en eventuel medfinansiering fra Københavns Kommune / HOFOR i visse af projekterne. I det omfang at Københavns Kommune / HOFOR bidrager økonomisk, skal der indgås særskilt aftale herom.

I det følgende beskrives skybrudsdelprojekterne enkeltvis. I budgetoverslaget for de enkelte skybrudsdelprojekter er inkluderet udgifter til etablering af den ønskede hydrauliske funktion og for etablering af Frederiksberg Kloak A/S -ejede anlæg omfatter budgettet de samlede udgifter. Endvidere er der estimeret overslag til supplerende kommunale omkostninger på alle skybrudsdelprojekter. Overslag for supplerende kommunale omkostninger er ikke en del af de hydraulisk nødvendige løsninger og skal derfor ikke indgå i sammenligning med det traditionelle projekt ved beregning af omkostningseffektivitet, men er medtaget for orientering.

Nærværende beskrivelse indeholder ikke nærmere vurderinger af de investeringer samt driftsomkostninger, som Frederiksberg Kommune måtte have i forbindelse med den del af de kommunale anlæg (byudviklingsdelen), der

ikke vedrører etableringen af den hydrauliske funktion. Det er ikke muligt på nuværende tidspunkt at fastlægge omfanget, og Frederiksberg Kloak A/S bidrager ikke hertil.

Usikkerheder

Der er en række usikkerheder knyttet til såvel de anførte investerings- og driftsudgifter, samt til tidspunktet for færdiggørelse og det hydrauliske grundlag. Dette skyldes blandt andet, at de enkelte løsninger først detailprojekteres umiddelbart før gennemførelse, herunder at der afholdes udbudsforretninger, at der gennemføres borgerinddragelse og høringer, at der koordineres med andet gravearbejde i området samt tages hensyn til generelle udfordringer, der er ved at gennemføre større anlægsprojekter i en storby. Det tilstræbes, at skybrudsdelprojekterne etableres nedstrøms fra og op efter. Samtidig skal gennemførelse af projekterne koordineres med andre renoverings- og gravearbejder i byen, således at projektet bliver samfundsøkonomisk omkostningseffektivt, hvorfor nogle skybrudsdelprojekter vil blive gennemført forskudt af den samlede implementeringsplan. Der er i planen og økonomien ikke taget højde for om eksisterende kloakanlæg er i en stand så de skal renoveres og hvis dette er tilfældes vil en synergi ved renovering af disse måske få billedet til at se anderledes ud i forhold til om det er mest omkostningseffektivt at lave løsning på terræn eller indtænke løsning sammen med renovering af det eksisterende kloakanlæg. En plan herfor må udfærdiges inden de enkelte projekter igangsættes.

På nuværende tidspunkt indeholder budgetoverslagene følgende opdeling af de budgetterede tal:

Overordnet post som Frederiksberg Kloak A/S betaler helt eller delvist i et skybrudsprojekt	Eksempler
Terrænregulering	Rydning af beplantning Afgravning af jord Hævning af kantsten Deponering af asfalt og jord
Retablering	Finregulering Muldarbejder Græssåning Flisebelægning Asfaltbelægning
LAR	Regnbede Regnbedskanaler Overkørsel/bro over regnbede
Andet	Projektering Tilsyn Forundersøgelser Ledningsomlægninger Grundvandssænkning Drift som er betinget af den hydrauliske funktion



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER

I takt med at skybrudsdelprojekterne defineres nærmere, vil der ske en mere præcis budgettering og fordeling af udgifterne. I den forbindelse kategoriseres skybrudsdelprojekterne i 3 hovedtyper (typologier) baseret på deres hydrauliske funktion. For hver typologi er der aftalt en række principper for fordelingen af omkostningerne. Bilag "Typologikatalog og principper for fordeling af omkostninger" beskriver typologierne og de aftalte fordelingsprincipper.

Når et medfinansieret skybrudsdelprojekt er afsluttet, og projektregnskabet kan opgøres endeligt, udarbejdes der et detailbilag til medfinansieringsaftalen. Detailbilaget vil indeholde en dokumentation for projektets gennemførelse, en fordeling af udgifterne mellem parterne samt et budget for den efterfølgende drift. For de skybrudsdelprojekter hvor der indgår finansiering fra tredjepart, vil dette også fremgå.

Detailbilaget kan samtidig danne grundlag for opfølgning over for Forsyningssekretariatet, og skal derfor også indeholde en beregning af det nødvendige tillæg til prisloftet for så vidt angår medfinansieringsdelen samt en beregning af den økonomiske effektivitet.

Frederiksberg Kloak A/S betaler i ingen tilfælde fordyrelser, i det omfang dette vil føre til, at de samlede omkostninger til skybrudsdelprojektet vil blive større end omkostningerne til traditionel afhjælpning.

Levetiden for de skybrudsdelprojekter, der medfinansieres, fastsættes til 30 år og som et "worst case scenario" forudsættes det i de økonomiske beregninger, at alle anlæg etableres i 2017.

I beskrivelserne af de traditionelle løsninger er der taget udgangspunkt i den billigst mulige løsning.

Skybrudsdelprojekter Frederiksberg Vest

I det følgende beskrives skybrudsdelprojekterne enkeltvis i forhold til skitseret løsning og anslået økonomi. Frederiksberg Kloak A/S og Frederiksberg Kommune har indgået en medfinansieringsaftale for det samlede projekt.

Skybrudsdelprojekterne i Frederiksberg Vest er listet herunder og for hvert skybrudsdelprojekt er der indsat et deloplands-kort med skybrudsdelprojekterne indtegnet. Endvidere viser oversigtskortet en oversigt over samtlige skybrudsdelprojekter i Frederiksberg Kommune.

ID	Delopland	Skybrudsprojekt	Typologi
FV01	Grøndals Å	Egernvej Anlægget	Central forsinkelse
FV02	Grøndals Å	Egernvej	Skybrudsvej
FV03	Grøndals Å	Tesdorpsvej	Forsinkelsesvej
FV04	Grøndals Å	Nyelandsvej	Forsinkelsesvej
FV05	Grøndals Å	La Cours Vej	Skybruds- og forsinkelsesvej
FV06	Grøndals Å	Stockflethsvej	Skybrudsvej
FV07	Grøndals Å	Grøndalsvej	Skybrudsvej
FV08	Grøndals Å	Femte Juni Plads	Skybruds- og forsinkelsesvej
FV09	Grøndals Å & Gåsebækrenden	Finsensvej Vest	Forsinkelsesvej
FV10	Grøndals Å	Gustav Johannsens Vej	Skybrudsvej
FV11	Grøndals Å	Frederiksberg Idrætspark	Central forsinkelse
FV12	Grøndals Å & Gåsebækrenden	Peter Bangs Vej Vest	Forsinkelsesvej
FV13	Grøndals Å	Mørk Hansens Vej	Skybruds- og forsinkelsesvej
FV14	Grøndals Å & Gåsebækrenden	Dalgas Boulevard Nord	Forsinkelsesvej
FV15	Gåsebækrenden	Finsensvej Øst	Skybruds- og forsinkelsesvej
FV16	Gåsebækrenden	Lindevangsparken	Central forsinkelse
FV17	Gåsebækrenden	Peter Bangs Vej Øst	Forsinkelsesvej
FV18	Gåsebækrenden	Dalgas Boulevard Syd	Skybruds- og forsinkelsesvej
FV19	Gåsebækrenden	Den Grønne Sti	Skybruds- og forsinkelsesvej
FV20	Gåsebækrenden	Solbjerg Parkkirkegård	Central forsinkelse
FV21	Gåsebækrenden	Bag Søndermarken	Forsinkelsesvej
FV22	Gåsebækrenden	Søndermark Kirkegård	Central forsinkelse
FV23	Gåsebækrenden	Borgmester Fischers Vej	Skybruds- og forsinkelsesvej
FV24	Gåsebækrenden	Betty Nansens Allé	Forsinkelsesvej
FV25	Gåsebækrenden	Troels-Lunds Vej	Forsinkelsesvej
FV26	Gåsebækrenden	Frederiksberg Idrætsanlæg	Central forsinkelse
FV27	Grøndals Å & Gåsebækrenden	Grønne veje i øvrigt - Vest	Grøn vej
FV28	Grøndals Å & Gåsebækrenden	OPTION: Kom. ejendomme	Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



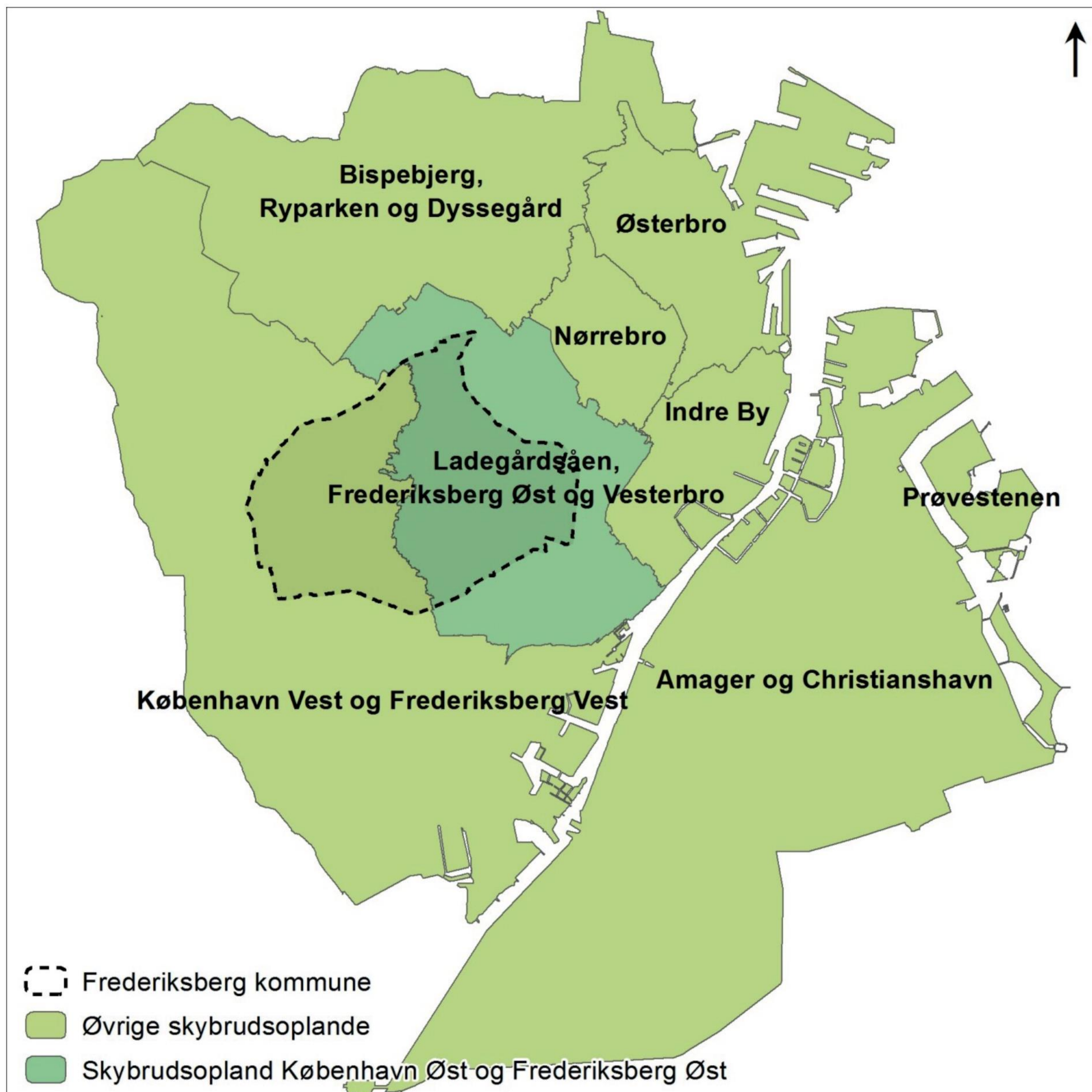
FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER
RAMMEANSØGNING

ØST



Projektbeskrivelse Frederiksberg Øst

Oplandet Frederiksberg Øst, udgør den østlige del af Frederiksberg Kommune. Oplandet indgår som en del af vandoplandet "Ladegårds Å, Frederiksberg Øst og Vesterbro" i de fælleskommunale skybrudsplaner, der yderligere dækker de sydlige dele af Bispebjerg og Nørrebro, der ligger ned til Åboulevard, samt Vesterbro i Københavns Kommune.



Figur 7 Oplandsafgrænsning for skybrudsoplande i Frederiksberg og København.

Beskrivelse af den overordnede løsning

Topografisk er oplandet kendetegnet ved, at terrænet naturligt falder mod ådalene Grøndals Å og Ladegårds Å, de indre søer, Vesterbro og Valby. Der er lokale højdepunkter ved Frederiksberg Have, ydre Nørrebro samt en del af Bellahøj og Bispebjerg. Lavpunkterne er især ved Bispeengbuen, Vodroffsvej og hele Vesterbro med dybdepunkt ved Sønder Boulevard/Gasværksvej.

Planen for oplandet er bygget over en struktur, hvor regnvandet forsinkes og tilbageholdes mest muligt opstrøms i oplandet. Dette kombineres med etablering af skybrudsveje, der sikrer, at regnvandet under skybrud ledes væk på en effektiv og robust måde via de overordnede hovedvandveje. I vandoplandet Frederiksberg Øst er oplandet endvidere underinddelt i tre deloplande "Bispeengbuen" og "Frederiksberg Allé og Vodroffsvej" samt "Assistens Kirkegården". Delopland Assistens Kirkegården omfatter kun en begrænset del af Frederiksberg Kommune og ingen af skybrudsdelprojekterne i denne ansøgning er beliggende i dette delopland.

Skybrudsvejene er placeret under hensyntagen til de naturlige strømningsveje i oplandet, samt ved benyttelse af de mest tilgængelige trafikveje til vandafledning.

I vejene, der støder op til skybrudsvejene etableres forsinkelsesveje, der sikrer så stor tilbageholdelse og lokal nedsivning af vand som muligt, således at dimensioner og den nødvendige kapacitet af skybrudsvejene kan nedbringes, og således at belastningen af kloaksystemet reduceres. Når forsinkelsesvejene overbelastes under skybrud, løber regnvandet fra disse overfladisk til skybrudsvejene.

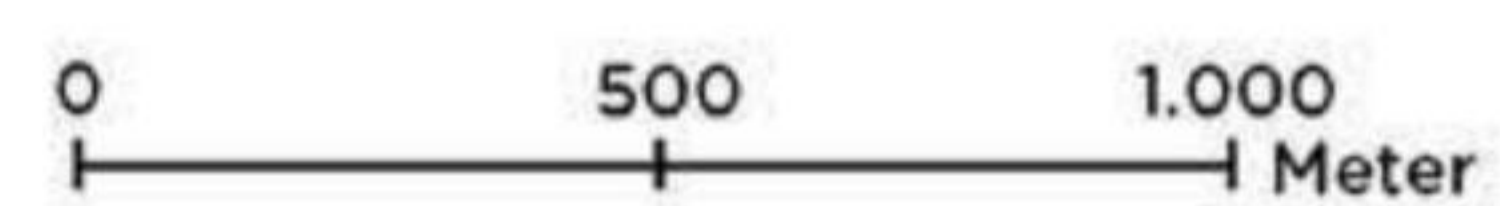
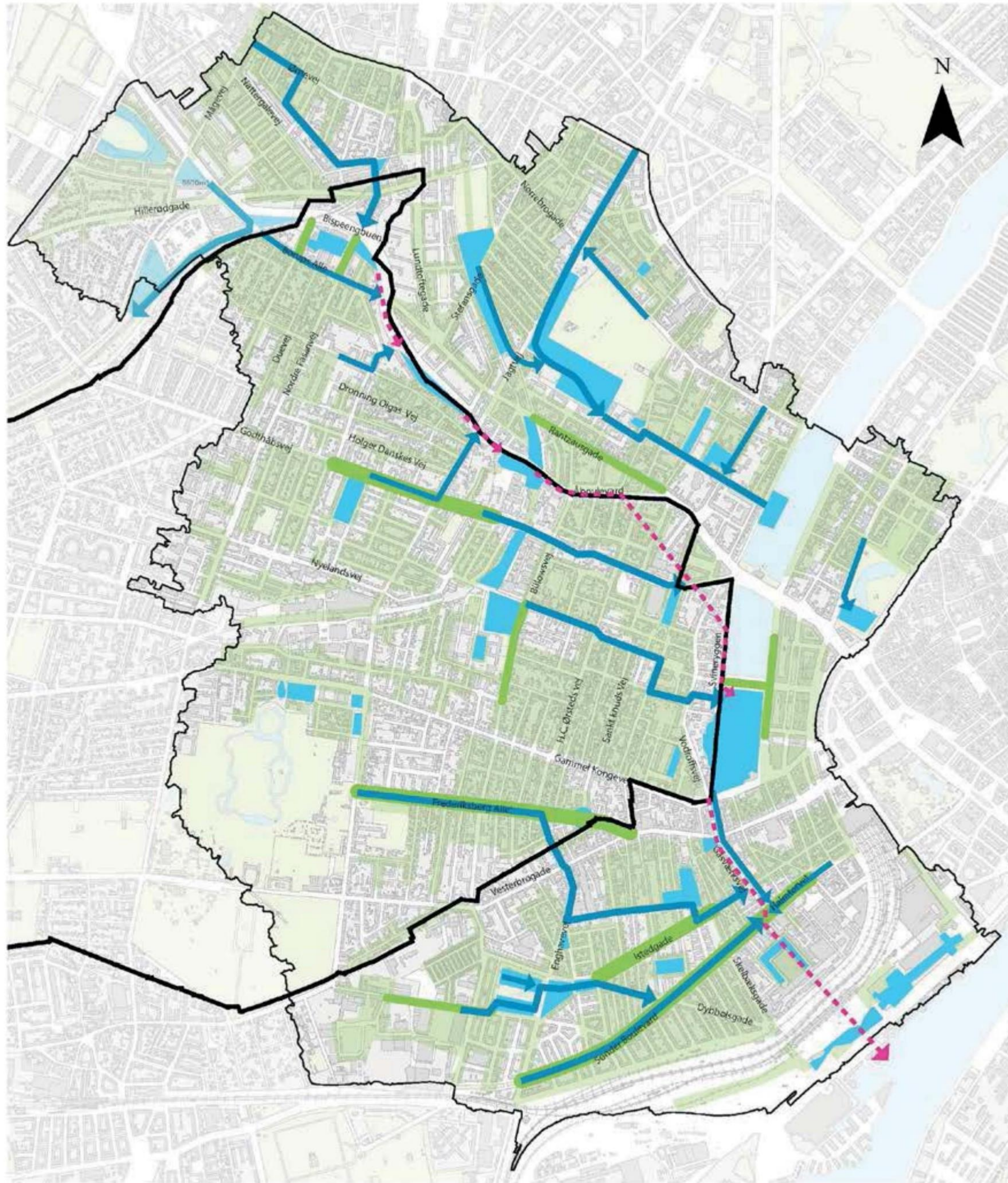
Derudover påregnes der endvidere optimeret tilbageholdelse af skybrudsvandet ved etablering af centrale forsinkelser i deloplandene i dertil indrettede parker, grønne arealer og på pladser.

Delopland Bispeengbuen omfatter den nordlige del af Frederiksberg Øst og afleder skybrudsvand mod Åboulevarden og videre i København til udledning ved Kalvebod Brygge.

Delopland Frederiksberg Allé og Vodroffsvej omfatter den sydlige del af Frederiksberg Øst og afleder skybrudsvand via henholdsvis Danasvej og Frederiksberg til udledning ved Øresund ved Kalveboderne.

Deloplandene i Frederiksberg Øst er kort beskrevet herunder.

Samtlige skybrudsdelprojekter beliggende i Frederiksberg Kommune fremgår af oversigtskortet, [Figur 2](#) eller i bilag.



Figur 8 Overordnet masterplan for Frederiksberg Øst, fra Konkretisering af skybrudsplan, Ladegårds Å, Frederiksberg Øst og Vesterbro, 2013



Delopland Bispeengbuen

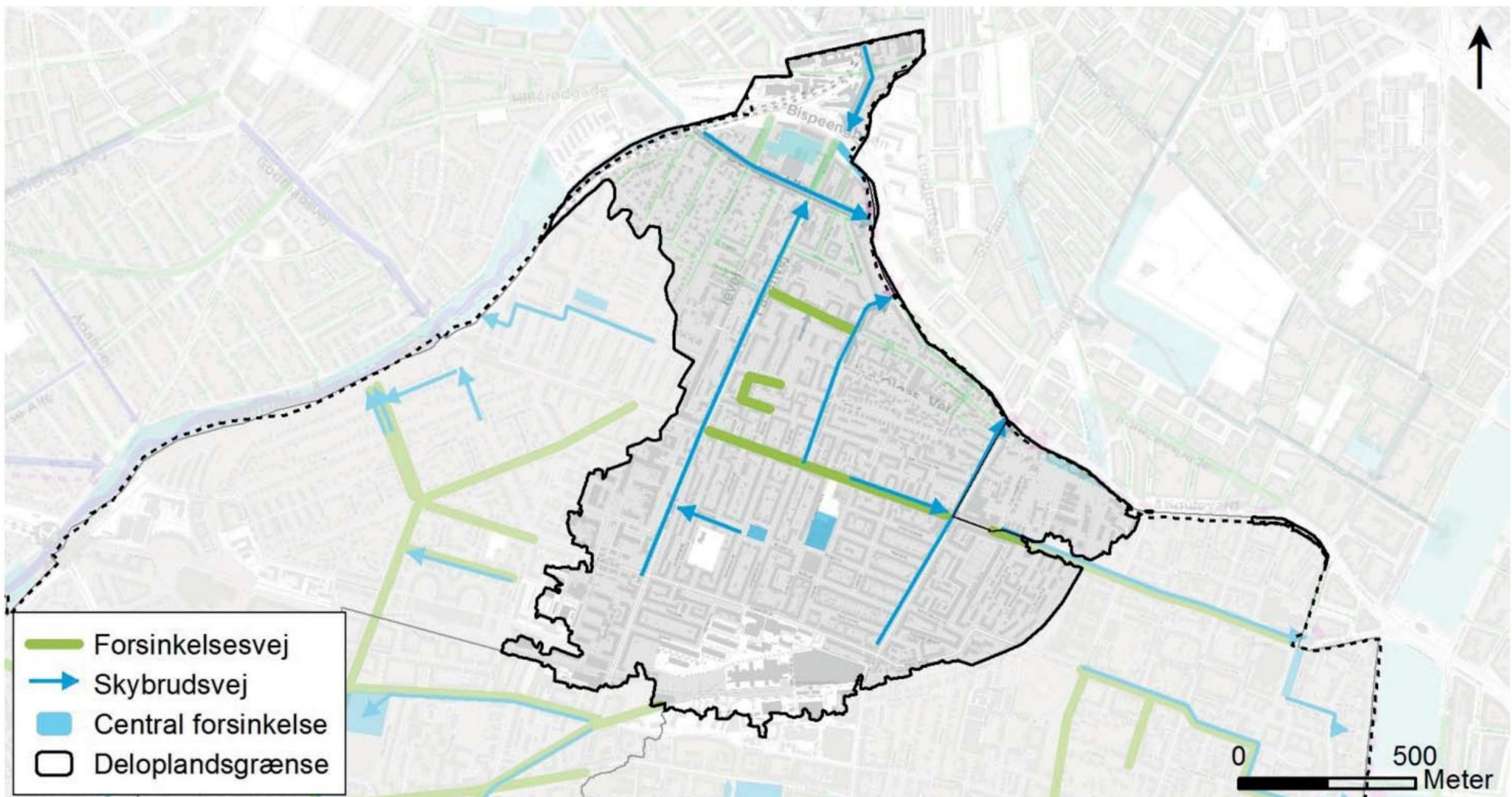
Overordnede karakteristika:

Terrænforhold og strømningsveje

Området ved Bispeengbuen er naturligt lavtliggende som en del af Ladegårdsåen. På den tidligere eng, Bispeengen, løber Lygte Å og Grøndals Å sammen i Ladegårdsåen som løber videre til Peblinge Sø.

Ved skybrud samles store mængder vand i området, særligt på Nordre Fasanvej hvor denne føres under Bispeengbuen. Vandet strømmer dels til på terræn fra Borups Allé og Hillerødgade, dels sker der overbelastning af kloaksystemet med tilbagestuvning fra systemet i Københavns Kommune.

Selve vejanlægget Bispeengbuen, der ejes af Vejdirektoratet, afvander dels via et bassin ved Fuglebakkevej, dels direkte til afløbssystemet i Nordre Fasanvej. Ved kraftige regnhændelser kan der dels ske overbelastning af bassinet, dels kan det overfladisk afstrømmende vand fra Bispeengbuen skabe problemer ved Kronprinsesse Sofies Vej.



Figur 9 Skybrudsdelprojekter der indgår i delopland Bispeengbuen

Kloakafvanding:

Området er beliggende således, at et større kloakopland afvander via ledninger gennem Bispeengen. Kloaksystemet afleder dels mod Lygten og Lersøledningen, dels langs Ågade/Åboulevard.

Den nordlige del af området, nord for Bispeengbuen afvander mod en pumpestation ved Lygten, hvorfra der ved kraftig regn er overløb til den nu rørlagte Lersøgrøften. Lersøledningen har udløb til Svanemøllebugten ved Strandvænget. Ved kraftige regnhændelser overbelastes hele dette system, og vand kan stuve tilbage og løbe op på terræn ved dybdepunktet ved Bispeengbuen.



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER

Oversvømmelsessteder:

Den sydlige del af området afvander til ledninger langs Åboulevard og videre via ledninger i Forhåbningsholms Allé og Vodroffsvej. Disse ledninger overbelastes ligeledes under regn og forårsager oversvømmelser i Vodroffsvejområdet. På nogle af strækningerne er der ved regn mulighed for overløb til hjælpeledningerne i H.C. Ørstedesvej. Ved skybrud sker der også tilbagestuvning fra København på hjælpeledningerne med oversvømmelse til følge.

Eksempler på skybrudsløsninger. Ågade/Åboulevard og Vodroffsvej

Den overordnede skybrudsløsning for deloplandet følger hovedvandvejen fra Bispeengbuen langs Åboulevarden og mod Sankt Jørgens Sø og en parallel skybrudsvej i Rosenørns Allé med flere mindre skybrudsveje og forsinkelsesveje.

Den fælleskommunale skybrudsløsning i Ågade / Åboulevard er i skybrudskonkretiseringen skitseret som en skybrudsledning med dimension $\varnothing 2,0$ m fra Bispeengbuen til Vodroffsvej. På strækningen langs Åboulevarden forbindes skybrudsledningen til grønne områder ved Bispeengbuen, i Ågadeparken og på Frederiksberg Campus.

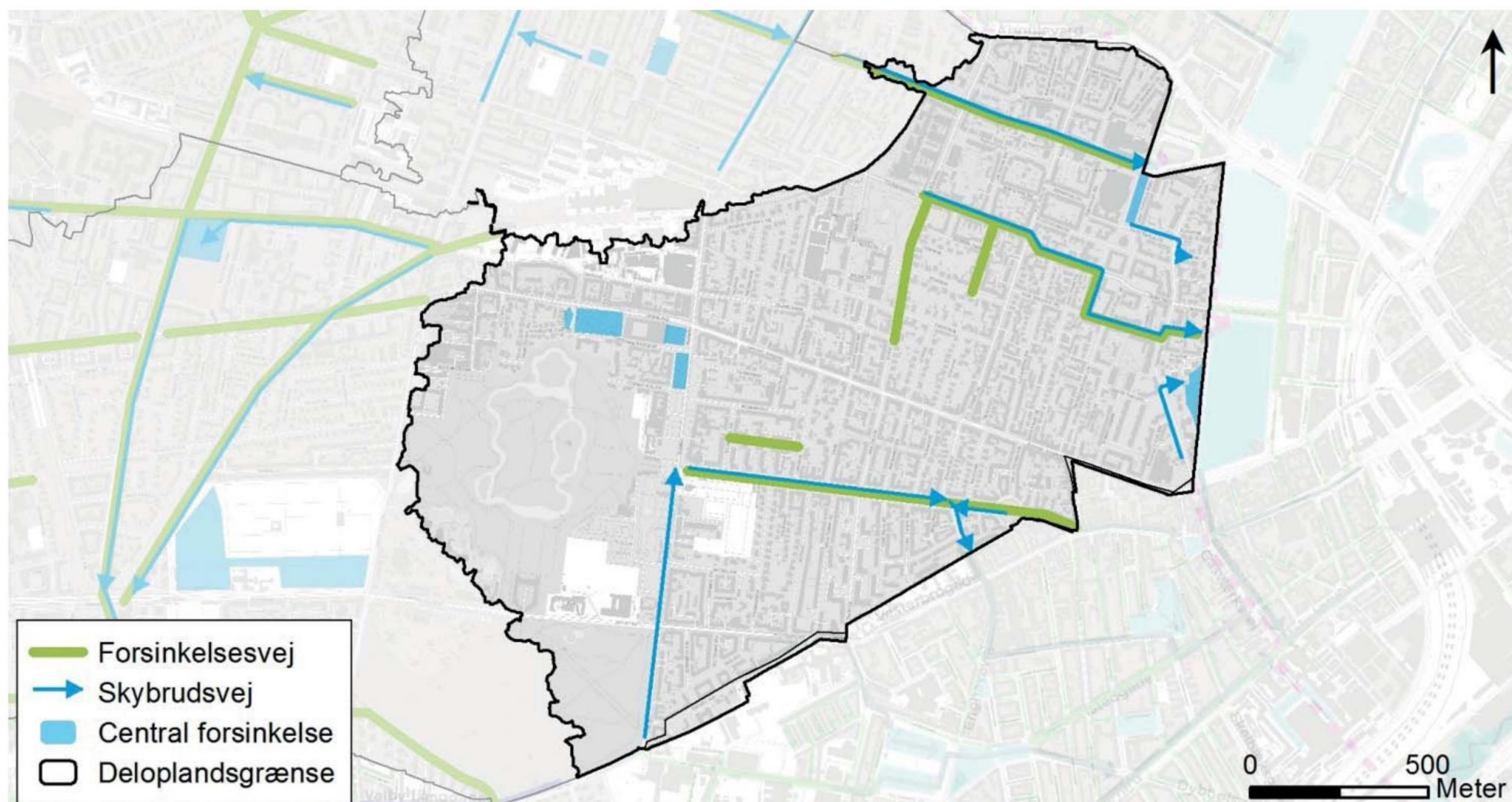
På Rolighedsvej og Rosenørns Allé etableres en skybrudsvej, og der skabes forbindelse til forsinkelsespladsen ved Julius Thomsens Plads.

Delopland Frederiksberg Allé og Vodroffsvej

Overordnede karakteristika:

Terrænforhold og strømningsveje:

Vodroffsvejområdet har tidligere afvandet til den nu rørlagte Vodroffså-Rosenåen, der har transporteret regn- og spildevand til den tidligere kystlinje ved Sønder Boulevard, og senere til Københavns Havn. Vodroffså-Rosenåen er i dag en kloak med regn- og spildevand.



Figur 10 Skybrudsdeldprojekter der indgår i delopland Frederiksberg Allé og Vodroffsvej

Kloakafvanding:

Området gennemskæres af flere store kloakledninger, blandt andet hovedledningen i Vodroffsvej og Forhåbningsholms Allé samt Belvedere-ledningen/hjælpeledningen i H.C. Ørstedsvej, der fører opblandet regn- og spildevand fra et større opland i København og Frederiksberg mod Renseanlæg Lynetten.

Når disse ledninger og det lokale kloaksystem overbelastes, samles der store mængder vand på terræn. Samtidig hælder terrænet fra det centrale Frederiksberg mod Vodroffsvejområdet, således at regnvand under skybrud vil afstrømme overfladisk hertil.

Fra området er der ikke længere nogen naturlig afstrømningsmulighed, da store dele af området ligger under De Indre Søers vandspejl, og særligt Gammel Kongevej udgør en dæmning i forhold til den tidligere naturlige afstrømningsvej mod syd til området, hvor Gasværksvej og Sønder Boulevard ligger i dag.

Oversvømmelsessteder:

Dybdepunkterne i området ligger desuden under niveauet for Ladegårdsåen, der løber under Åboulevard, og der kan således ikke afvandes hertil.

I Vodroffsvejområdet er de hårdest ramte dybdepunkter Danasvej med sidevejen Svend Trøsts Vej, Worsaaesvej og selve Vodroffsvej med sidevejene mod Sankt Jørgens Sø samt Vodroffs Tværgade.

Ved Bülowssvej ud for Frederiksberg Campus er der desuden et dybdepunkt i terrænet ved Helenevej, hvori vandet kan samles ved skybrud. Dels som følge af overbelastede kloakker dels ved overfladisk tilstrømning.

Eksempler på skybrudsløsninger, Danasvej og Frederiksberg Allé / Kingosgade

De overordnede skybrudsløsninger følger de to vandveje dels langs Danasvej, dels langs Frederiksberg Allé.



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER

Langs Danasvej- Svend Trøstsvej-Niels Ebbesensvej omprofileres vejen til en skybrudsvej med en supplerende ledning der kan skabe forbindelse til den centrale forsinkelse i Sankt Jørgens Sø i Københavns Kommune eller til en skybrudstunnel mod Københavns Havn.

Fra Frederiksberg Runddel til Kingosgade tænkes Frederiksberg Allé omdannet til en skybrudsvej med langsgående vandelementer i render f.eks. 2 i hver side, hvoraf den ene renser og tilbageholder vejvand, mens den anden kan føre tagvand og overskudsvand (der ikke skal renses inden udledning) fra Frederiksberg Have. Der vil være gode muligheder for at etablere de to render i hver side, og samtidig bibeholde parkeringen.

Ved Kingosgade føres vandvejen ned af denne og videre ind i Københavns Kommune. Gaden har et relativt smalt profil og bærer meget trafik. Skybrudsforbindelsen foreslås i denne gade udformet som en skybrudsvej, hvor det kan blive nødvendigt med hævede kantsten.

Den resterende del af skybrudsvejen mod Københavns Havn bliver etableret i Københavns Kommune.

Beskrivelse og overslag for projektomkostninger

Det samlede projekt for Frederiksberg Øst omfatter i alt 27 alternative skybrudsdelprojekter i forhold til en traditionel håndtering af regnvandet i rør, rørbassiner og andre tekniske anlæg. Disse er kategoriseret efter de tre hovedtypologier (se bilaget "Typologikatalog og principper for fordeling af omkostninger") skybrudsveje, forsinkelsesveje og centrale forsinkelser og gennemførelsen af skybrudsdelprojekterne er samlet set en forudsætning for at nå målsætningerne på en alternativ måde. De grønne veje som er mindre forsinkelsesveje, hvor der sker etablering af lokal nedrivning og/eller forsinkelse af hverdags- og ekstremregn er beskrevet samlet som ét skybrudsdelprojekt for Frederiksberg Øst. I denne ansøgning er anlægsøkonomi for skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje endvidere samlet til én pulje.

Det økonomiske overslag for skybrudsdelprojekterne baserer sig på anlægsoverslagene fra skybrudskonkretiserings-rapporterne - med efterfølgende kvalificering af projekterne - udarbejdet af Rambøll for Københavns og Frederiksbergs kommuner samt for HOFOR og Frederiksberg Forsyning. I ansøgningen er udgifterne opgjort i kategorierne "Alternativ løsning" som er terrænbaserede løsninger og "Traditionel løsning" som er løsninger baseret på ledninger og underjordiske bassiner. Omkostninger til ledninger/bassiner afholdes som hovedregel direkte af kloakselskabet, her Frederiksberg Kloak A/S, ligesom disse alene er ejet af Frederiksberg Kloak A/S. Løsninger på terræn ejes som hovedregel af Frederiksberg Kommune, og omkostningerne hertil medfinansieres delvist af Frederiksberg Kloak A/S, idet omkostninger til byudvikling, f.eks. beplantning og byudstyr dog afholdes 100 % af Frederiksberg Kommune.

Det samlede anlægsoverslag for Frederiksberg Øst er:

Alternative løsninger i størrelsesordenen: 650.000.000 kr.

Traditionelle løsninger i størrelsesordenen: 1.450.000.000 kr.

I forbindelse med gennemførelsen af skybrudsdelprojekterne kan der blive tale om, at anlæg på terræn kan ejes af Frederiksberg Kloak A/S, og dermed finansieres af Frederiksberg Kloak A/S på lige fod med de mere traditionelle ledningsløsninger.

Driftsomkostningerne er budgetteret til 1 % af investeringen for de alternative løsninger. For de traditionelle løsninger er driftsomkostningerne henholdsvis 69,93 kr./m transportledning og 20,20 kr./m³ bassin jf. Forsyningssekretariatets benchmarkmodel.

I budgetoverslagene i nærværende ansøgning er der ikke indregnet en eventuel medfinansiering fra Københavns Kommune / HOFOR i visse af projekterne. I det omfang at Københavns Kommune / HOFOR bidrager økonomisk, skal der indgås særskilt aftale herom.

I det følgende beskrives skybrudsdelprojekterne enkeltvis. I budgetoverslaget for de enkelte skybrudsdelprojekter er inkluderet udgifter til etablering af den ønskede hydrauliske funktion og for etablering af Frederiksberg Kloak A/S -ejede anlæg omfatter budgettet de samlede udgifter. Endvidere er der estimeret overslag til supplerende kommunale omkostninger på alle skybrudsdelprojekter. Overslag for supplerende kommunale omkostninger er ikke en del af de hydraulisk nødvendige løsninger og skal derfor ikke indgå i sammenligning med det traditionelle projekt ved beregning af omkostningseffektivitet, men er medtaget for orientering.

Nærværende beskrivelse indeholder ikke nærmere vurderinger af de investeringer samt driftsomkostninger, som Frederiksberg Kommune måtte have i forbindelse med den del af de kommunale anlæg (byudviklingsdelen), der

ikke vedrører etableringen af den hydrauliske funktion. Det er ikke muligt på nuværende tidspunkt at fastlægge omfanget, og Frederiksberg Kloak A/S bidrager ikke hertil.

Usikkerheder

Der er en række usikkerheder knyttet til såvel de anførte investerings- og driftsudgifter, samt til tidspunktet for færdiggørelse og det hydrauliske grundlag. Dette skyldes blandt andet, at de enkelte løsninger først detailprojekteres umiddelbart før gennemførelse, herunder at der afholdes udbudsforretninger, at der gennemføres borgerinddragelse og høringer, at der koordineres med andet gravearbejde i området samt tages hensyn til generelle udfordringer, der er ved at gennemføre større anlægsprojekter i en storby. Det tilstræbes, at skybrudsdelprojekterne etableres nedstrøms fra og op efter. Samtidig skal gennemførelse af projekterne koordineres med andre renoverings- og gravearbejder i byen, således at projektet bliver samfundsøkonomisk omkostningseffektivt, hvorfor nogle skybrudsdelprojekter vil blive gennemført forskudt af den samlede implementeringsplan. Der er i planen og økonomien ikke taget højde for om eksisterende kloakanlæg er i en stand så de skal renoveres og hvis dette er tilfældet vil en synergi ved renovering af disse måske få billedet til at se anderledes ud i forhold til om det er mest omkostningseffektivt at lave løsning på terræn eller indtænke løsning sammen med renovering af det eksisterende kloakanlæg. En plan herfor må udfærdiges inden de enkelte projekter igangsættes.

På nuværende tidspunkt indeholder budgetoverslagene følgende opdeling af de budgetterede tal:

Overordnet post som Frederiksberg Kloak A/S betaler helt eller delvist i et skybrudsprojekt	Eksempler
Terrænregulering	Rydning af beplantning Afgravning af jord Hævning af kantsten Deponering af asfalt og jord
Retablering	Finregulering Muldarbejder Græssåning Flisebelægning Asfaltbelægning
LAR	Regnbede Regnbedskanaler Overkørsel/bro over regnbede
Andet	Projektering Tilsyn Forundersøgelser Ledningsomlægninger Grundvandssænkning Drift som er betinget af den hydrauliske funktion



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER

I takt med at skybrudsdelprojekterne defineres nærmere, vil der ske en mere præcis budgettering og fordeling af udgifterne. I den forbindelse kategoriseres skybrudsdelprojekterne i 3 hovedtyper (typologier) baseret på deres hydrauliske funktion. For hver typologi er der aftalt en række principper for fordelingen af omkostningerne. Bilag "Typologikatalog og principper for fordeling af omkostninger" beskriver typologierne og de aftalte fordelingsprincipper.

Når et medfinansieret skybrudsdelprojekt er afsluttet, og projektregnskabet kan opgøres endeligt, udarbejdes der et detailbilag til medfinansieringsaftalen. Detailbilaget vil indeholde en dokumentation for projektets gennemførelse, en fordeling af udgifterne mellem parterne samt et budget for den efterfølgende drift. For de skybrudsdelprojekter hvor der indgår finansiering fra tredjepart, vil dette også fremgå.

Detailbilaget kan samtidig danne grundlag for opfølgning over for Forsyningssekretariatet, og skal derfor også indeholde en beregning af det nødvendige tillæg til prisloftet for så vidt angår medfinansieringsdelen samt en beregning af den økonomiske effektivitet.

Frederiksberg Kloak A/S betaler i ingen tilfælde fordyrelser, i det omfang dette vil føre til, at de samlede omkostninger til skybrudsdelprojektet vil blive større end omkostningerne til traditionel afhjælpning.

Levetiden for de skybrudsdelprojekter, der medfinansieres, fastsættes til 30 år og som et "worst case scenario" forudsættes det i de økonomiske beregninger, at alle anlæg etableres i 2017.

I beskrivelserne af de traditionelle løsninger er der taget udgangspunkt i den billigst mulige løsning.

Delprojekter Frederiksberg Øst

I det følgende beskrives skybrudsdelprojekterne enkeltvis i forhold til skitseret løsning og anslået økonomi. Frederiksberg Kloak A/S og Frederiksberg Kommune har indgået en medfinansieringsaftale for det samlede projekt.

Delprojekterne i Frederiksberg Øst er listet herunder og for hvert skybrudsdelprojekt er der indsat et deloplandskort med skybrudsdelprojekterne indtegnet. Endvidere viser oversigtskortet en oversigt over samtlige skybrudsdelprojekter i Frederiksberg Kommune.

ID	Delopland	Skybrudsprojekt	Typologi
FØ01	Bispeengbuen	Nordre Fasanvej Nord	Skybrudsvej
FØ02	Bispeengbuen	Bispeengen Øst	Central forsinkelse
FØ03	Bispeengbuen	Borups Allé	Skybrudsvej
FØ04	Bispeengbuen	Nordre Fasanvej	Skybrudsvej
FØ05	Bispeengbuen	Mariendalsvej	Forsinkelsesvej
FØ06	Bispeengbuen	Kronprinsesse Sofies Vej	Skybrudsvej
FØ07	Bispeengbuen	Valhalla	Forsinkelsesvej
FØ08	Bispeengbuen	Godthåbsvej	Skybruds- og forsinkelsesvej
FØ09	Bispeengbuen	Falstervej	Skybrudsvej
FØ10	Bispeengbuen	Langelands Plads	Central forsinkelse
FØ11	Bispeengbuen	Aksel Møllers Have	Central forsinkelse
FØ12	Bispeengbuen	Falkoner Allé	Skybrudsvej
FØ13	Vodroffsvej og Frederiksberg Allé	Rolighedsvej-Rosenørns Allé	Skybruds- og forsinkelsesvej
FØ14	Vodroffsvej og Frederiksberg Allé	Julius Thomsens Plads	Central forsinkelse
FØ15	Vodroffsvej og Frederiksberg Allé	Sankt Markus Allé	Skybrudsvej
FØ16	Vodroffsvej og Frederiksberg Allé	Danasvej	Skybruds- og forsinkelsesvej
FØ17	Vodroffsvej og Frederiksberg Allé	Bülowsvej	Forsinkelsesvej
FØ18	Vodroffsvej og Frederiksberg Allé	Hersdorffsvej	Forsinkelsesvej
FØ19	Vodroffsvej og Frederiksberg Allé	Frederiksberg Søpark	Central forsinkelse
FØ20	Vodroffsvej og Frederiksberg Allé	Vodroffsvej	Skybrudsvej
FØ21	Vodroffsvej og Frederiksberg Allé	Frederiksberg Rådhus P-plads	Central forsinkelse
FØ22	Vodroffsvej og Frederiksberg Allé	Frederiksberg Rådhusplads	Central forsinkelse
FØ23	Vodroffsvej og Frederiksberg Allé	Maglekildevej	Forsinkelsesvej
FØ24	Vodroffsvej og Frederiksberg Allé	Frederiksberg Allé	Skybruds- og forsinkelsesvej
FØ25	Vodroffsvej og Frederiksberg Allé	Kingosgade	Skybrudsvej
FØ26	Vodroffsvej og Frederiksberg Allé	Pile Allé	Skybrudsvej
FØ27	Bispeengbuen og Vodroffsvej	Grønne veje i øvrigt - Øst	Grøn vej
FØ28	Bispeengbuen og Vodroffsvej	OPTION: Kom. ejendomme	Central forsinkelse

Betalinger til det alternative projekt

Ud fra gældende rammevilkår i forhold til lovgivningen omkring medfinansiering vurderes betalingsformen at være som følgende: Det forventes, at Frederiksberg Kommune finansierer sin del af skybrudsdelprojekterne, dvs. både den del, der udgør den tekniske hydrauliske kapacitet, der er mulig at fakturere til Frederiksberg Kloak A/S jf. rammeaftalens indhold og den del som kommunen selv skal bekoste, med 25-årige annuitetslån optaget i Kommunekredit.

Der vil derfor løbende skulle optages lån i forbindelse med realiseringen af planen og dermed over en mangeårig periode og anlæg vil skulle refinansieres flere gange inden for perioden i forhold til traditionelle anlæg grundet den meget kortere levetid.

Som følge af de usikkerheder, der knytter sig til de enkelte skybrudsdelprojekter, er det vurderingen, at det ikke er formålstjenstligt at estimere forventede betalinger fra Frederiksberg Kloak A/S til kommunen mange år frem i tiden.

Op til hvert års indberetning den 15. april vil der blive indsendt et regnskab for de skybrudsdelprojekter, der er afsluttet siden sidste prisloftsindberetning. Regnskabet for et afsluttet skybrudsdelprojekt vil samtidig indeholde en opgørelse over de kommende betalinger til Frederiksberg Kommune i forbindelse med skybrudsdelprojektet. Proceduren kan betyde, at opkrævninger fra Frederiksberg Kommune betales før tillægget til prisloftet er indregnet i taksterne, hvilket da vil blive indregnet.

Afhængig af den konkrete situation og som et alternativ til den ovenfor beskrevne indberetningsprocedure kan der i forbindelse med prisloftsindberetningen fremsendes en opgørelse over skybrudsdelprojekter, der forventes afsluttet i det pågældende år og som således udløser behov for tillæg i prisloftet det efterfølgende år. Der vil herefter – når det endelige regnskab for skybrudsdelprojektet kendes - ske en almindelig korrektion i forhold til de realiserede udgifter.

Beregning af økonomisk effektivitet

Gennemførelsen af det samlede projekt strækker sig over mange år med varierende starttidspunkt og levetid for skybrudsdelprojekterne.

Opgørelsen af omkostningseffektiviteten er foretaget med udgangspunkt i en konservativ tilgang, hvor det beregningsmæssigt tages udgangspunkt i, at samtlige skybrudsdelprojekter igangsættes i 2017 med en levetid på 30 år. Denne beregningsmæssige tilgang stiller medfinansieringsprojekterne "så dårligt som muligt".

Den samlede beregning viser, at selv under disse meget konservative forudsætninger er det samlede projekt økonomisk fordelagtigt.

En forlængelse af levetiderne for skybrudsdelprojekterne vil således kun stille det samlede projekt endnu bedre.

En række skybrudsdelprojekter involverer anlægsdele, ejet af kommunen og medfinansieret kombineret med rene Frederiksberg Kloaks-anlæg. Den årlige ækvivalente annuitetsmetode (EAA-beregningerne) baserer sig i disse tilfælde på den samlede økonomi i de pågældende skybrudsdelprojekter. En klar fordeling heraf foreligger ikke, men vil komme efterhånden som processen med realiseringen af de enkelte delanlæg skrider frem.

Frederiksberg Vest

Årlig ækvivalent annuitet for projektet i sin helhed er kr. – 37.434.841

Årlig ækvivalent annuitet for sædvanlig afhjælpning i sin helhed er kr. – 62.816.437 Se i øvrigt vedlagte beregninger i bilag 2.

Frederiksberg Øst

Årlig ækvivalent annuitet for projektet i sin helhed er kr. – 42.628.031

Årlig ækvivalent annuitet for sædvanlig afhjælpning i sin helhed er kr. – 56.590.745 Se i øvrigt vedlagte beregninger i bilag 2.



Projektliste andre projekter

Ud over de ovenfor anførte skybrudsprojekter i Frederiksberg forudsætter skybrudsplanerne, at følgende supplerende skybrudsdelt projekter også udføres.

Frederiksberg Vest

Fællesprojekter med andre kommuner	
Projekt navn	Beskrivelse
Damhussøen	Delopland Harrestrup Å i Københavns Kommune. Central forsinkelse
Vigerslevparken Nord	Delopland Harrestrup Å i Københavns Kommune. Central forsinkelse
Vigerslevparken Midt	Delopland Harrestrup Å i Københavns Kommune. Central forsinkelse
Grøndalsparken	Delopland Harrestrup Å i Københavns Kommune. Central forsinkelse
Gåsebæksvej	Delopland Gåsebækrenden i Københavns Kommune. Skybrudsvej
Valby Parken	Delopland Gåsebækrenden i Københavns Kommune. Central forsinkelse
Ramsingvej og Valby Langgade	Delopland Teglholmen i Københavns Kommune. Skybrudstunnel
Projekter på privat grund	
Tidligere ansøgte projekter	
Lindevangsparken	Den sydlige del af Lindevangsparken som central forsinkelse
Egernvej Øst	Den østlige del af Egernvej udføres som forsinkelsesvej



Frederiksberg Øst

Fællesprojekter med andre kommuner

Projekt navn	Beskrivelse
Istedgade	Delopland Sønder Boulevard. Skybrudsvej
Gasværksvej	Delopland Sønder Boulevard. Skybrudsvej
Mathæusgade	Delopland Sønder Boulevard. Skybrudsvej
Vesterbros Torv	Delopland Sønder Boulevard. Skybrudsvej
Kingosgade-Enghavevej	Delopland Sønder Boulevard. Skybrudsvej
Sankt Jørgens Sø	Delopland Frederiksberg Allé og Vodroffsvej. Central forsinkelse
Ågadeparken	Delopland Bispeengbuen. Central forsinkelse
Bispeengbuen	Delopland Bispeengbuen. Central forsinkelse
Skybrudsledning i Åboulevarden	Delopland Bispeengbuen. Skybrudstunnel
Tunnelledning fra Sankt Jørgens Sø	Delopland Sønder Boulevard. Skybrudstunnel
Skybrudsledning fra Åboulevarden til Skt. Jørgens Sø	Delopland Assistens Kirkegård. Skybrudstunnel
«Det store Y»	Delopland Bispeengbuen. Skybrudstunnel

Projekter på privat grund

KU-Landbohøjskolen	Delopland Frederiksberg Allé og Vodroffsvej. Central forsinkelse
--------------------	--

Tidligere ansøgte projekter

Mariendalsvej	Delopland Bispeengbuen. Forsinkelsesvej
---------------	---

Skybruds- og forsinkelsesveje Frederiksberg Vest

Delopland: Grøndals Å & Gåsebækrenden

Typologi: Skybruds- og forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsvejene og de kombinerede skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Vest udgør i alt 6.640 m. Projekterne er beskrevet som enkelte skybrudsdelprojekter med tilhørende projektnummer. Projektet udgør omkring 6.640 meter.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	49.300.000
Reetablering	24.700.000
LAR	98.600.000
Andet	74.000.000
Total	246.500.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	204.800.000	2.048.000		
FFs ejerskab og finansiering	41.700.000	197.000	503.600.000	663.000
FK ejerskab og finansiering	83.810.000	837.000		

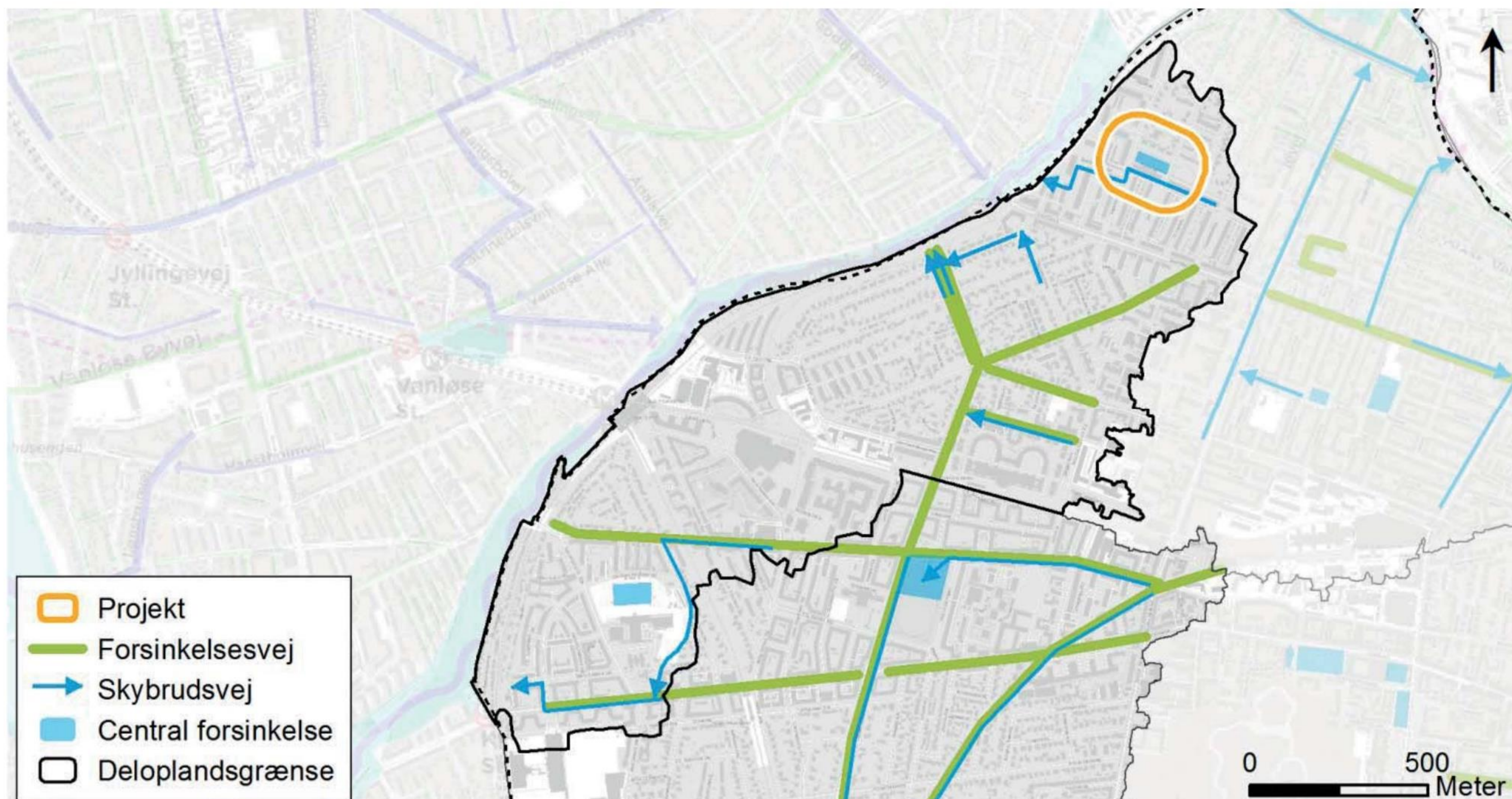
FV01 Egernvej Anlægget

Delopland: Grøndals Å

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Egernvej Anlægget foreslås udført som en central forsinkelsespark. Skybrudsdelprojektet ligger umiddelbart vest for den del af Egernvej Anlægget, der allerede er ansøgt som medfinansieringsprojekt, og er en fortsættelse af dette projekt. Samlet set vil der kunne etableres et forsinkelsesvolumen på omkring 3.100 m³. Skybrudsdelprojektet udgør omkring 3.100 m². For at projektets funktionalitet udnyttes maksimalt, er det en forudsætning at den østlige del af anlægget bliver anlagt, samt skybrudsvejen FV02 Egernvej gennemføres. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Egernvej Anlægget er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å.

Hvis skybrudsdelprojektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	1.400.000
Reetablering	700.000
LAR	2.800.000
Andet	2.100.000
Total	7.100.000

Økonomi

	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
Finansiering	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	7.100.000	71.000		
FFs ejerskab og finansiering			60.200.000	63.000
FK ejerskab og finansiering	2.410.000	24.000		

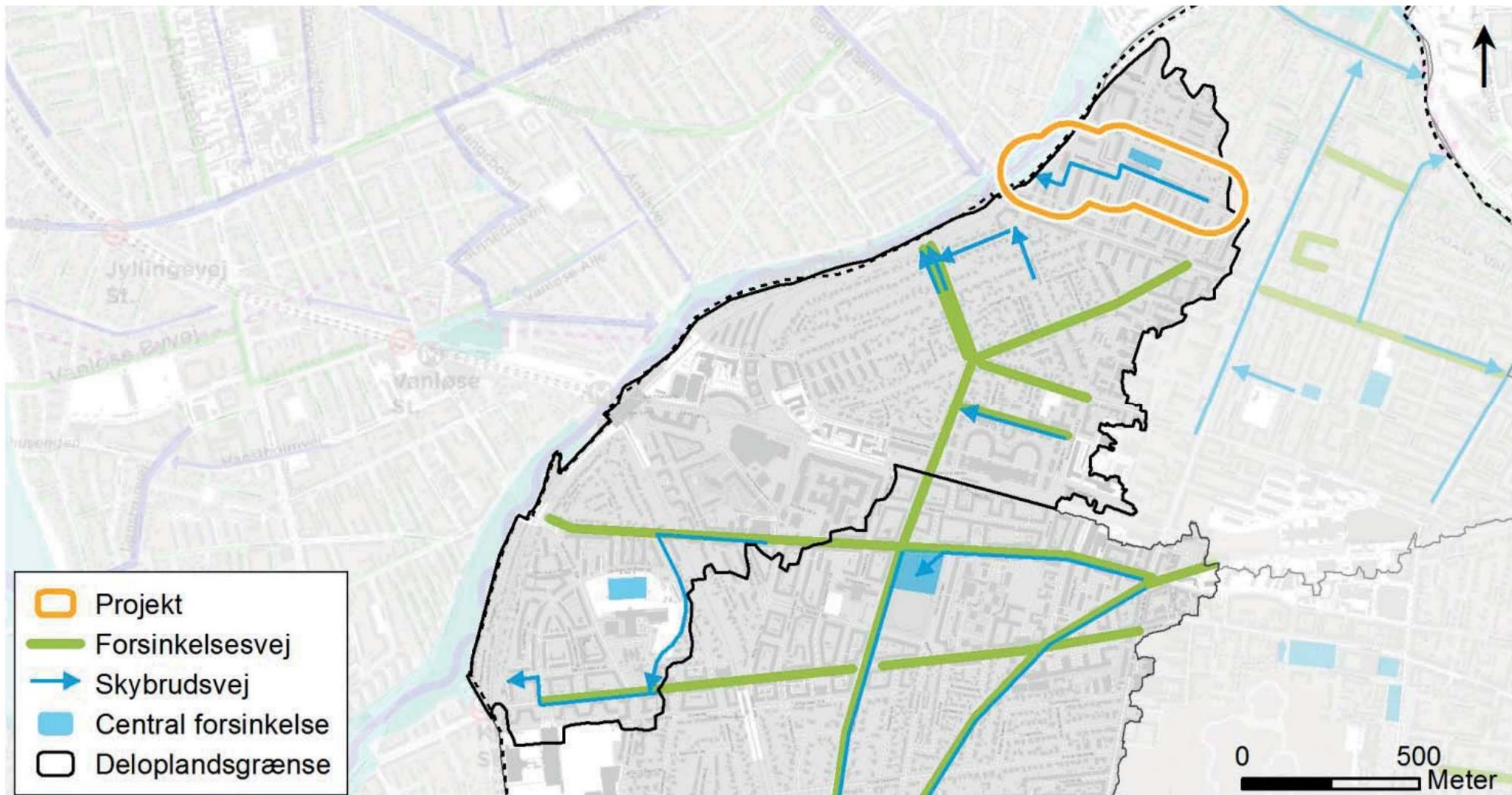
FV02 Egernvej

Delopland: Grøndals Å

Typologi: Skybrudsvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet på Egernvej foreslås udført som en skybrudsvej med supplerende regnvandsledning med dimension $\varnothing 500$ mm med forbindelse til Grøndalsparken. Samlet set skal skybrudsprojektet kunne føre en vandstrøm på op til ca. $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Projektet udgør omkring 600 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at FV01 Egernvej Anlægget etableres samt at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Egernvej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å. Hvis projektet udføres som en traditionel rørløsning, vil det ca. svare til en $\varnothing 1.400$ mm ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Vest. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Vest".

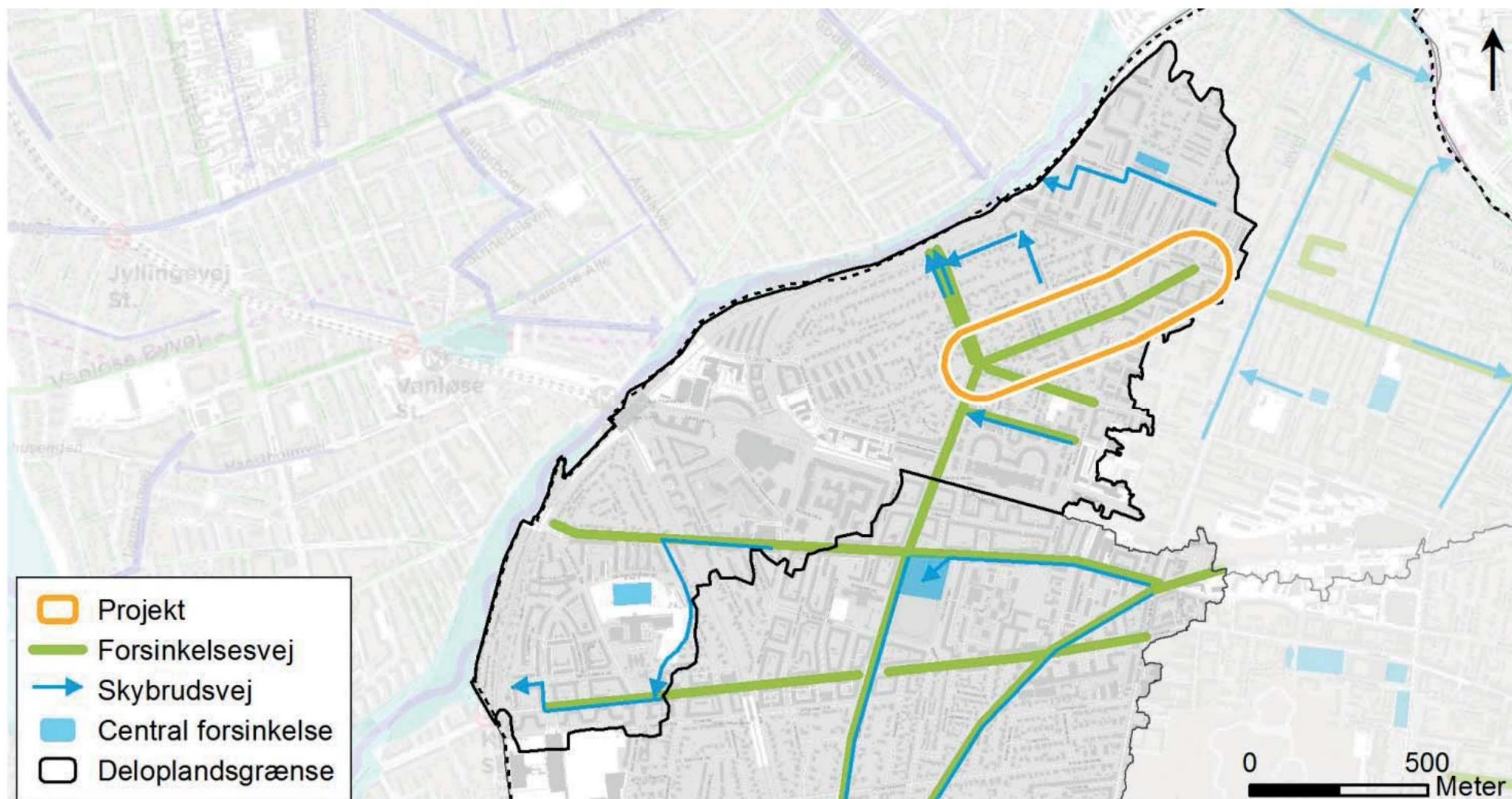
FV03 Tesdorpsvej

Delopland: Grøndals Å

Typologi: Forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Tesdorpsvej foreslås udført som en forsinkelsesvej, der designes til tilbageholdelse af regnvand der ledes til fra de nærliggende arealer. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 1.970 m³ vand. Projektet udgør omkring 660 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet, og at projektet kan lede vand videre til FV08 Femte Juni Plads. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Tesdorpsvej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å.

Hvis skybrudsdelprojektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	2.100.000
Reetablering	1.000.000
LAR	4.100.000
Andet	3.100.000
Total	10.300.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	10.300.000	103.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	38.800.000	40.000
FK ejerskab og finansiering	3.520.000	35.000		

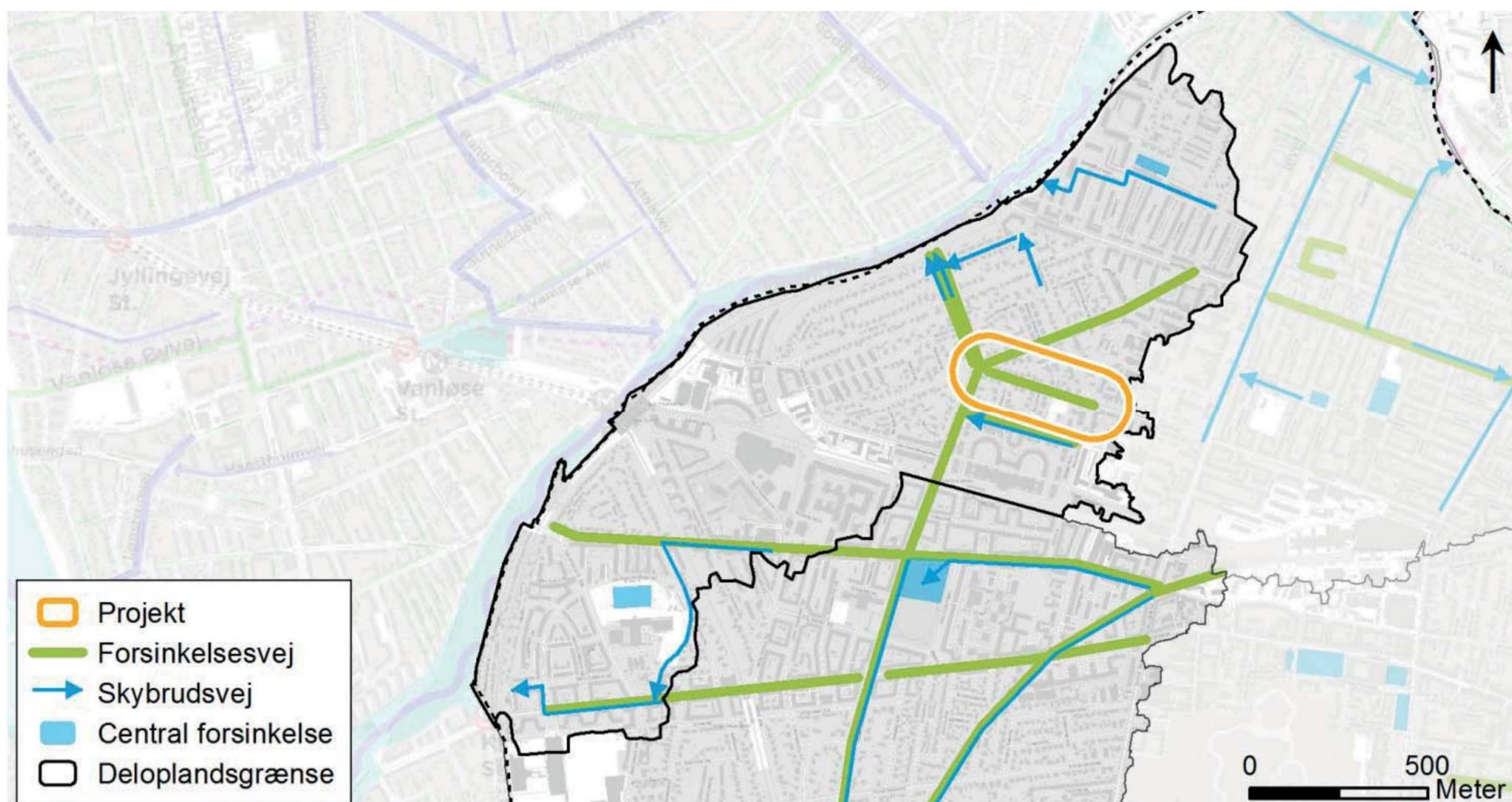
FV04 Nyelandsvej

Delopland: Grøndals Å

Typologi: Forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Nyelandsvej foreslås udført som en forsinkelsesvej, der indrettes til tilbageholdelse af regnvand fra de nærliggende arealer. Projektet planlægges at have kapacitet til at forsinke omkring 310 m³. Projektet udgør omkring 310 meter. For at skybrudsdelprojektets funktionalitet udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet, og at der kan afledes fra projektet til FV08 Femte Juni Plads. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Nyelandsvej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å. Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	700.000
Reetablering	400.000
LAR	1.400.000
Andet	1.100.000
Total	3.500.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	3.500.000	35.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	6.300.000	6.000
FK ejerskab og finansiering	1.180.000	12.000		

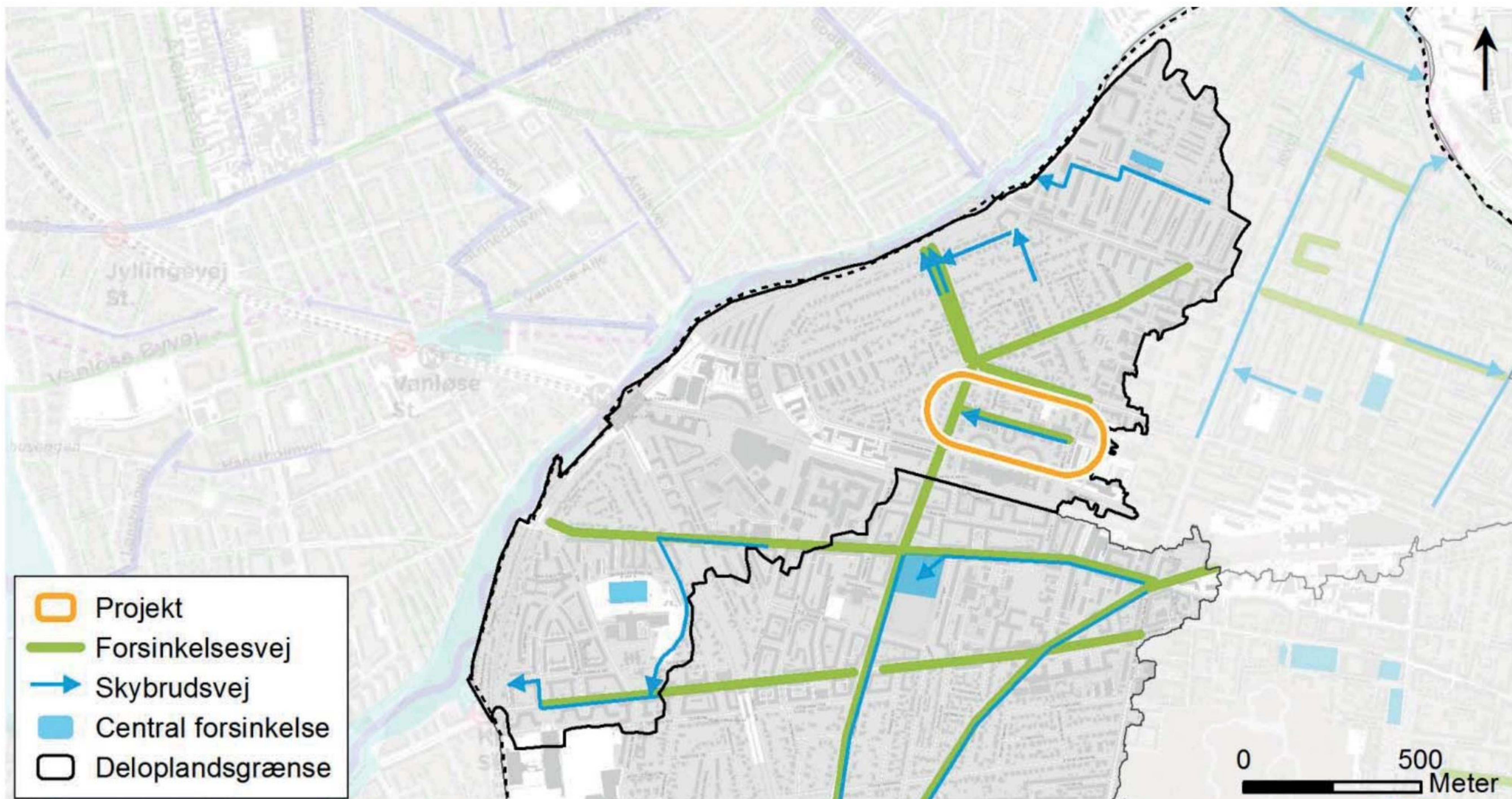
FV05 La Cours Vej

Delopland: Grøndals Å

Typologi: Skybruds- og forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i La Cours vej foreslås udført som en kombineret skybrudsvej- og forsinkelsesvej til forsinkelse og transport af regnvand fra tilstødende arealer. Projektet suppleres med en $\varnothing 500$ mm ledning på de sidste 100m af strækningen med forbindelse til skybrudsledningen i Dalgas Boulevard. Samlet set skal skybrudsdelprojektet kunne føre en vandstrøm på op til ca. $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$ samt et volumen på omkring 150 m^3 . Projektet udgør omkring 300 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at der kan afledes fra projektet til FV09 Dalgas Boulevard Nord. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet La Cours Vej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å.

En traditionel løsning med tilsvarende kapacitet kunne være en regnvandsledning med dimension $\varnothing 900$ mm og et rørbassin på 150 m^3 .

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Vest. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Vest".

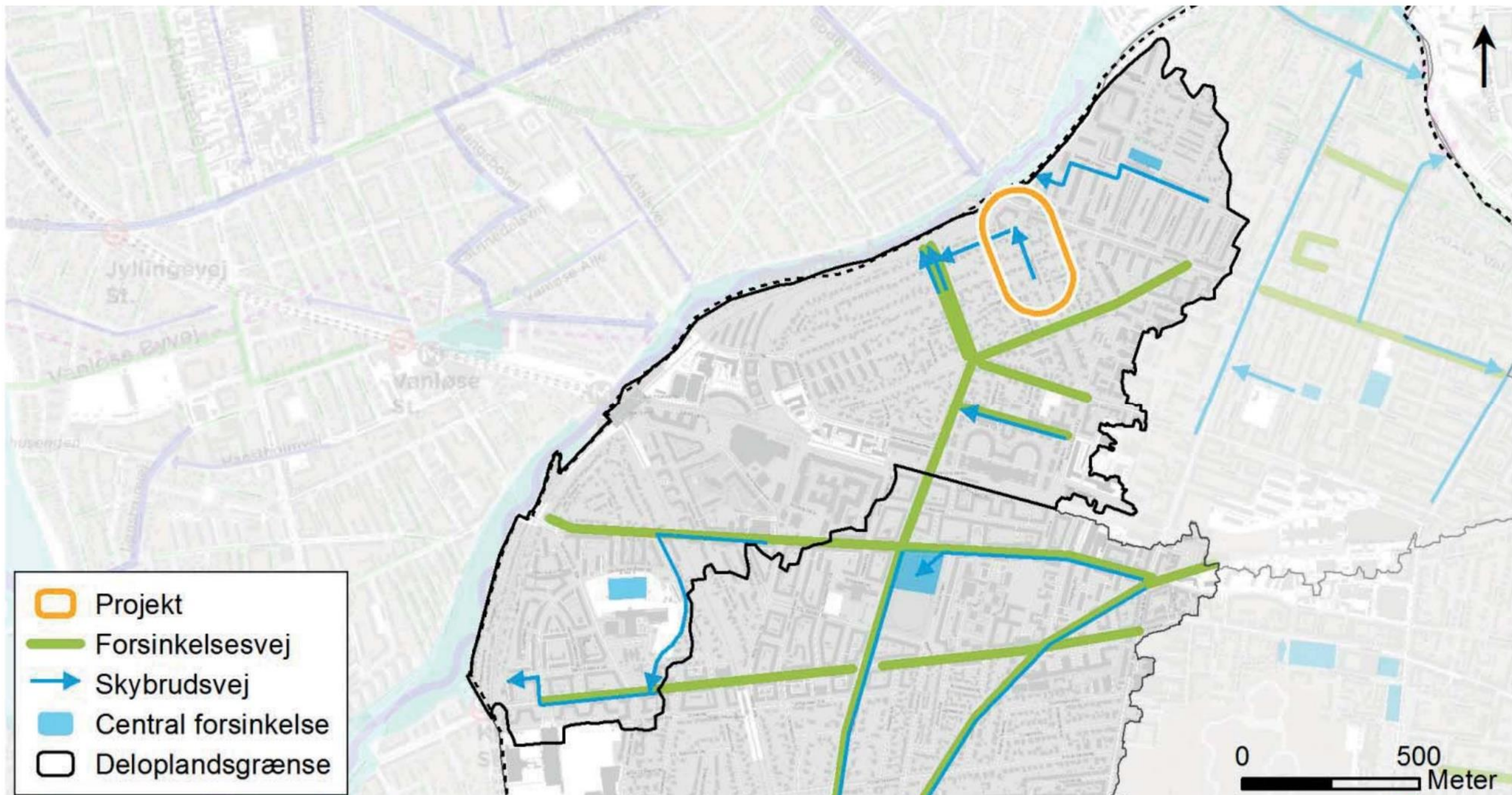
FV06 Stockflethsvej

Delopland: Grøndals Å

Typologi: Skybrudsvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet på Stockflethsvej foreslås udført som en lokal skybrudsvej med henblik på transport af regnvand fra de nærliggende arealer. Samlet set skal projektet kunne føre en vandstrøm på op til ca. 0,9 m³/s. Projektet udgør omkring 170 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet, og at projektet kan lede vand videre til FV07 Grøndalsvej. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Stockflethsvej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å. Hvis delprojektet udføres som en traditionel rørløsning, vil det ca. svare til en Ø900 mm ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Vest. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Vest".

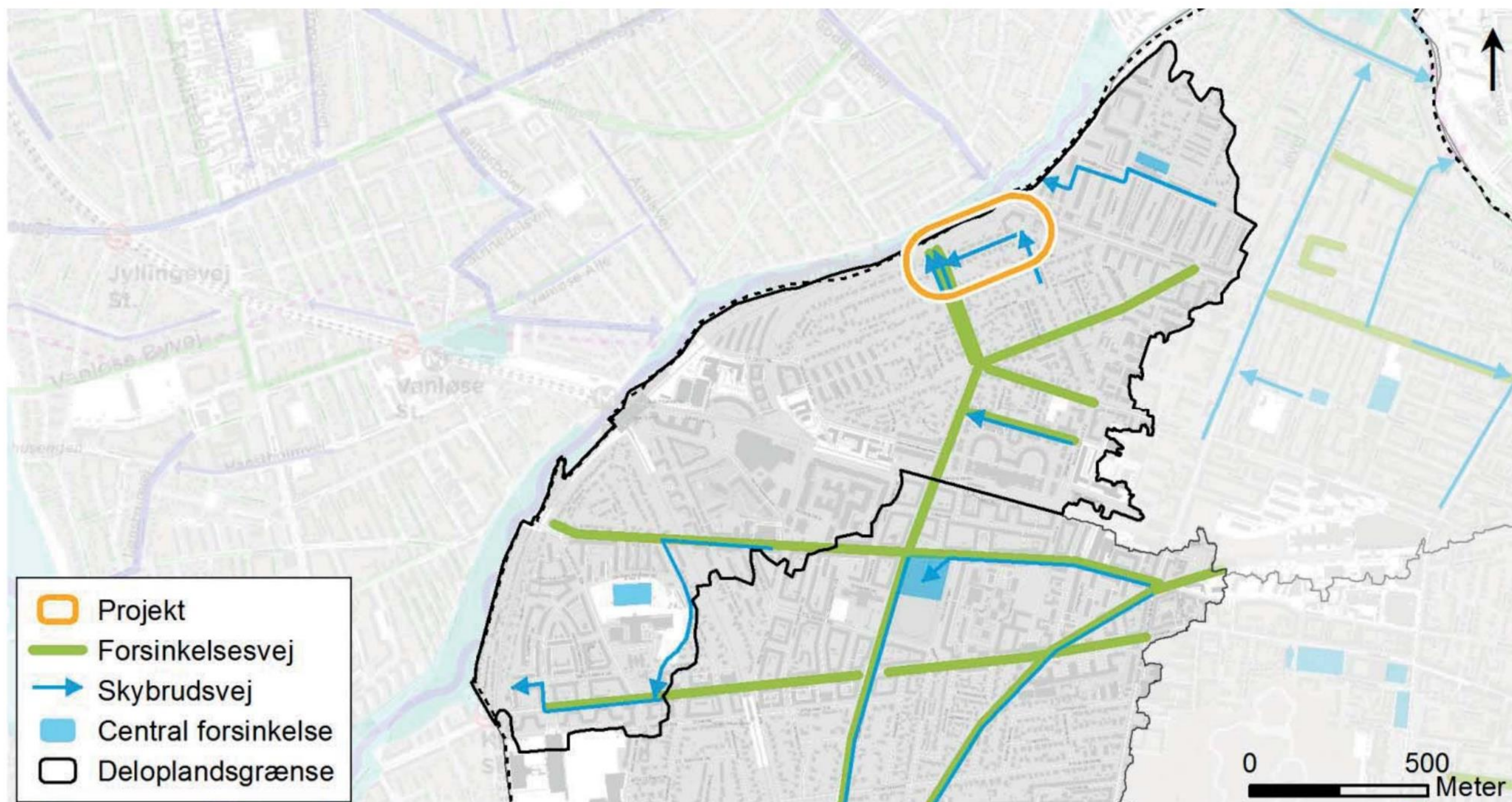
FV07 Grøndalsvej

Delopland: Grøndals Å

Typologi: Skybrudsvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsprojektet på Grøndalsvej foreslås udført som en lokal skybrudsvej med henblik på transport af regnvand fra de nærliggende arealer samt fra arealet til FV06 Stockflethsvej. Samlet set skal projektet kunne føre en vandstrøm på op til ca. 1,7 m³/s. Projektet udgør omkring 230 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at projektet kan lede vand videre til FV08 Femte Juni Plads. Projektet har en kort forventet implementeringstid.

Skybrudsdelprojektet Grøndalsvej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å.

Hvis projektet udføres som en traditionel rørløsning, vil det ca. svare til en ø1.100 mm ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Vest. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Vest".

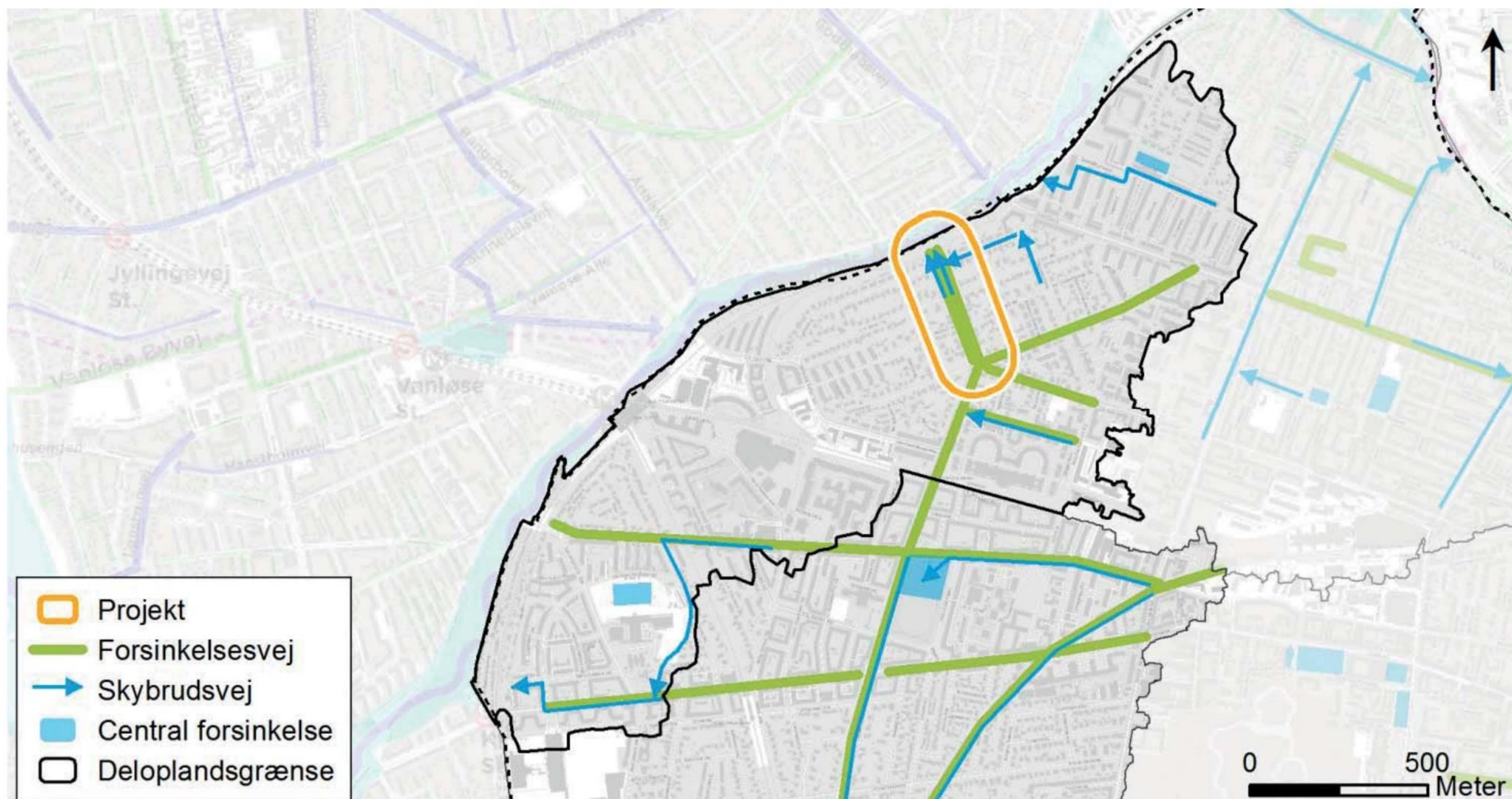
FV08 Femte Juni Plads

Delopland: Grøndals Å

Typologi: Skybruds- og forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Femte Juni Plads foreslås udført som en kombineret forsinkelses- og skybrudsvej. Skybrudsdelprojektet er hovedsageligt en lokal løsning til håndtering af skybrudsvand fra tilstødende arealer fra bl.a. C. F. Richs Vej. Projektet skal kunne føre en vandstrøm på op til ca. 3,2 m³/s og planlægges til at have kapacitet til at forsinke ca. 1.950 m³. Projektet udgør omkring 650 m. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at det fælleskommunale projekt for Grøndalsparken gennemføres. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Femte Juni Plads er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å.

En traditionel løsning med tilsvarende kapacitet kunne være en regnvandsledning med dimension $\varnothing 1.400$ mm og et rørbassin på 1.950 m³.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Vest. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Vest".

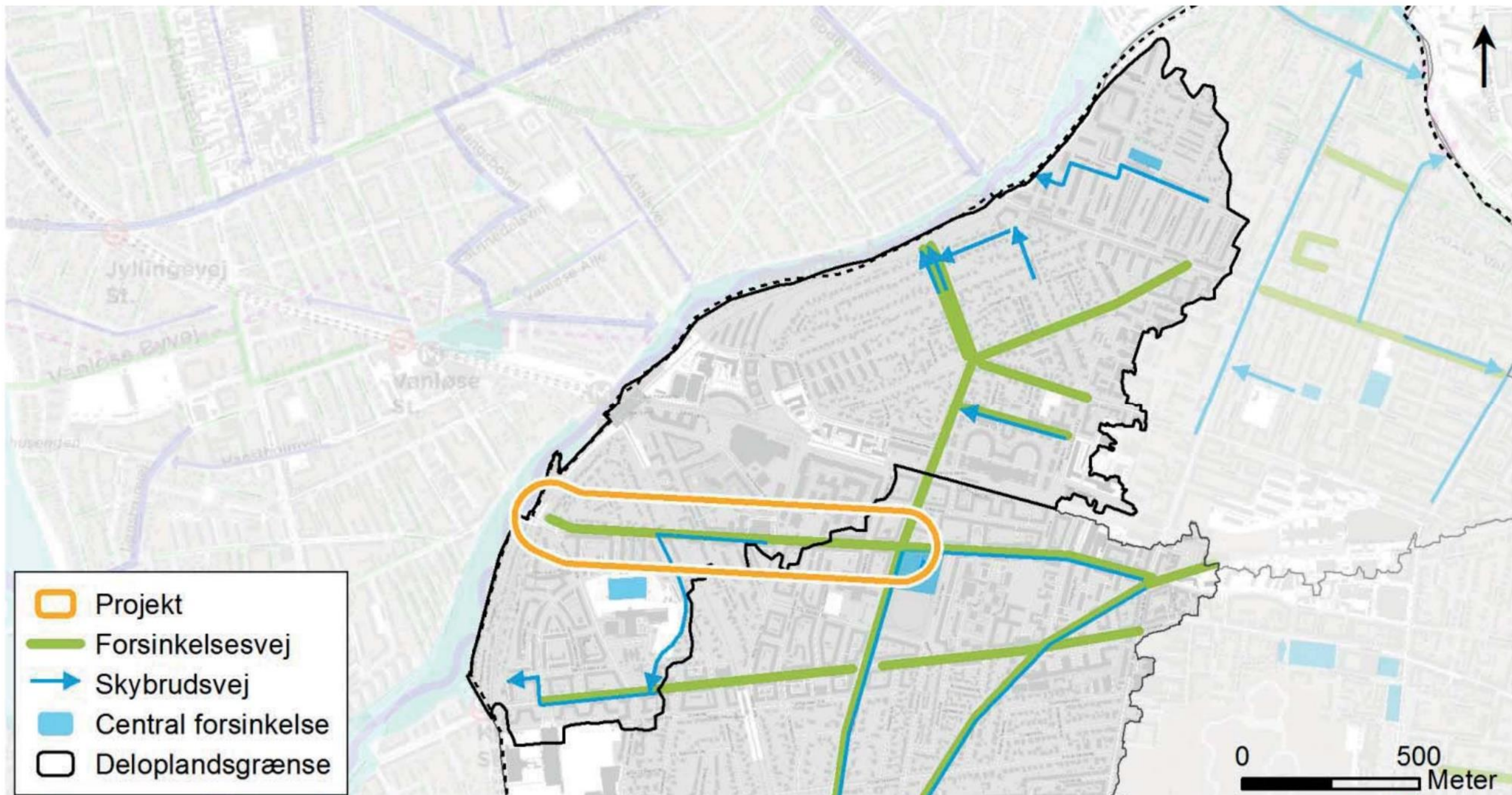
FV09 Finsensvej Vest

Delopland: Grøndals Å & Gåsebækrenden

Typologi: Forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Finsensvej Vest foreslås udført som en forsinkelsesvej, der indrettes til forsinkelse af regnvand fra de nærliggende arealer og grønne veje. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 3.000 m³. Projektet udgør omkring 1.000 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Finsensvej Vest er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å & Gåsebækrenden. Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	3.200.000
Reetablering	1.600.000
LAR	6.300.000
Andet	4.700.000
Total	15.800.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	15.800.000	158.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	58.200.000	60.000
FK ejerskab og finansiering	5.360.000	54.000		

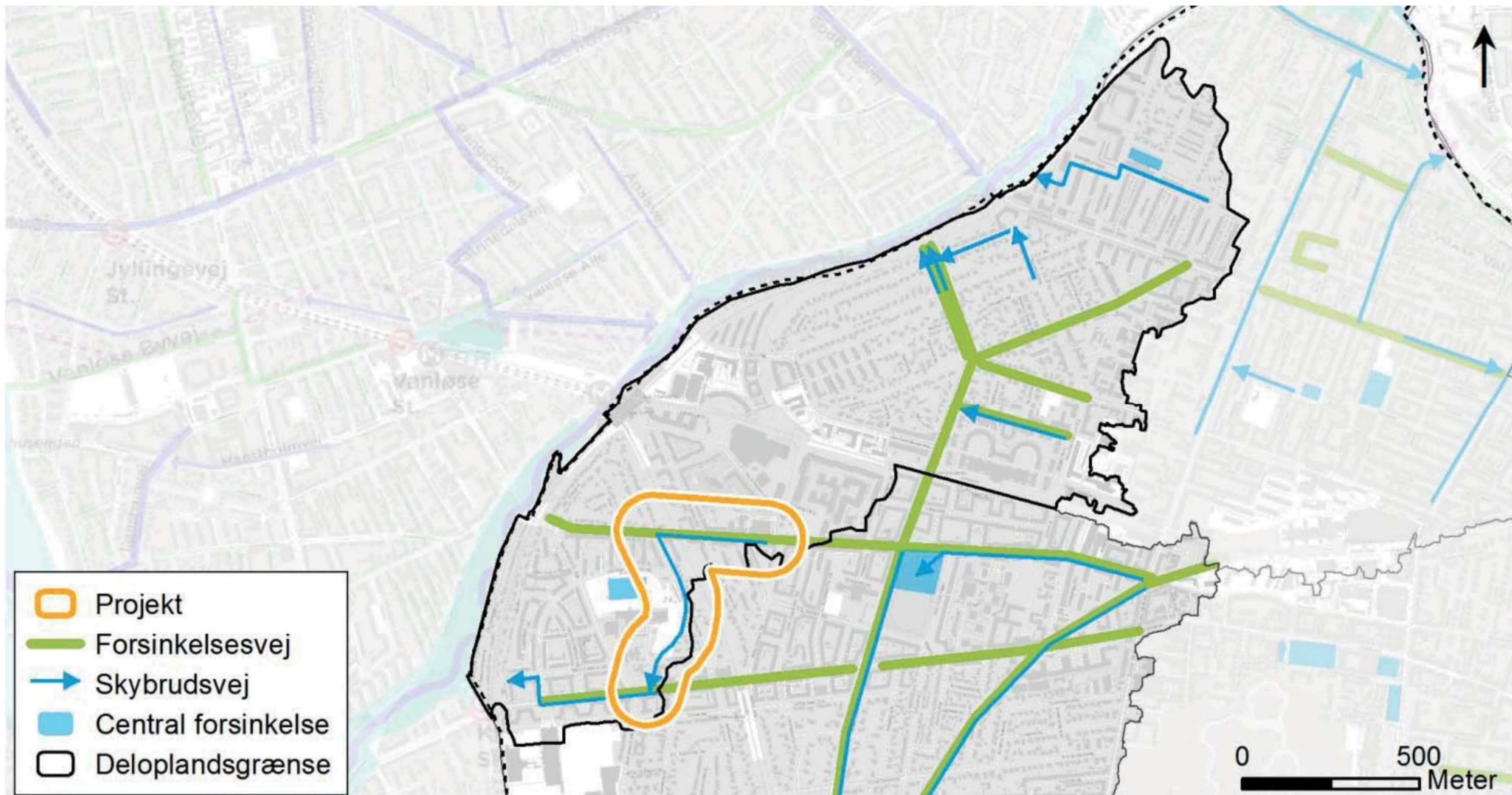
FV10 Gustav Johannsens Vej

Delopland: Grøndals Å

Typologi: Skybrudsvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsprojektet på Gustav Johannsens Vej foreslås udført som en skybrudsvej med henblik på transport af skybrudsvand fra de nærliggende arealer. Samlet set skal projektet kunne føre en vandstrøm på op til ca. 2,7 m³/s. Projektet udgør omkring 820 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet, og at projektet kan lede vand videre til FV13 Mørk Hansens Vej. På den første del af projektets strækning er der sammenfald med forsinkelsesvejen FV09 Finsensvej Vest. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Gustav Johannsens Vej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å.

Hvis projektet udføres som en traditionel rørløsning, vil det ca. svare til en ø1.400 mm ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Vest. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Vest".

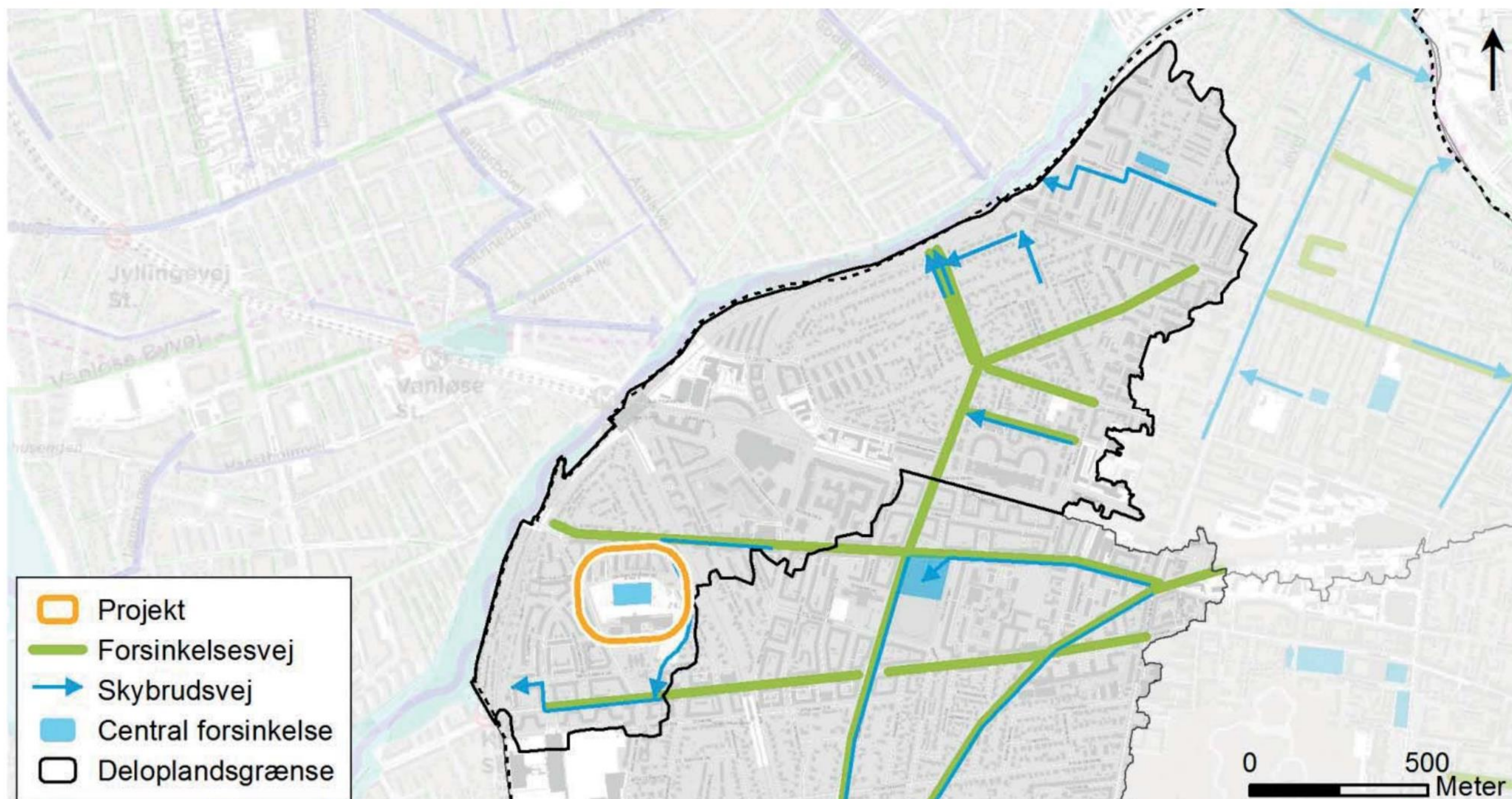
FV11 Frederiksberg Idrætspark

Delopland: Grøndals Å

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Frederiksberg Idrætspark foreslås udført som en central forsinkelsespark til håndtering af skybrudsvand fra tilstødende arealer i form af en forsænkning af større dele af sportsarealerne og eventuelt tilkoblet skybrudsvejen FV10 Gustav Johannsens Vej. Skybrudsdelprojektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 3.000 m³. Projektet udgør ca. 3.000 m². For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Frederiksberg Idrætspark er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å.

Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	1.600.000
Reetablering	800.000
LAR	3.300.000
Andet	2.500.000
Total	8.200.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	8.200.000	82.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	58.300.000	61.000
FK ejerskab og finansiering	2.770.000	28.000		

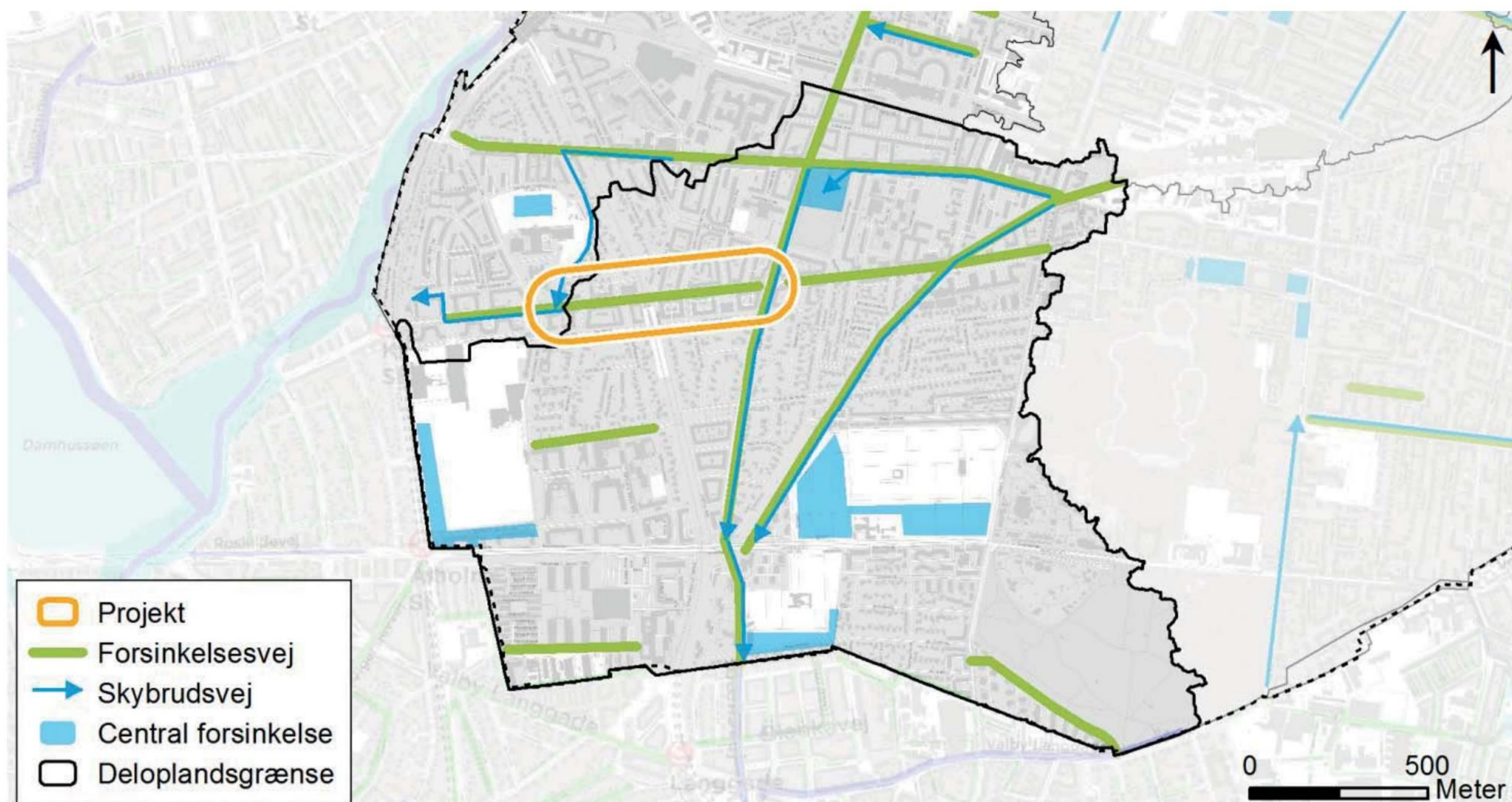
FV12 Peter Bangs Vej Vest

Delopland: Grøndals Å & Gåsebækrenden

Typologi: Forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Peter Bangs Vej foreslås udført som en forsinkelsesvej og udgør hovedsageligt en lokal løsning til håndtering af skybrudsvand fra tilstødende arealer samt skybrudsprojekter. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere 1.650 m³. Projektet udgør omkring 550 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Peter Bangs Vej Vest er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å & Gåsebækrenden.

Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	1.700.000
Reetablering	900.000
LAR	3.500.000
Andet	2.600.000
Total	8.700.000

Økonomi

	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
Finansiering	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	8.700.000	87.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	32.700.000	33.000
FK ejerskab og finansiering	2.950.000	30.000		

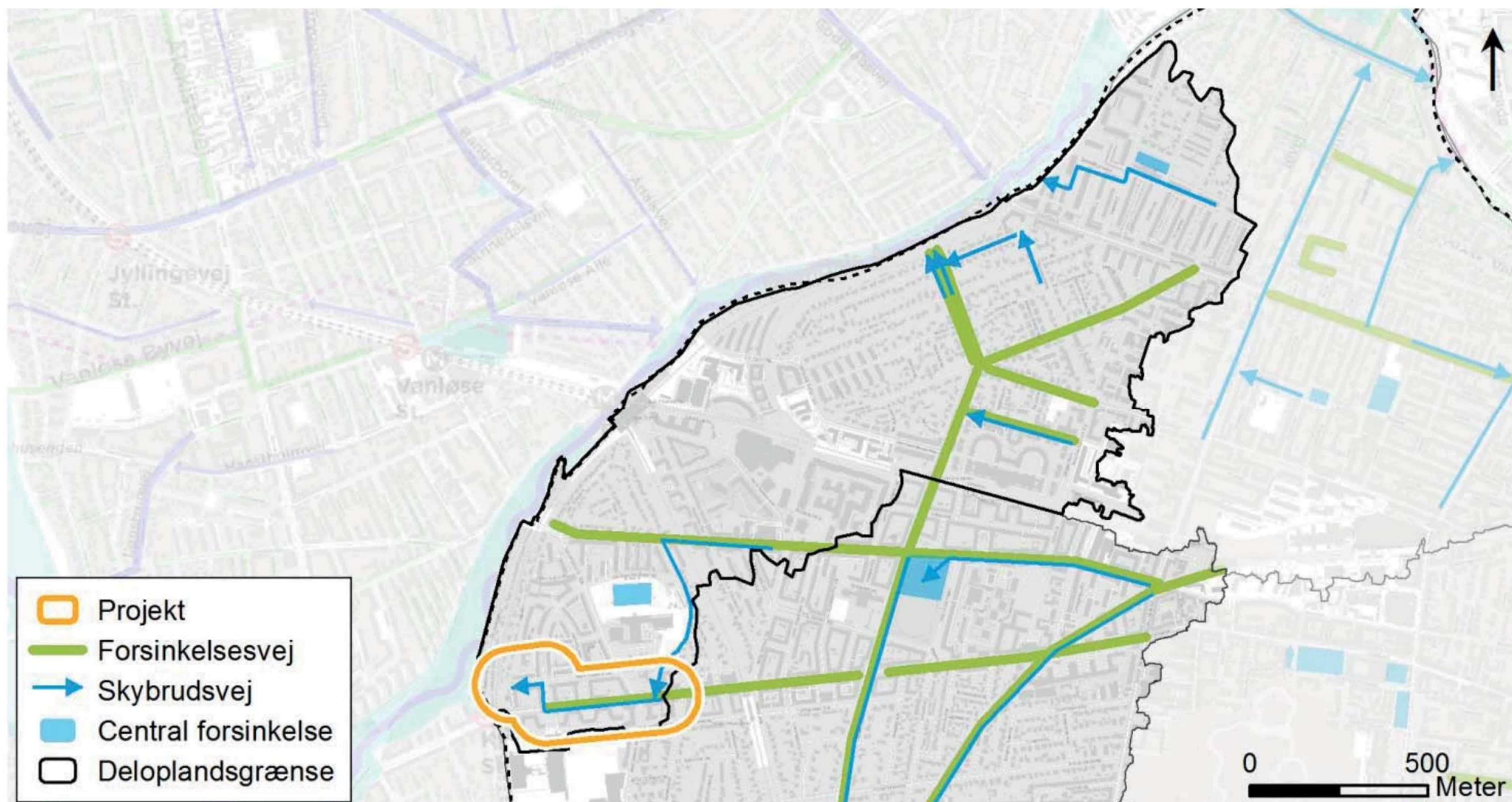
FV13 Mørk Hansens Vej

Delopland: Grøndals Å

Typologi: Skybruds- og forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet på Mørk Hansens Vej foreslås udført som en kombineret skybruds- og forsinkelsesvej med supplerende skybrudsledning med dimension $\varnothing 1.200$ mm med henblik på transport af regnvand fra de nærliggende arealer. Samlet set skal projektet kunne føre en vandstrøm på op til ca. $4,7 \text{ m}^3/\text{s}$ samt et volumen på omkring 1.500 m^3 . Projektet udgør ca. 510 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at der ledes vand til projektet fra FV10 Gustav Johansens Vej, samt at der kan afledes til Grøndalsparken. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Mørk Hansens Vej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å.

Hvis projektet udføres som en traditionel rørløsning, vil det ca. svare til en $\varnothing 1.700$ mm ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Vest. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Vest".

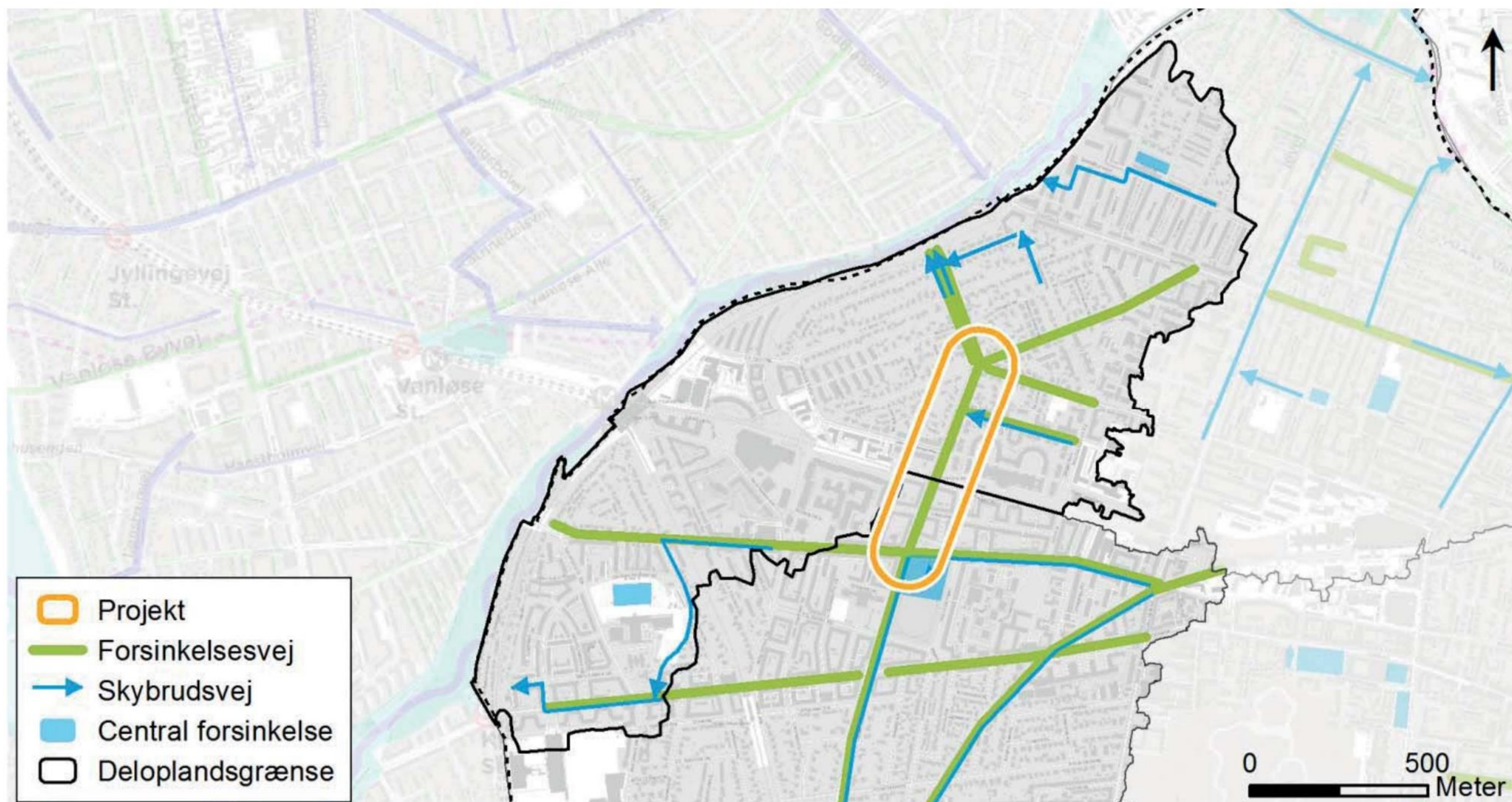
FV14 Dalgas Boulevard Nord

Delopland: Grøndals Å & Gåsebækrenden

Typologi: Forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Dalgas Boulevard Nord foreslås udført som en forsinkelsesvej, som skal lede vand til FV08 Femte Juni Plads eller lavpunktet ved Lindevang St. Skybrudsdelprojektet modtager vand fra tilstødende arealer og skybrudsprojekterne FV04 Nyelandsvej og FV05 La Cours Vej. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 1.680 m³. Projektet udgør ca. 560 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Dalgas Boulevard Nord er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å & Gåsebækrenden. Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	1.800.000
Reetablering	900.000
LAR	3.500.000
Andet	2.600.000
Total	8.800.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	8.800.000	88.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	33.300.000	34.000
FK ejerskab og finansiering	3.000.000	30.000		

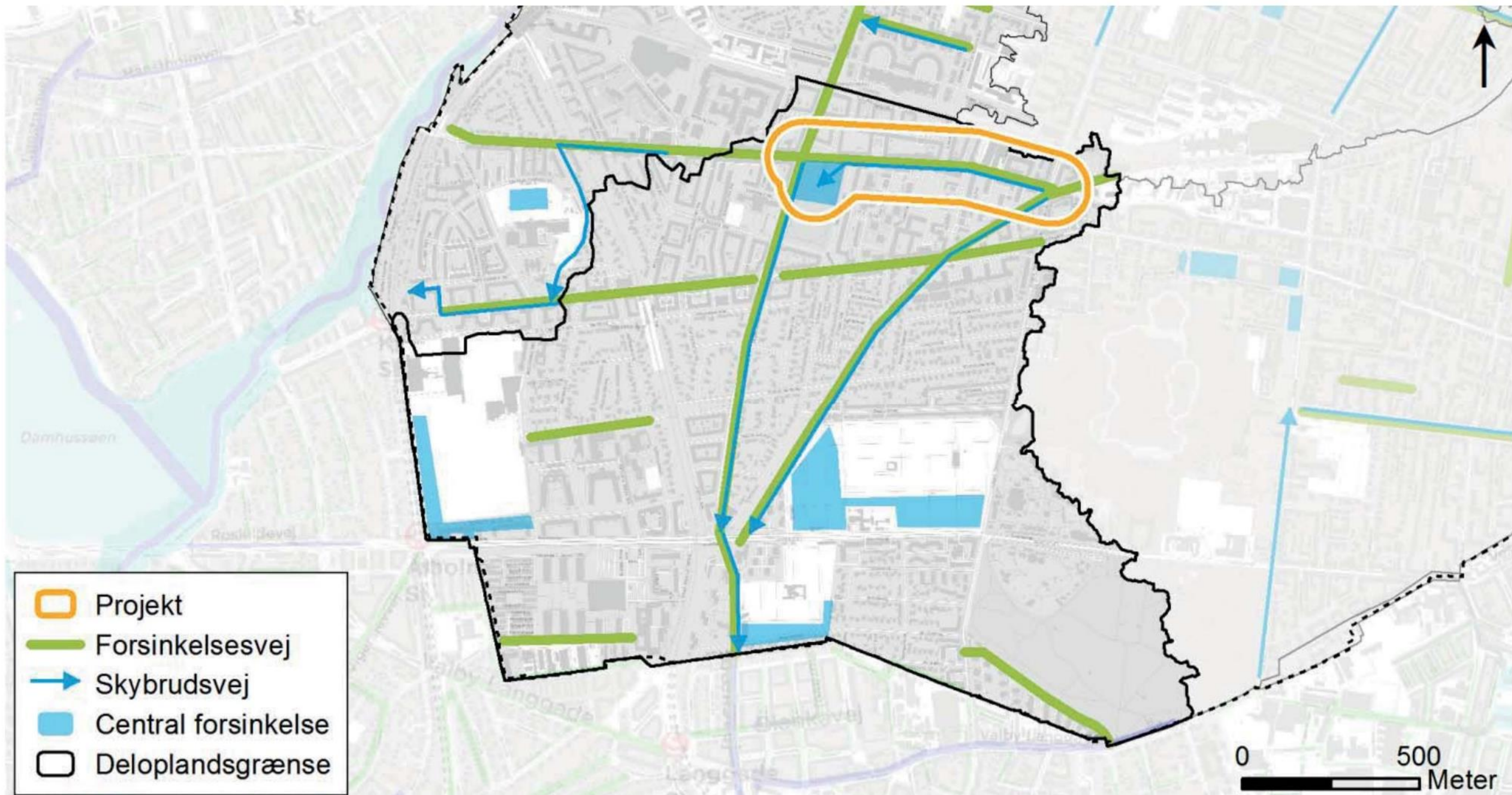
FV15 Finsensvej Øst

Delopland: Gåsebækrenden

Typologi: Skybruds- og forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet på Finsensvej Øst foreslås udført som en kombineret skybrudsvej- og forsinkelsesvej til transport og forsinkelse af skybrudsvand fra tilstødende arealer. Samlet set skal projektet kunne føre en vandstrøm på op til ca. 1,7 m³/s samt et volumen på 360 m³. Projektet udgør omkring 710 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet, samt at vandet fra projektet kan ledes videre til FV18 Lindevangsparken samt det allerede realiserede projekt i Lindevangsparken. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Finsensvej Øst er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Gåsebækrenden.

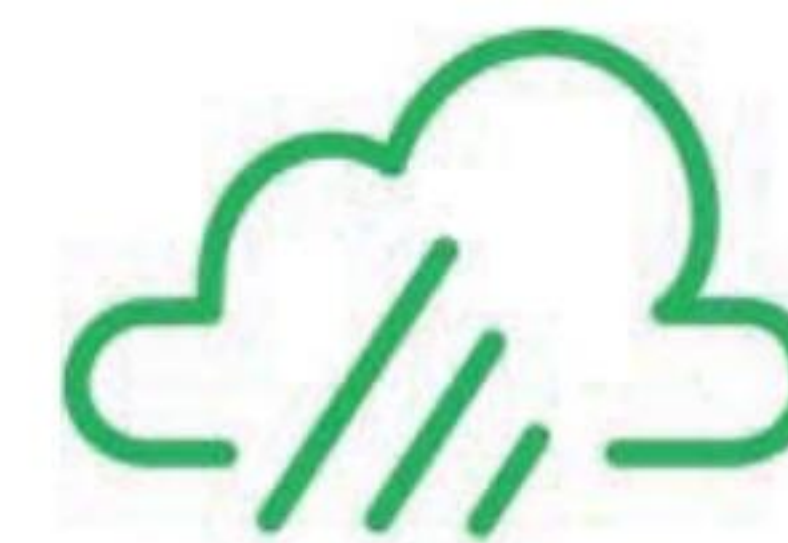
En traditionel løsning med tilsvarende kapacitet kunne være en regnvandsledning med dimension $\varnothing 1.100$ mm og et rørbassin på 1.100 m³. Dette kan evt. udføres som et samlet rørbassin.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Vest. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Vest".

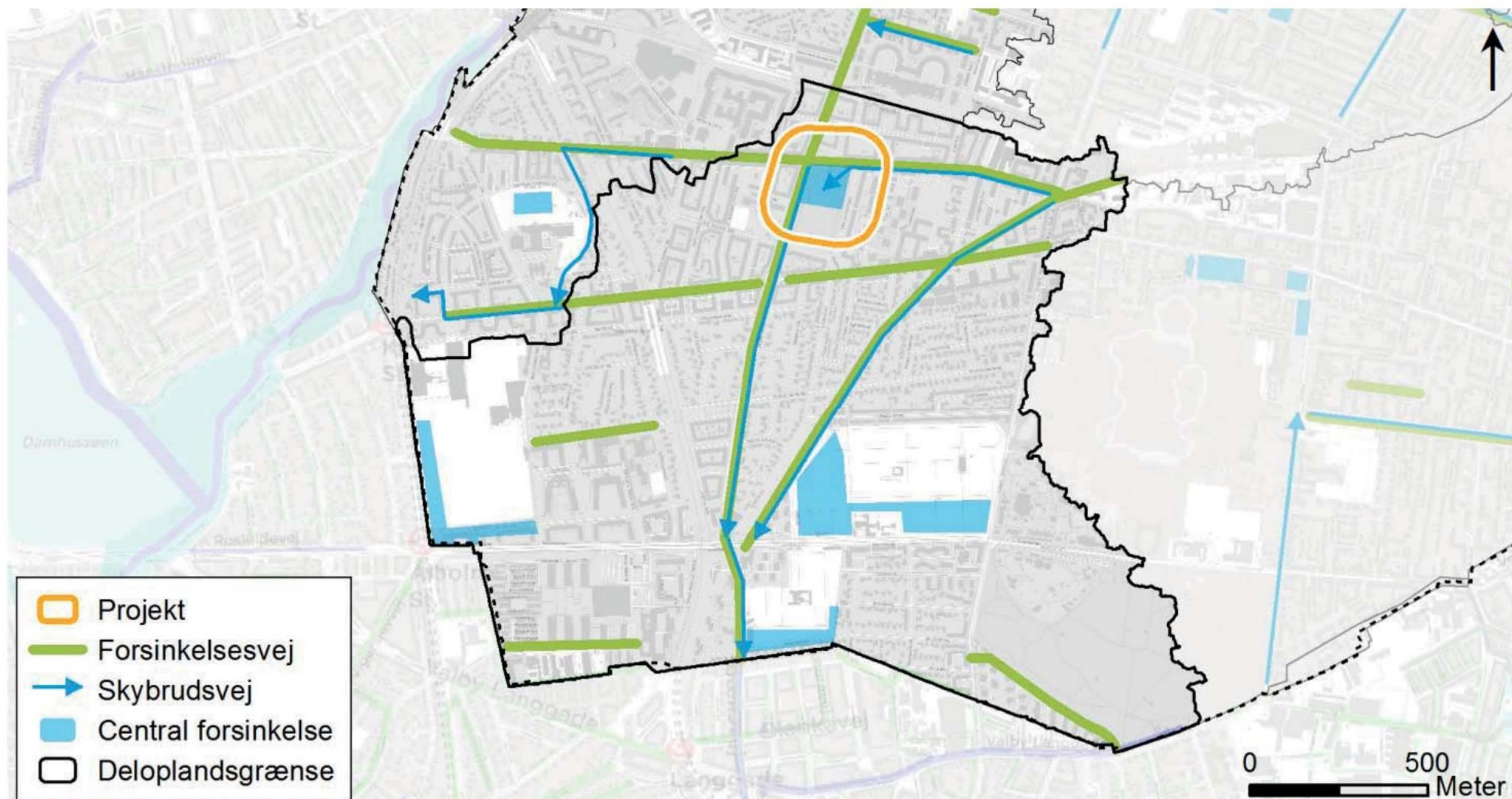
FV16 Lindevangsparken

Delopland: Gåsebækrenden

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Lindevangsparken foreslås udført som en central forsinkelsespark. Projektet er hovedsageligt en lokal løsning til håndtering af skybrudsvand fra Finsensvej. Projektet er en tilføjelse til det allerede realiserede projekt i parken. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 2.000 m³. Projektet udgør ca. 2.000 m². For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at vand fra FV15 Finsensvej Øst kan ledes frem til projektet, og at vand fra projektet kan ledes videre til FV18 Dalgas Boulevard Syd. Projektet har en kort forventet implementeringstid.

Skybrudsdelprojektet Lindevangsparken er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Gåsebækrenden. Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	1.800.000
Reetablering	900.000
LAR	3.700.000
Andet	2.800.000
Total	9.200.000

Økonomi

	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
Finansiering	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	9.200.000	92.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	39.400.000	40.000
FK ejerskab og finansiering	3.140.000	31.000		

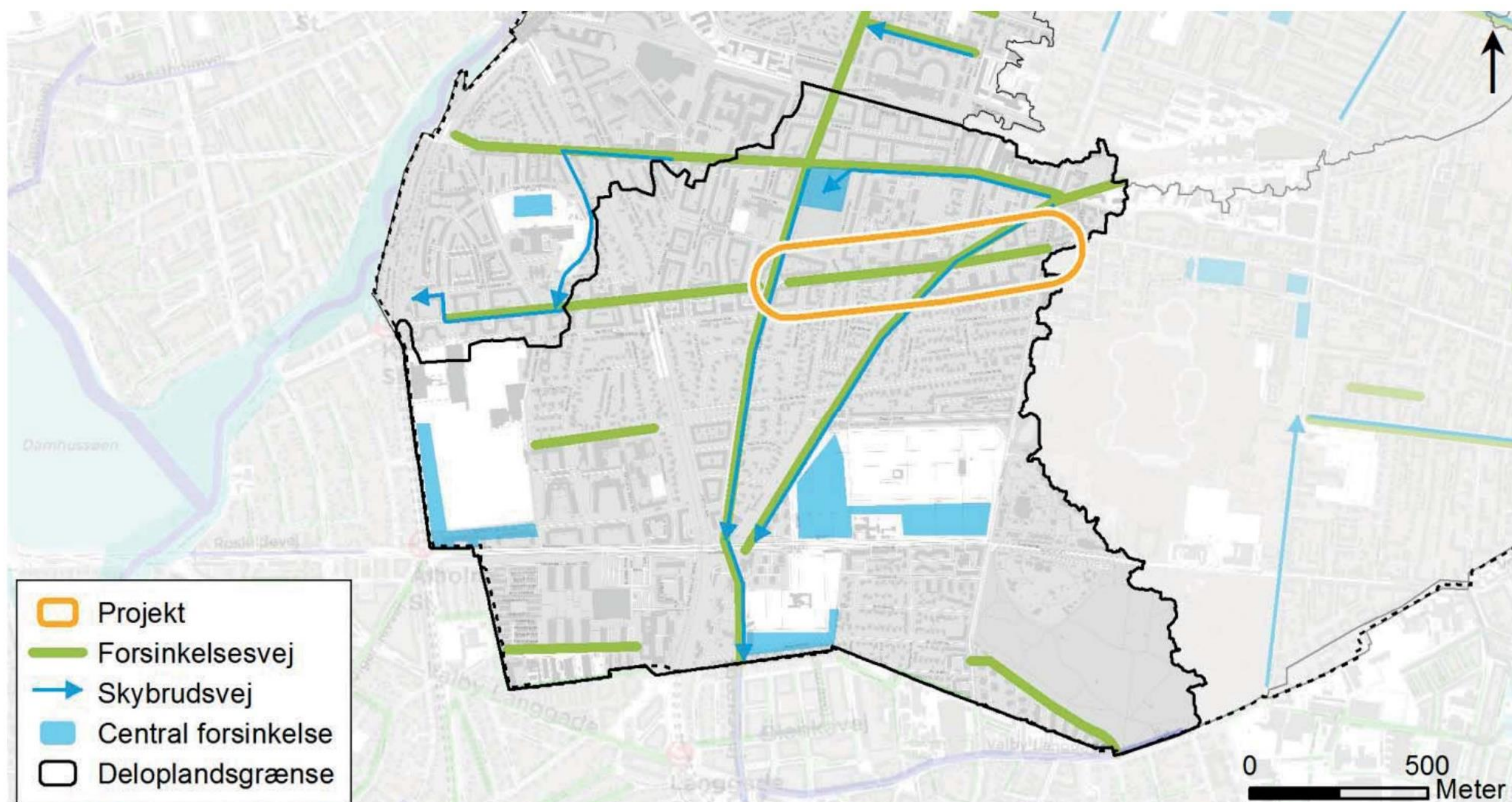
FV17 Peter Bangs Vej Øst

Delopland: Gåsebækrenden

Typologi: Forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet på Peter Bangs Vej Øst foreslås udført som en lokal skybrudsvej med en supplerende ø800 mm ledning på 150 meter af strækningen, med henblik på transport af regnvand fra de nærliggende arealer til skybrudsvejen FV18 Dalgas Boulevard Syd. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 2.190 m³. Projektet udgør omkring 730 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Peter Bangs Vej Øst er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Gåsebækrenden.

En traditionel løsning med tilsvarende kapacitet kunne være en regnvandsledning med dimension ø1.100 mm.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	2.700.000
Reetablering	1.300.000
LAR	5.300.000
Andet	4.000.000
Total	13.300.000

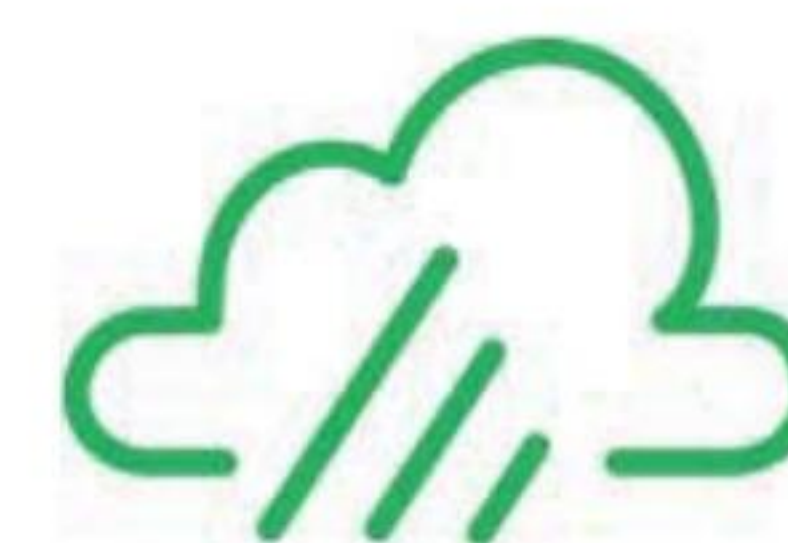
Økonomi

	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
Finansiering	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	11.500.000	115.000		
FFs ejerskab og finansiering	1.800.000	51.000	43.100.000	44.000
FK ejerskab og finansiering	4.530.000	45.000		

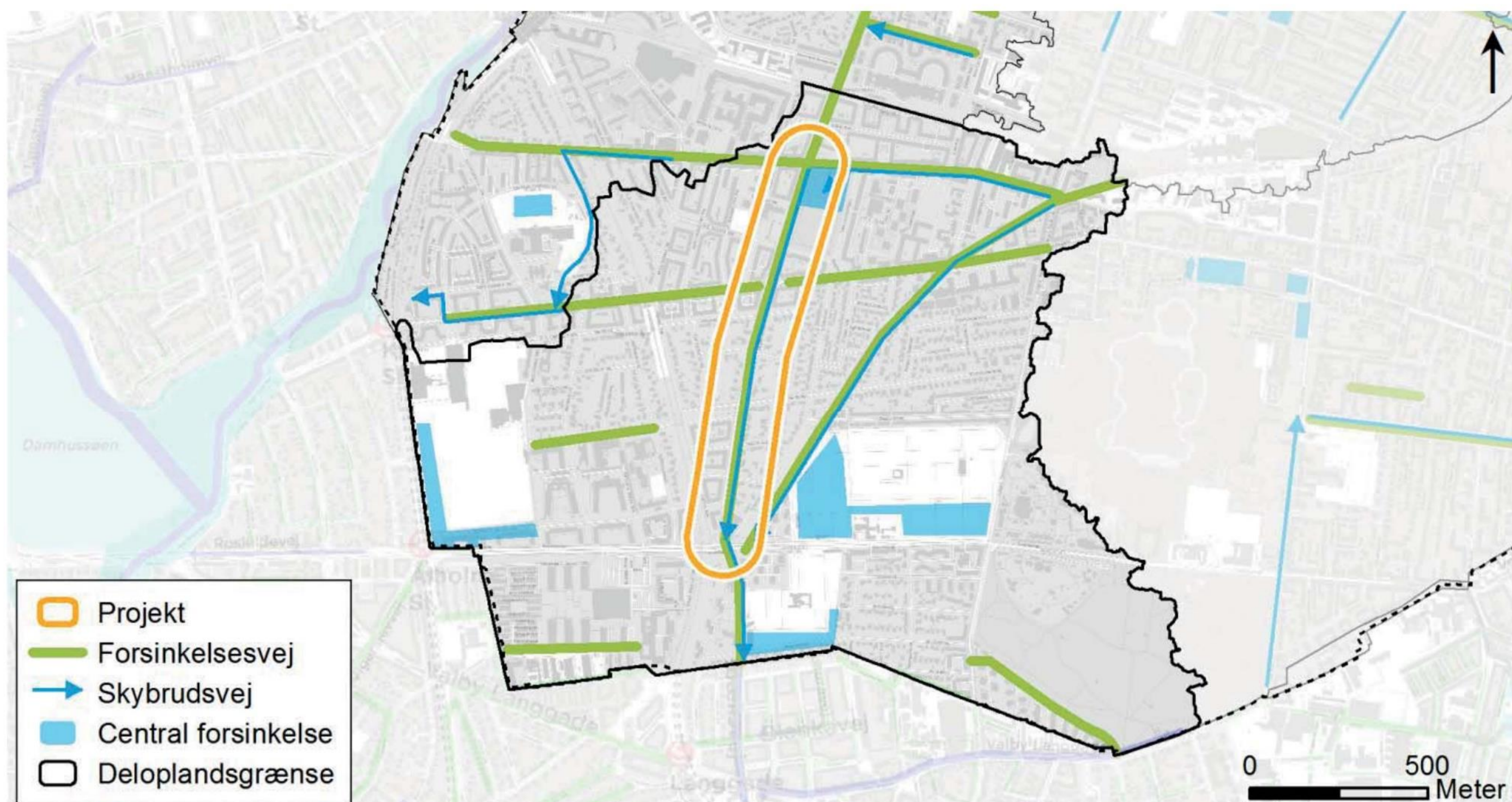
FV18 Dalgas Boulevard Syd

Delopland: Gåsebækrenden

Typologi: Skybruds- og forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet på Dalgas Boulevard Syd foreslås udført som en kombineret skybrudsvej- og forsinkelsesvej med en supplerende Ø1.400 mm regnvandsledning. Vejen indrettes til håndtering af skybrudsvand fra FV17 Peter Bangs Vej Øst og kan potentielt opsamle fra forsinkelsesparken FV16 i Lindevangsparken. Samlet set skal projektet kunne føre en vandstrøm på op til ca. 6,1 m³/s samt et volumen på omkring 3.200 m³. Projektet udgør ca. 1.080 meter. Forsinkelselementerne i skybrudsdelprojektet kan anlægges uafhængigt af andre skybrudsdelprojekter, men for at projektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje og skybrudsveje i det hydrauliske opland kan lede vand frem til projektet. Skybrudsvejens funktionalitet afhænger ligeledes af, at skybrudsvejen FV23 i Borgmester Fischers Vej kan aftage det transporterede vand. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Dalgas Boulevard Syd er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Gåsebækrenden.

En traditionel løsning med tilsvarende kapacitet kunne være en regnvandsledning med dimension Ø1.600 mm og et rørbassin på 1.900 m³. Dette kan evt. udføres som et samlet rørbassin.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Vest. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Vest".

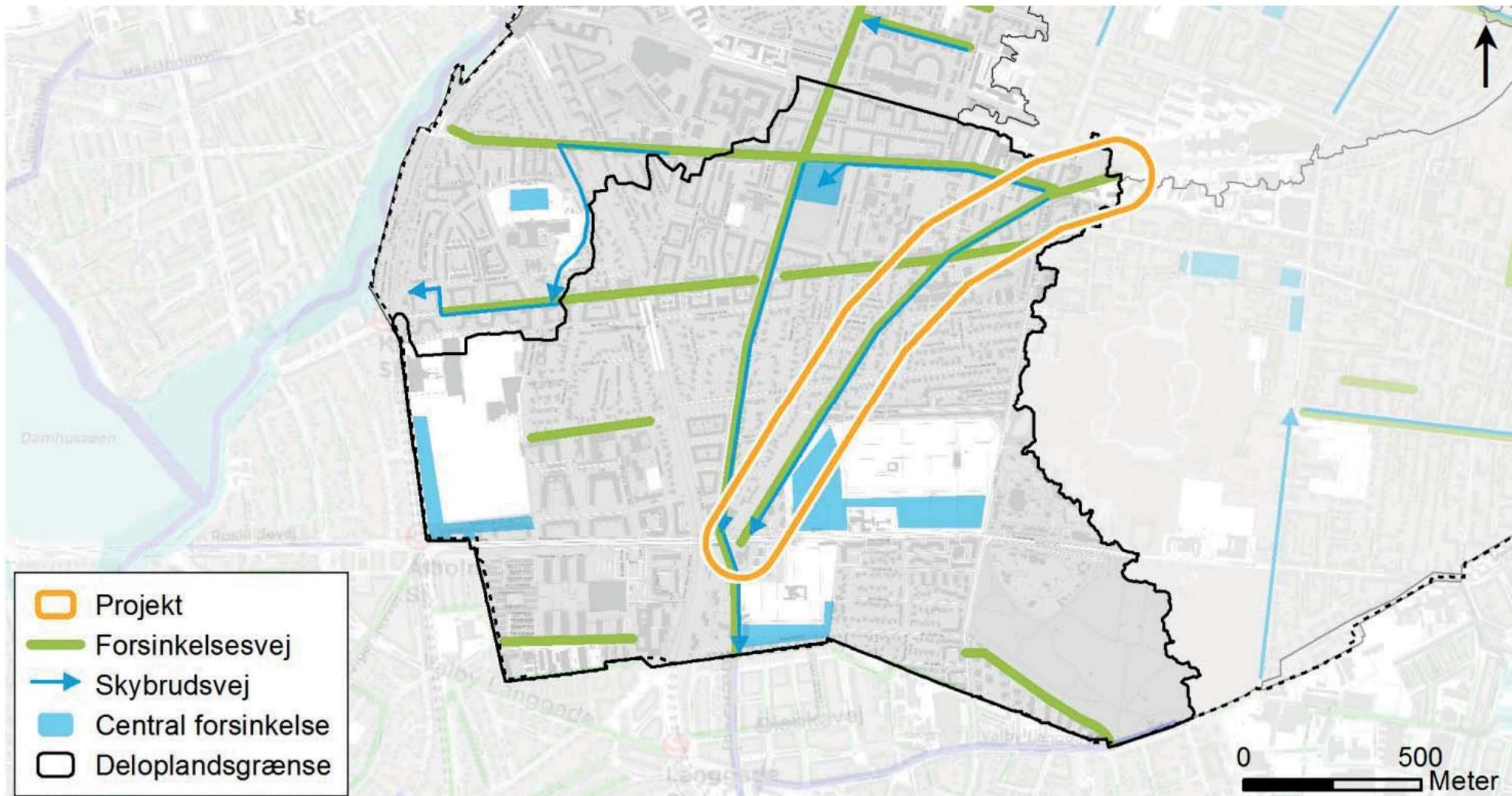
FV19 Den Grønne Sti

Delopland: Gåsebækrenden

Typologi: Skybruds- og forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet på Den Grønne Sti foreslås udført som en kombineret skybrudsvej- og forsinkelsesvej til håndtering af skybrudsvand fra tilstødende arealer. Samlet set skal projektet kunne føre en vandstrøm på op til ca. 3,0 m³/s samt et volumen på omkring 610m³. Projektet udgør ca. 1.500 meter. Forsinkelselementerne i projektet kan anlægges uafhængigt af andre skybrudsdelprojekter, men for at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet. Skybrudsvejens funktionalitet afhænger af, at skybrudsvejen FV23 Borgmester Fischers Vej kan aftage det transporterede vand. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Den Grønne Sti er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Gåsebækrenden.

En traditionel løsning med tilsvarende kapacitet kunne være en regnvandsledning med dimension $\varnothing 1.400$ mm og et rørbassin på 610 m³. Dette kan evt. udføres som et samlet rørbassin.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Vest. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Vest".

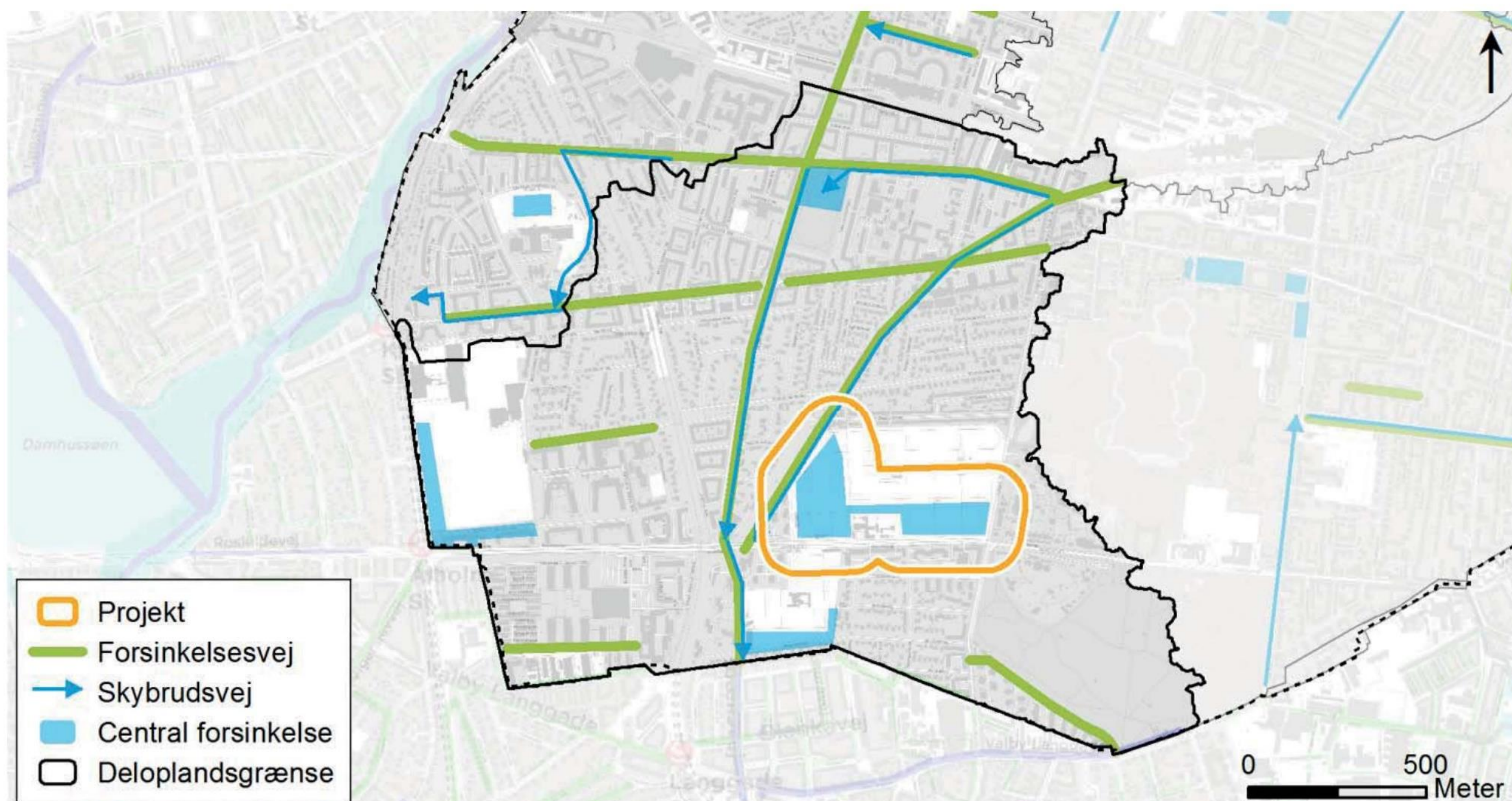
FV20 Solbjerg Parkkirkegård

Delopland: Gåsebækrenden

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Solbjerg Parkkirkegård foreslås udført som en central forsinkelsespark. Projektet er hovedsageligt en lokal løsning til håndtering af skybrudsvand fra tilstødende arealer. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 2.000 m³. Projektet udgør ca. 25.000 m². For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Solbjerg Parkkirkegård er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Gåsebækrenden. Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	2.000.000
Reetablering	1.000.000
LAR	4.000.000
Andet	3.000.000
Total	10.100.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	10.100.000	101.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	39.400.000	40.000
FK ejerskab og finansiering	3.440.000	34.000		

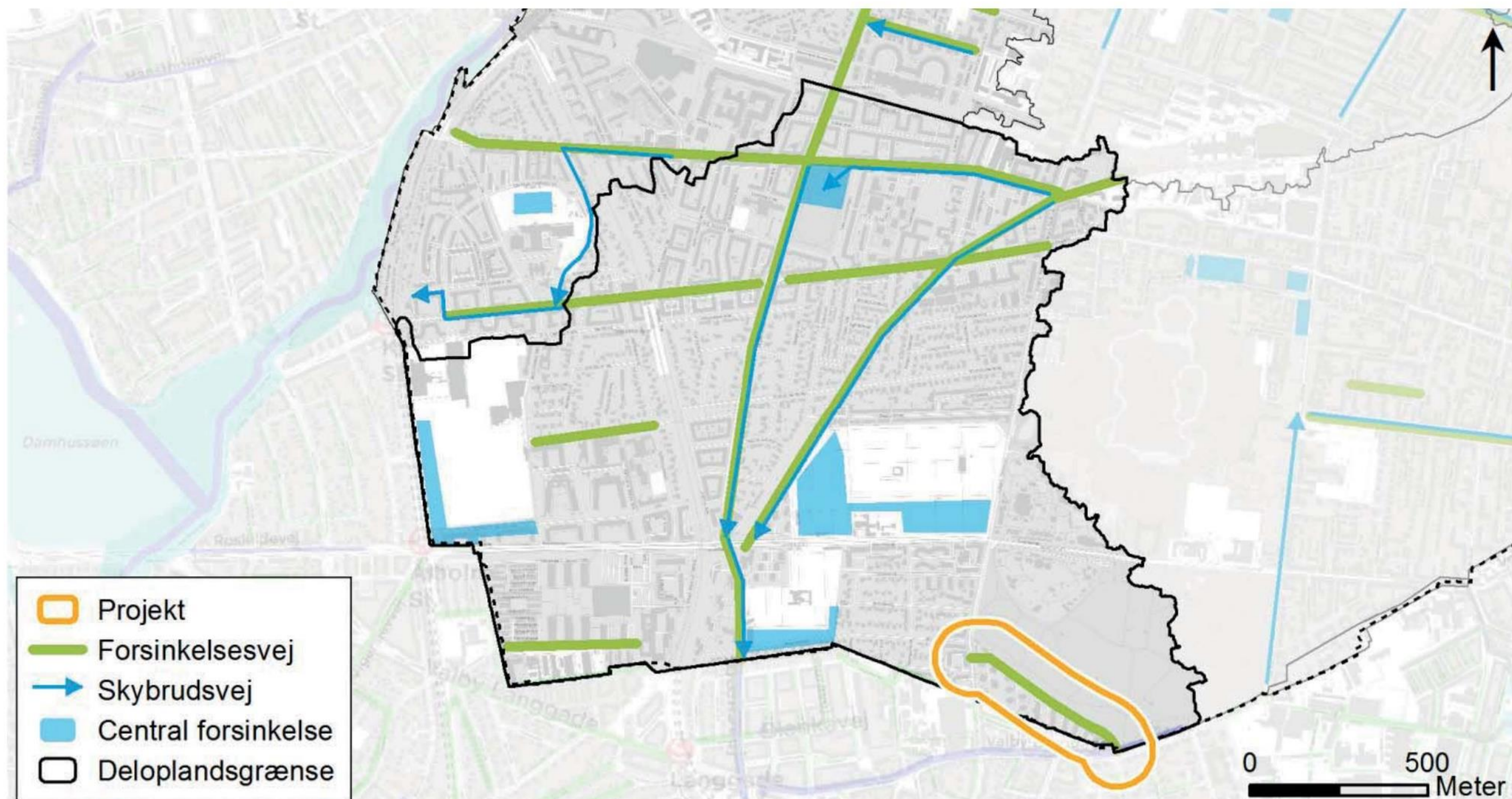
FV21 Bag Søndermarken

Delopland: Gåsebækrenden

Typologi: Forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Bag Søndermarken foreslås udført som en forsinkelsesvej. Skybrudsdelprojektet er hovedsageligt en lokal løsning til håndtering af skybrudsvand fra vejen selv og tilstødende områder. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 500 m³. Projektet udgør ca. 500 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Bag Søndermarken er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Gåsebækrenden.

Hvis projektet udføres som en traditionel løsning, vil det kræve, at samme volumen skabes i et underjordisk bassin, samt at rørledninger kobles til og fra bassinet.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	1.100.000
Reetablering	600.000
LAR	2.200.000
Andet	1.700.000
Total	5.600.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	5.600.000	56.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	10.100.000	10.000
FK ejerskab og finansiering	1.890.000	19.000		

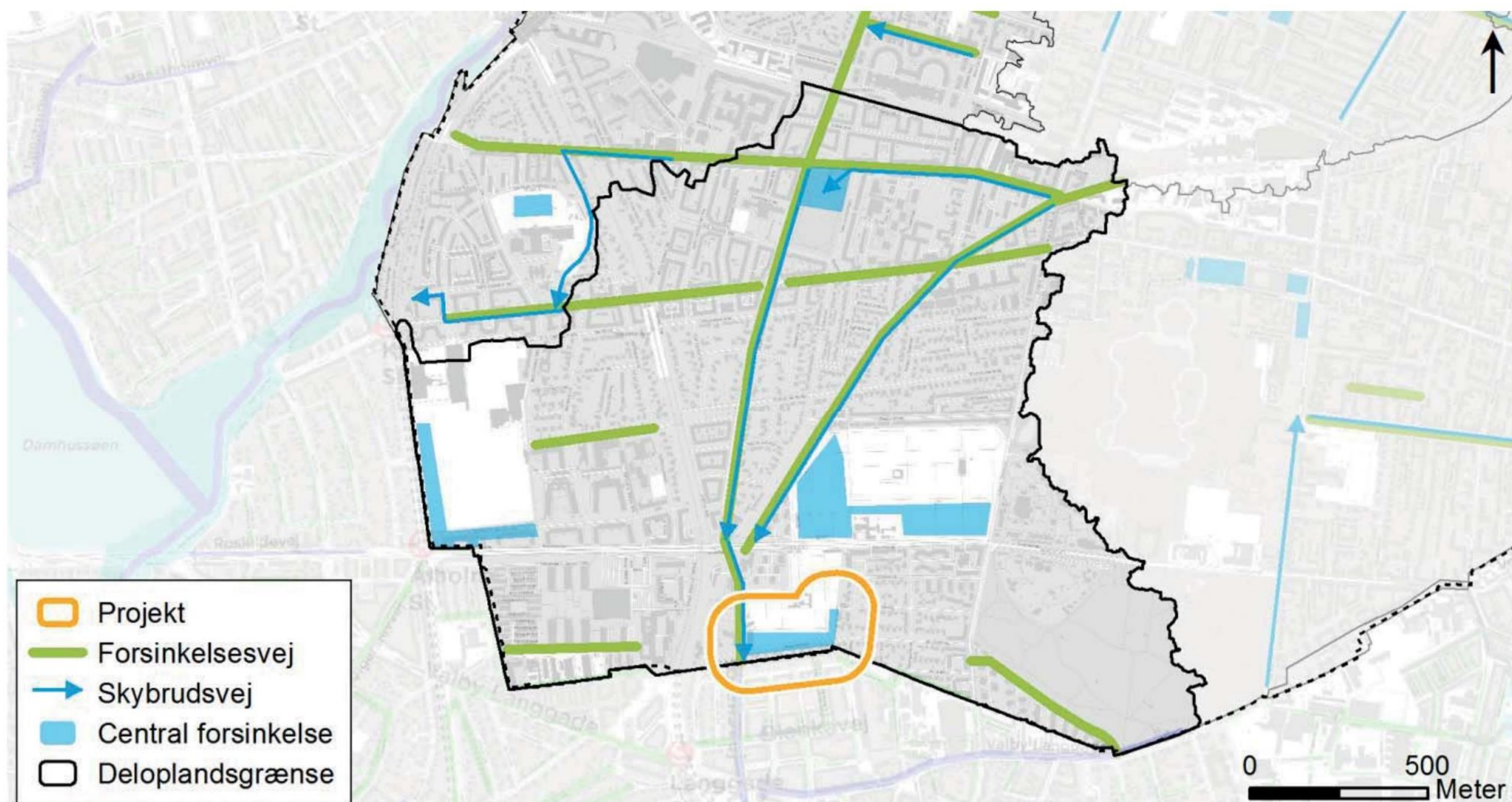
FV22 Søndermark Kirkegård

Delopland: Gåsebækrenden

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Søndermark Kirkegård foreslås udført som en central forsinkelsespark. Projektet er hovedsageligt en lokal løsning til håndtering af skybrudsvand fra FV23 Borgmester Fischers Vej. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 1.000 m³. Projektet udgør omkring 13.700 m². For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Søndermark Kirkegård er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Gåsebækrenden. Hvis projektet udføres som en traditionel løsning, vil det kræve, at samme volumen skabes i et underjordisk bassin, samt at rørledninger kobles til og fra bassinet.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	800.000
Reetablering	400.000
LAR	1.600.000
Andet	1.200.000
Total	4.000.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	4.000.000	40.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	20.000.000	20.000
FK ejerskab og finansiering	1.350.000	13.000		

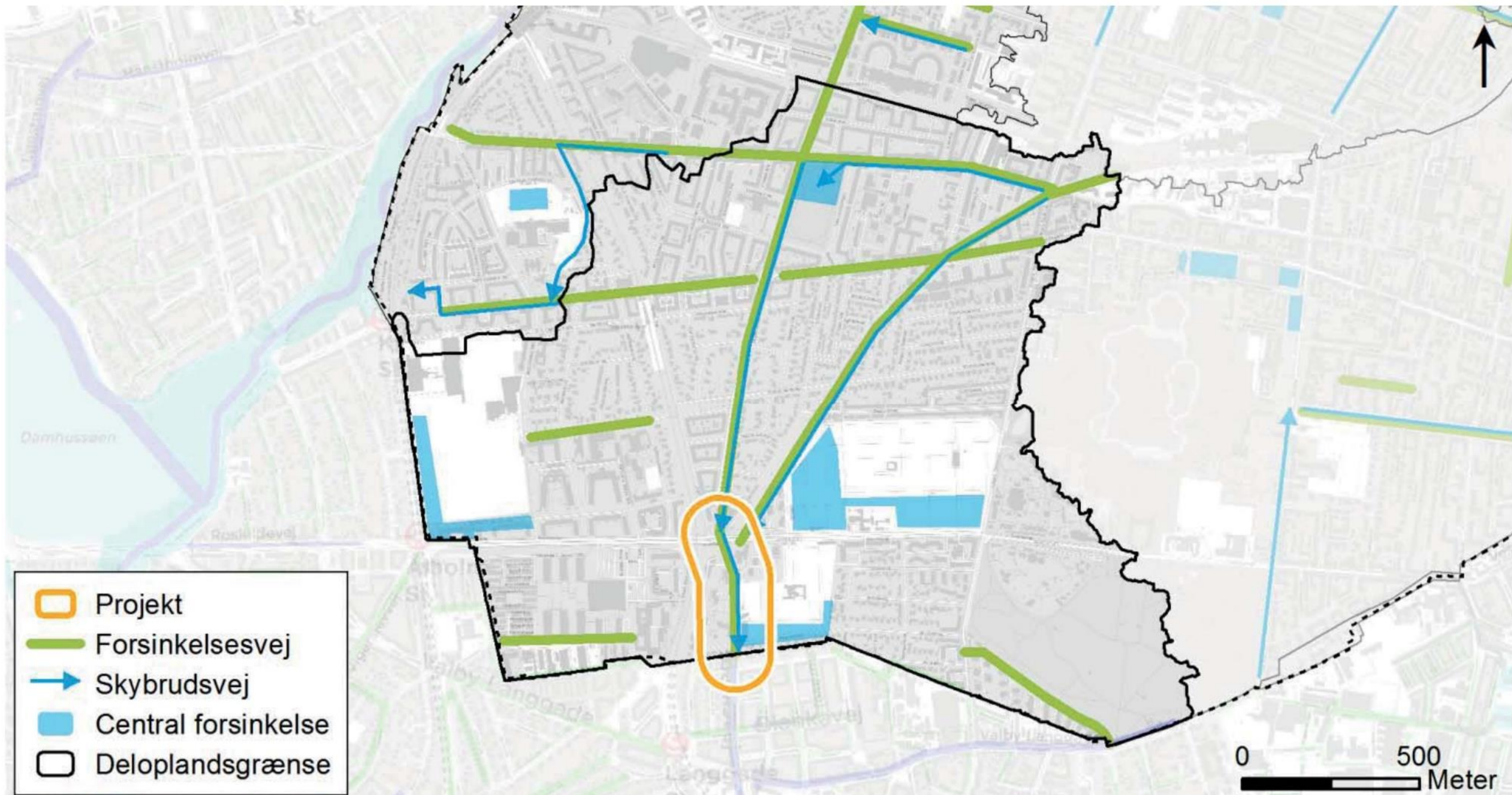
FV23 Borgmester Fischers Vej

Delopland: Gåsebækrenden

Typologi: Skybruds- og forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet på Borgmester Fischers Vej foreslås udført som en kombineret skybruds- og forsinkelsesvej med en supplerende skybrudsledning med dimension $\varnothing 1.600$ mm. Vejen indrettes til håndtering af skybrudsvand fra FV18 Dalgas Boulevard Syd og FV19 Den Grønne Sti, som vil løbe til Gåsebæksvej. Projektet har en maksimal hydraulisk ledningsevne på $7,3 \text{ m}^3/\text{s}$ samt et volumen på omkring omkring 1.030 m^3 . Projektet udgør ca. 350 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet, samt at der kan ledes videre til Københavns Kommune. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skydelbrudsprojektet Borgmester Fischers Vej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Gåsebækrenden.

En traditionel løsning med tilsvarende kapacitet kunne være to regnvandsledninger hver med dimension $\varnothing 1.600$ mm og et rørbassin på 1.000 m^3 . Dette kan evt. udføres som et samlet rørbassin.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Vest. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Vest".

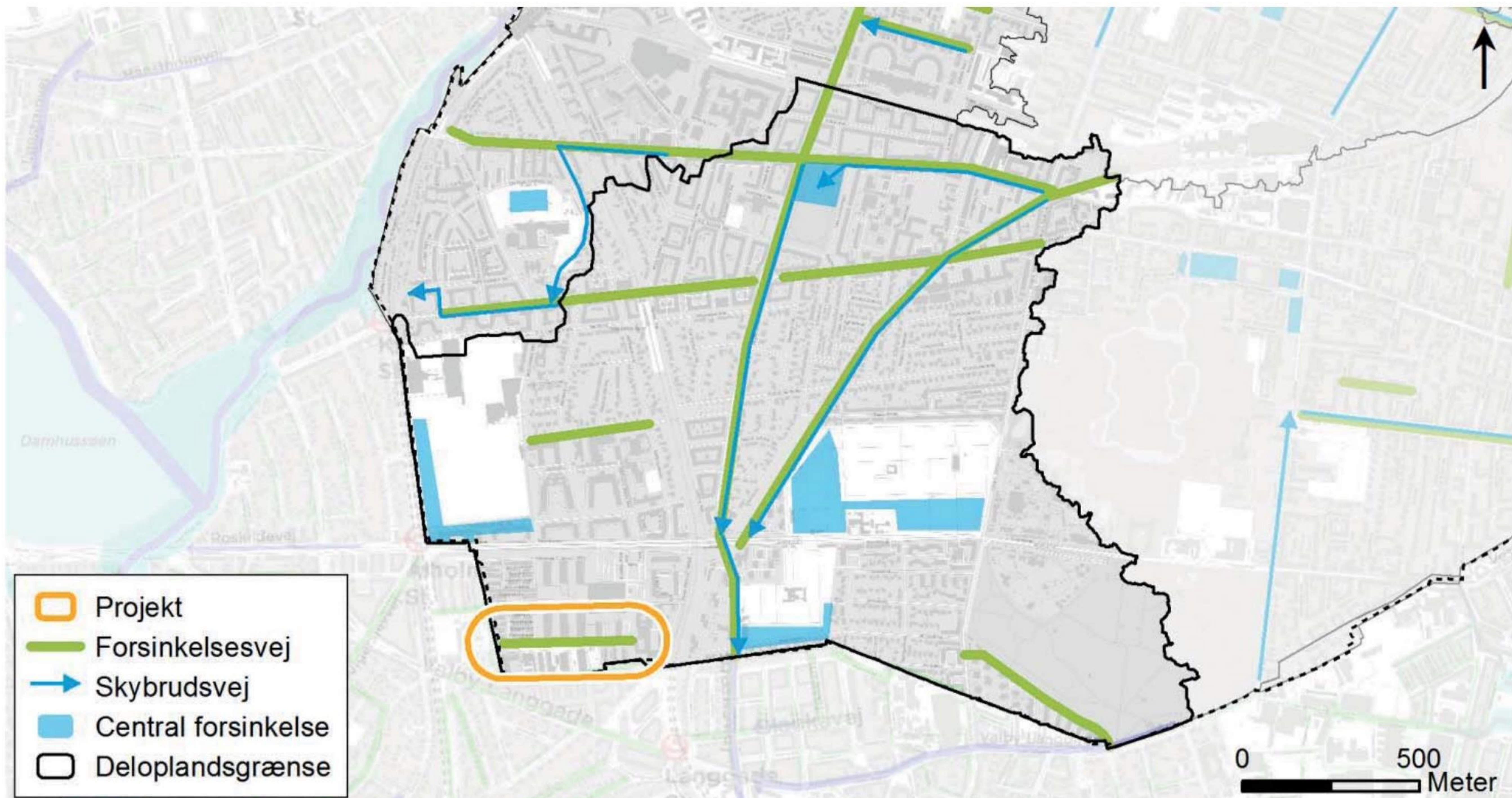
FV24 Betty Nansens Allé

Delopland: Gåsebækrenden

Typologi: Forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Betty Nansens Allé foreslås udført som en forsinkelsesvej. Skybrudsdelprojektet er hovedsageligt en lokal løsning til håndtering af skybrudsvand fra vejen selv. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 1.080 m³. Projektet udgør omkring 360 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Betty Nansens Allé er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Gåsebækrenden.

Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	1.100.000
Reetablering	600.000
LAR	2.300.000
Andet	1.700.000
Total	5.700.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	5.700.000	57.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	21.600.000	22.000
FK ejerskab og finansiering	1.940.000	19.000		

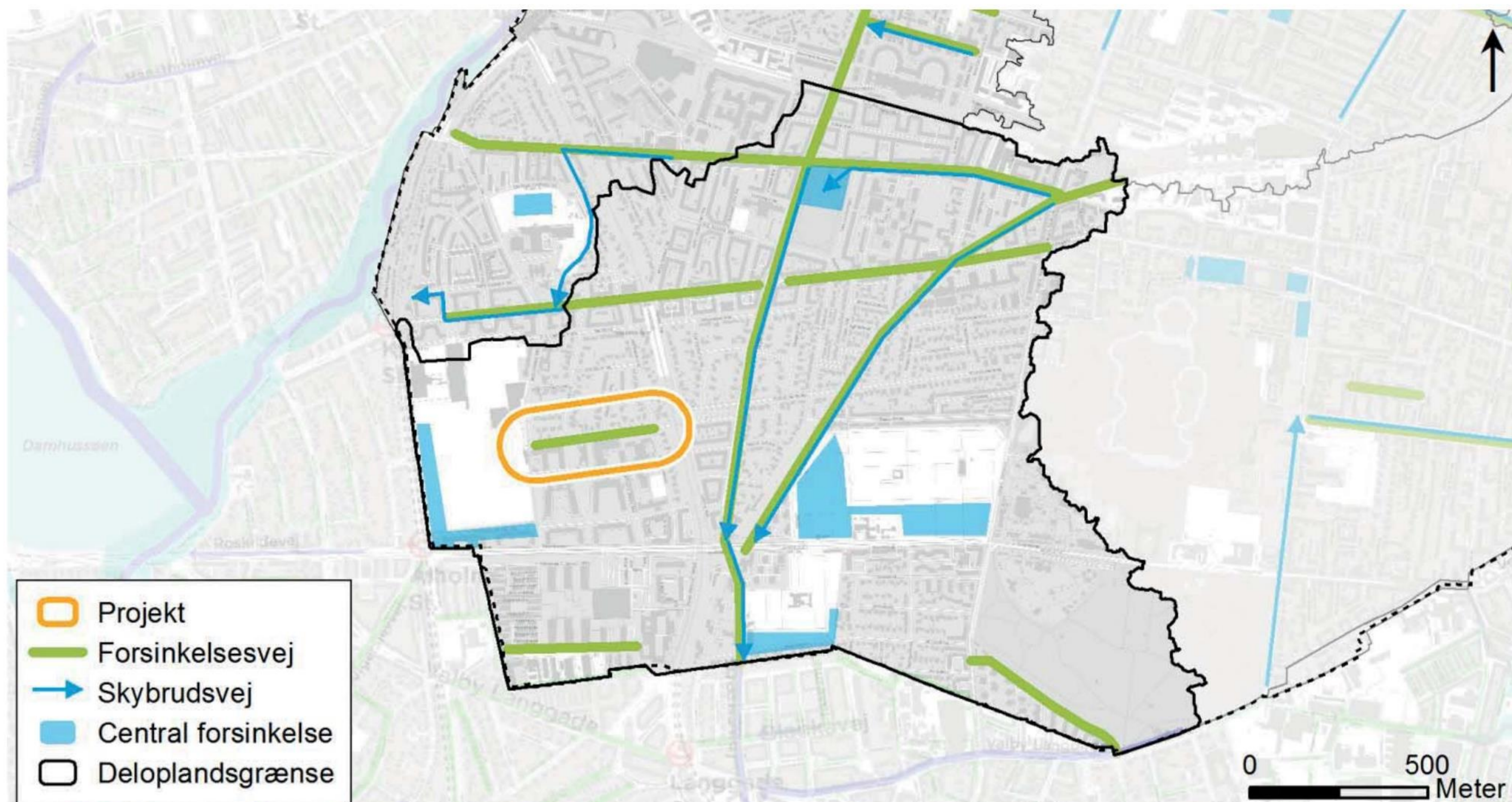
FV25 Troels-Lunds Vej

Delopland: Gåsebækrenden

Typologi: Forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet på Troels-Lunds Vej foreslås udført som en forsinkelsesvej, der indrettes til tilbageholdelse af regnvand fra de opstrømsliggende grønne veje. Samlet set skal projektet kunne føre en vandstrøm på op til ca. 0,5 m³/s samt et volumen på omkring 900 m³. Projektet udgør omkring 300 meter. For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Troels-Lunds Vej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Gåsebækrenden. En traditionel løsning med tilsvarende kapacitet kunne være en regnvandsledninger med dimension $\varnothing 600$ mm og et rørbassin på 900 m³. Dette kan evt. udføres som et samlet rørbassin.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	900.000
Reetablering	500.000
LAR	1.900.000
Andet	1.400.000
Total	4.700.000

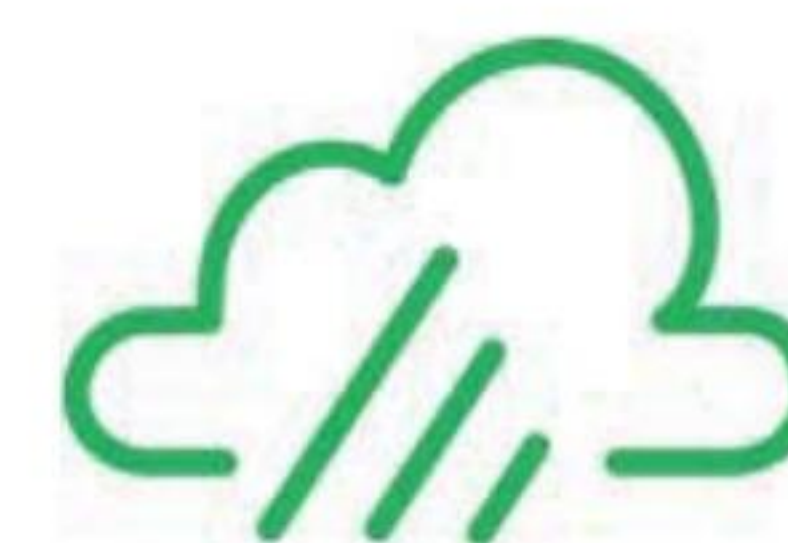
Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	4.700.000	47.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	18.000.000	18.000
FK ejerskab og finansiering	1.610.000	16.000		

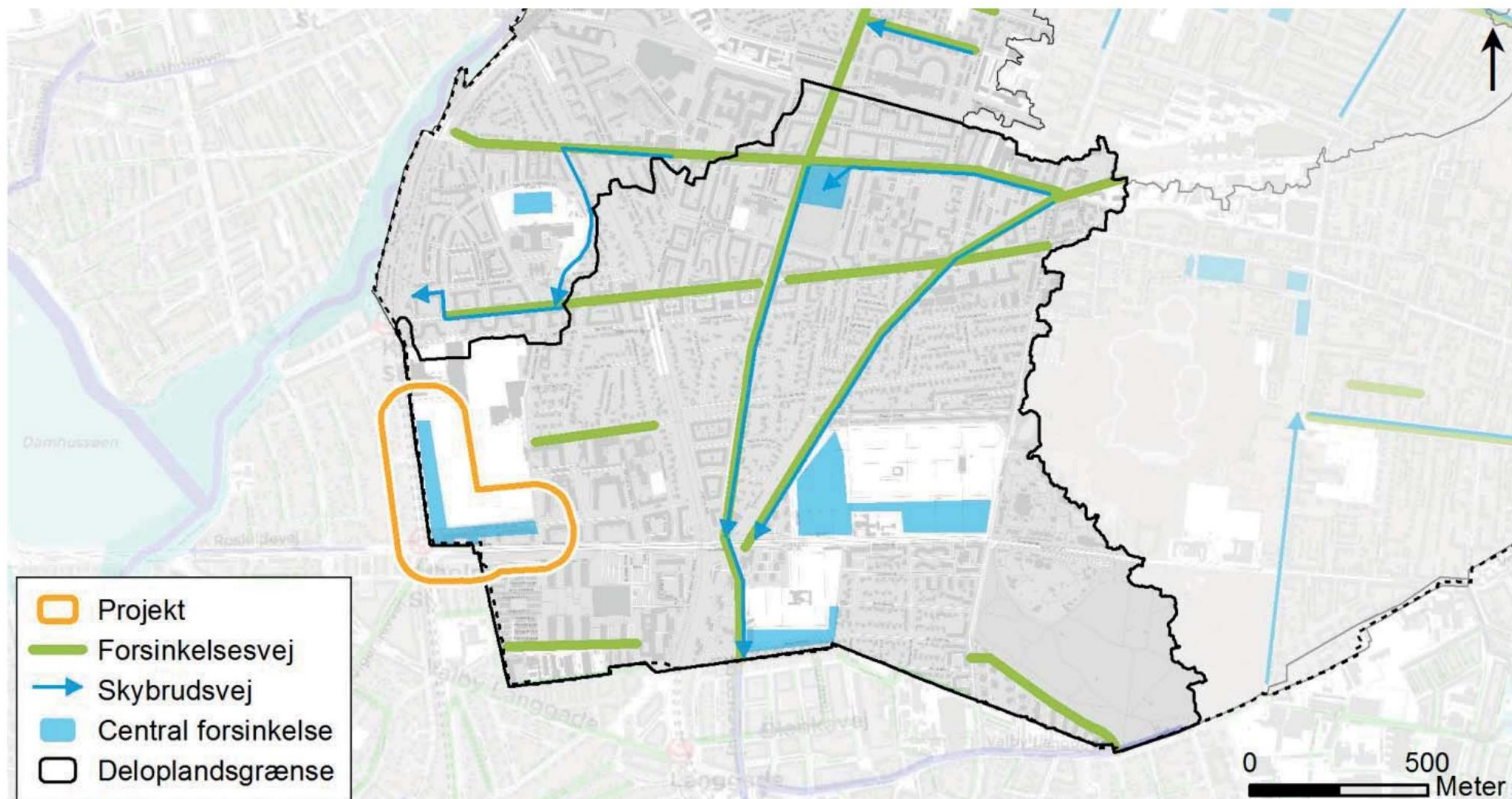
FV26 Frederiksberg Idrætsanlæg

Delopland: Gåsebækrenden

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Frederiksberg Idrætsanlæg foreslås udført som en central forsinkelsespark. Skybrudsdelprojektet er hovedsageligt en lokal løsning til håndtering af skybrudsvand. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 24.400 m³. Projektet udgør ca. 24.400 m². Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Frederiksberg Idrætsanlæg er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Gåsebækrenden.

Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	8.200.000
Reetablering	4.100.000
LAR	16.500.000
Andet	12.400.000
Total	41.200.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	41.200.000	412.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	329.400.000	493.000
FK ejerskab og finansiering	14.020.000	140.000		

FV27 Grønne veje i øvrigt - Vest

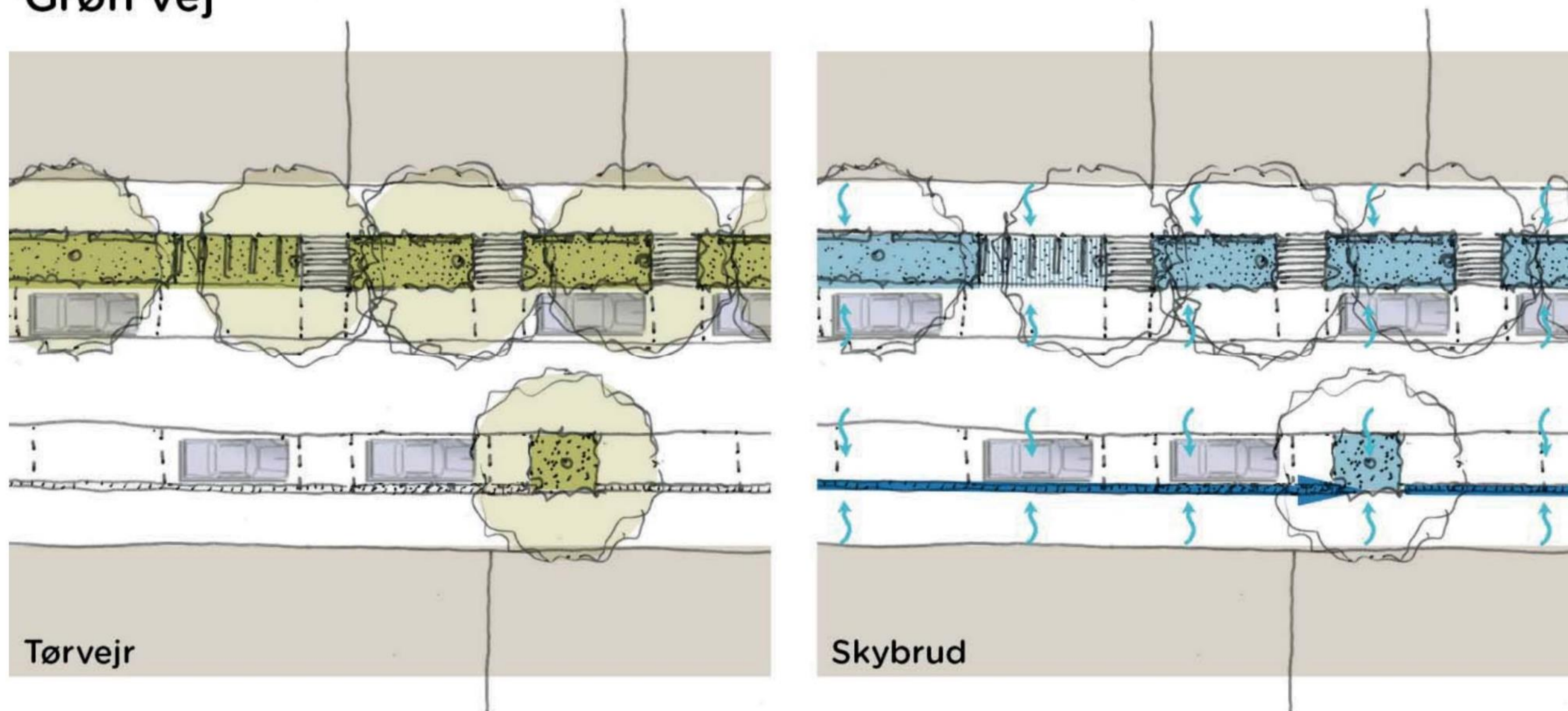
Delopland: Grøndals Å & Gåsebækrenden

Typologi: Grøn vej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER

Grøn vej



Beskrivelse

De grønne veje i Frederiksberg Vest er foreslået etableret i tilknytning til skybrudsdelprojekterne i oplandet. Det foreslås, at de grønne veje etableres med vejbede og/eller forsinkelse under permeable belægninger, således at arealet kan anvendes til parkering. Projektet udgør i alt omkring 26.900 meter og har en samlet magasineringsskapacitet på ca. 13.500 m³. De enkelte veje har en kort forventet implementeringstid, og det forventes at disse etableres i forbindelse med de skybrudsprojekter de leder vand til. Skybrudsdelprojektet Grønne veje i øvrigt - Vest er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å & Gåsebækrenden. Herved reduceres belastningen af skybrudsvejene, og det eksisterende afløbssystem aflastes, så behovet for at opdimensionere de lokale kloakledninger som følge af klimaændringer generelt efter nedbør minimeres.

Den traditionelle løsning vil bestå af en række nedgravede bassiner/rørbassiner med et tilsvarende magasineringsvolumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	33.700.000
Reetablering	16.900.000
LAR	67.400.000
Andet	50.600.000
Total	168.600.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	168.600.000	1.686.000		
FFs ejerskab og finansiering		0	302.900.000	272.000
FK ejerskab og finansiering	8.460.000	85.000		

OPTION: FV28 Kommunale ejendomme -Vest

Delopland: Grøndals Å & Gåsebækrenden

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Billede af LAR-anlæg på Amager Fælled Skole. Her er LAR-elementerne passet ind som grønne multifunktionelle øer i skolegården.

Foto: Thing og Brandt Landskab

Beskrivelse

Puljen for kommunale ejendomme, herunder skolegårde m.fl i Frederiksberg Vest foreslås etableret som central forsinkelse, hvor i særdeleshed asfaltbelagte flader omlægges til permeable belægninger med regnbede og der etableres forsænkede arealer til forsinkelse og opmagasinering. Projekterne følger principperne for typologien "Central Forsinkelse" og tænkes udført i tæt samarbejde med relevante fagudvalg i Frederiksberg Kommune, f.eks. Undervisningsudvalget og med de individuelle skoler/institutioner. Samlet set vil projekterne rumme ca. 17.500 m³ og omfatte et samlet areal på omkring 44.000 m². Den traditionelle løsning vil bestå af en række nedgravede bassiner/rørbassiner med tilsvarende volumen.

Skybrudsprojektet Kommunale ejendomme, herunder skolegårde mfl. - Vest er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Grøndals Å & Gåsebækrenden.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	38.500.000
Reetablering	19.300.000
LAR	77.000.000
Andet	57.800.000
Total	192.500.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	192.500.000	1.925.000		
FFs ejerskab og finansiering			335.400.000	356.000
FK ejerskab og finansiering				

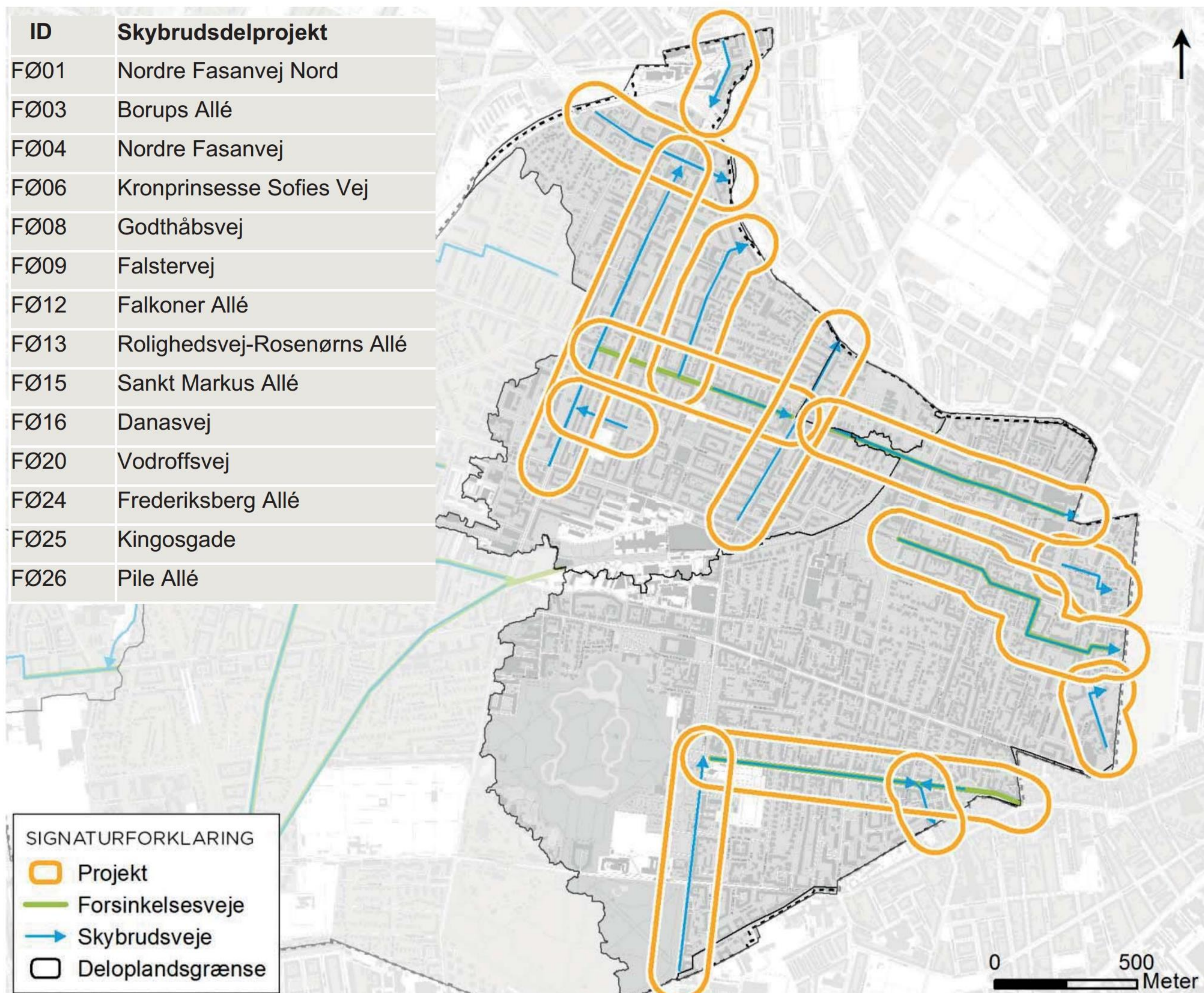
Skybruds- og forsinkelsesveje Frederiksberg Øst

Delopland: Bispeengbuen og Frederiksberg Allé og Vodroffsvej

Typologi: Skybrudsvej- og forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsvejene og de kombinerede skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst udgør i alt 8.690 m. Skybrudsvejene og skybruds- og forsinkelsesveje er beskrevet som enkelte skybrudsdelprojekter med tilhørende projektnummer. Projektet udgør omkring 8.690 meter.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	66.600.000
Reetablering	33.300.000
LAR	133.200.000
Andet	99.900.000
Total	333.100.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	253.500.000	2.535.000		
FFs ejerskab og finansiering	79.600.000	358.000	583.000.000	732.000
FK ejerskab og finansiering	113.160.000	1.130.000		

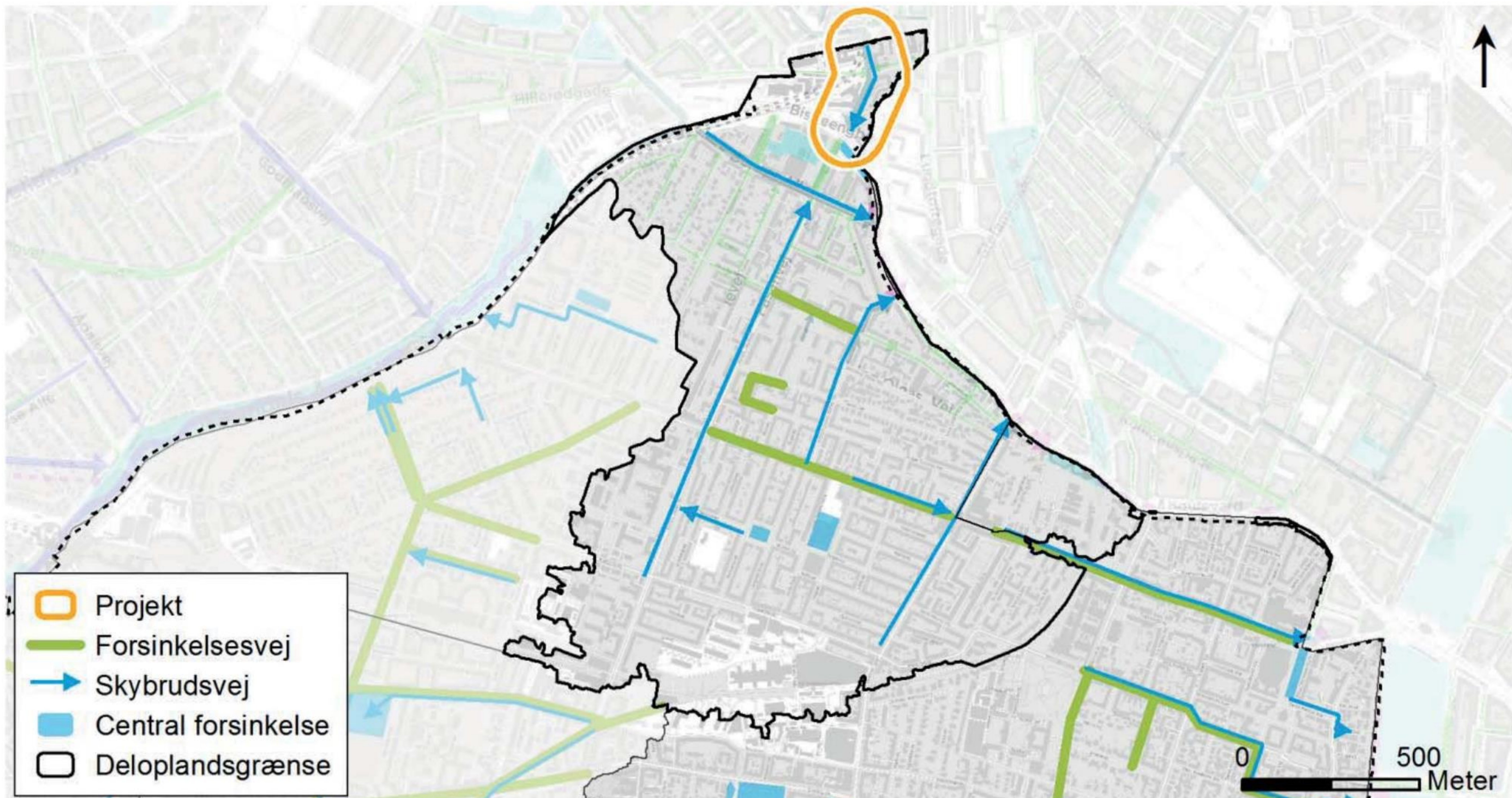
FØ01 Nordre Fasanvej Nord

Delopland: Bispeengbuen

Typologi: Skybrudsvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Nordre Fasanvej Nord foreslås udført som en skybrudsvej med en supplerende skybrudsledning med dimension $\varnothing 1.200$ mm med afledning til det topografiske dybdepunkt under Bispeengbuen og via FØ02 Bispeengen Øst videre til den fælleskommunale skybrudsgren i Åboulevarden. Samlet set skal skybrudsvejen kunne føre en vandstrøm på op til ca. $4,9 \text{ m}^3/\text{s}$. Projektet udgør omkring 350 meter. Projektet er afhængigt af de nedstrøms fælleskommunale løsninger i Åboulevarden. Projektet har en mellemlang forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Nordre Fasanvej Nord er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Bispeengbuen og et fælleskommunalt projekt med Københavns Kommune/HOFOR..

Hvis projektet udføres som en traditionel rørløsning, vil det ca. svare til en $\varnothing 1.800$ mm ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Øst".

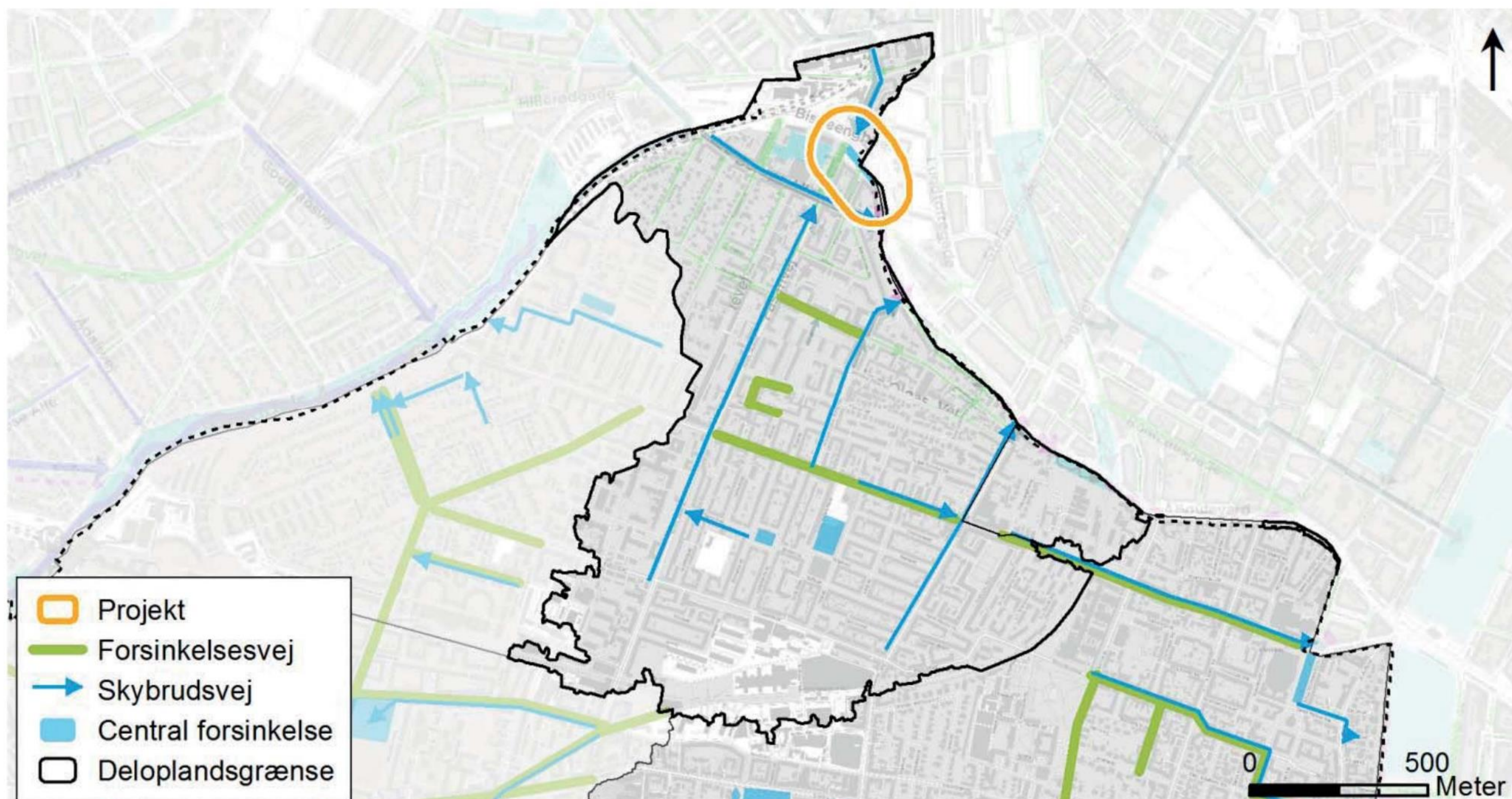
FØ02 Bispeengen Øst

Delopland: Bispeengbuen

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Bispeengen Øst foreslås udført som en central forsinkelsespark til tilbageholdelse af opstrøms skybrudsvand, også fra Københavns kommune. Der er således tale om et fælleskommunalt projekt. Samlet set skal skybrudsdelprojektet kunne videreføre en vandstrøm på op til ca. 5,0 m³/s samt opmagasinere omkring 1.900 m³. Projektet udgør ca. 1.900 m². Det er en forudsætning for projektets funktionalitet, at vand fra projektet kan ledes videre til en ny skybrudsledning i Åboulevarden. Der er desuden synergimuligheder med diverse projekter under Bispeengbuen. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Bispeengen Øst er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Bispeengbuen.

En traditionel løsning med tilsvarende kapacitet kunne være en regnvandsledning med dimension $\varnothing 1.800$ mm og et rørbassin på 1.900 m³. Dette kan evt. udføres som et samlet rørbassin.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	800.000
Reetablering	400.000
LAR	1.700.000
Andet	1.300.000
Total	4.200.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	4.200.000	42.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	37.500.000	38.000
FK ejerskab og finansiering	1.420.000	14.000		

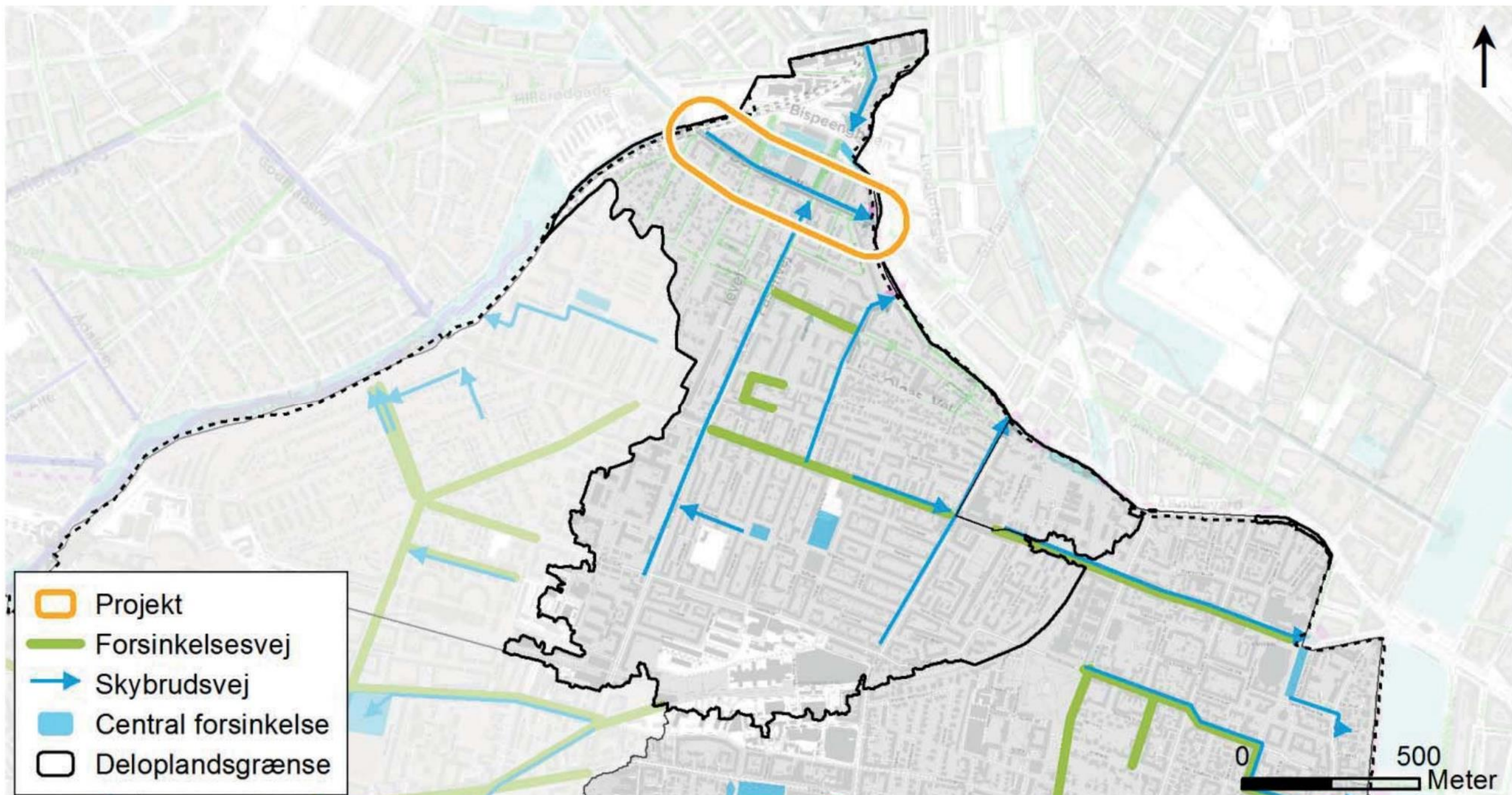
FØ03 Borups Allé

Delopland: Bispeengbuen

Typologi: Skybrudsvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Borups Allé foreslås udført som en skybrudsvej med en supplerende $\varnothing 800$ mm ledning på 270 meter af strækningen. Projektet skal lede skybrudsvandet mod øst til den foreslåede fælleskommunale skybrudsledning ved Åboulevarden/Ågade. Samlet set vil projektet kunne føre en vandstrøm på op til ca. $3,9 \text{ m}^3/\text{s}$ til skybrudsledningen i Åboulevarden. Projektet udgør omkring 530 meter. Det er en forudsætning for skybrudsdelprojektets funktionalitet, at de andre skybrudsdelprojekter i det tilhørende hydrauliske opland udføres, herunder også de grønne veje, samt at der kan ledes vand videre til FØ02 og den ny skybrudsledning i Åboulevarden. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Borups Allé er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Bispeengbuen. Hvis projektet udføres som en traditionel rørløsning, vil det ca. svare til en $\varnothing 1.600$ mm ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Øst".

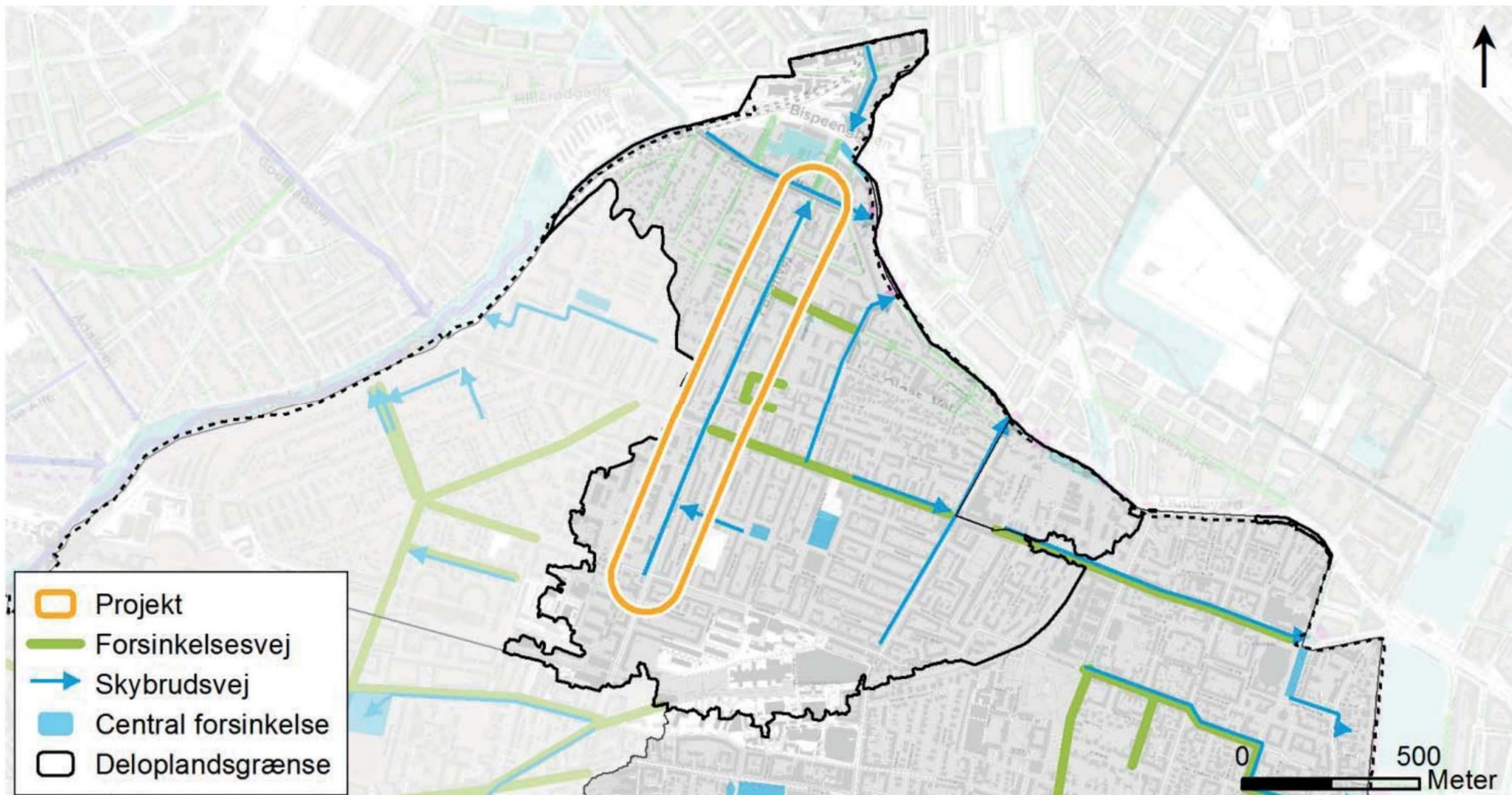
FØ04 Nordre Fasanvej

Delopland: Bispeengbuen

Typologi: Skybrudsvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

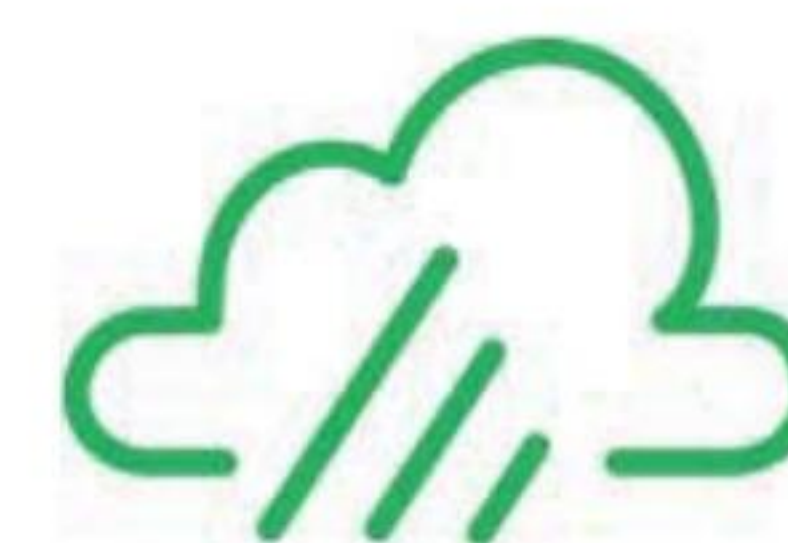
Skybrudsdelprojektet i Nordre Fasanvej foreslås udført som en skybrudsvej, der afleder skybrudsvand fra de højtliggende områder ved Nylandsvej til skybrudsdelprojektet FØ02 Borups Allé Øst. Nordre Fasanvej foreslås derfor omprofileret så den kan håndtere op til $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Projektet udgør omkring 1.160 meter. Det er en forudsætning for skybrudsdelprojektets funktionalitet, at de andre skybrudsdelprojekter i det tilhørende hydrauliske opland udføres, herunder også de grønne veje, samt at der kan ledes vand videre til FØ02 og den ny skybrudsledning i Åboulevarden. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Nordre Fasanvej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Bispeengbuen. Hvis projektet udføres som en traditionel rørledning, vil det ca. svare til en $\varnothing 1.200 \text{ mm}$ ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Øst".

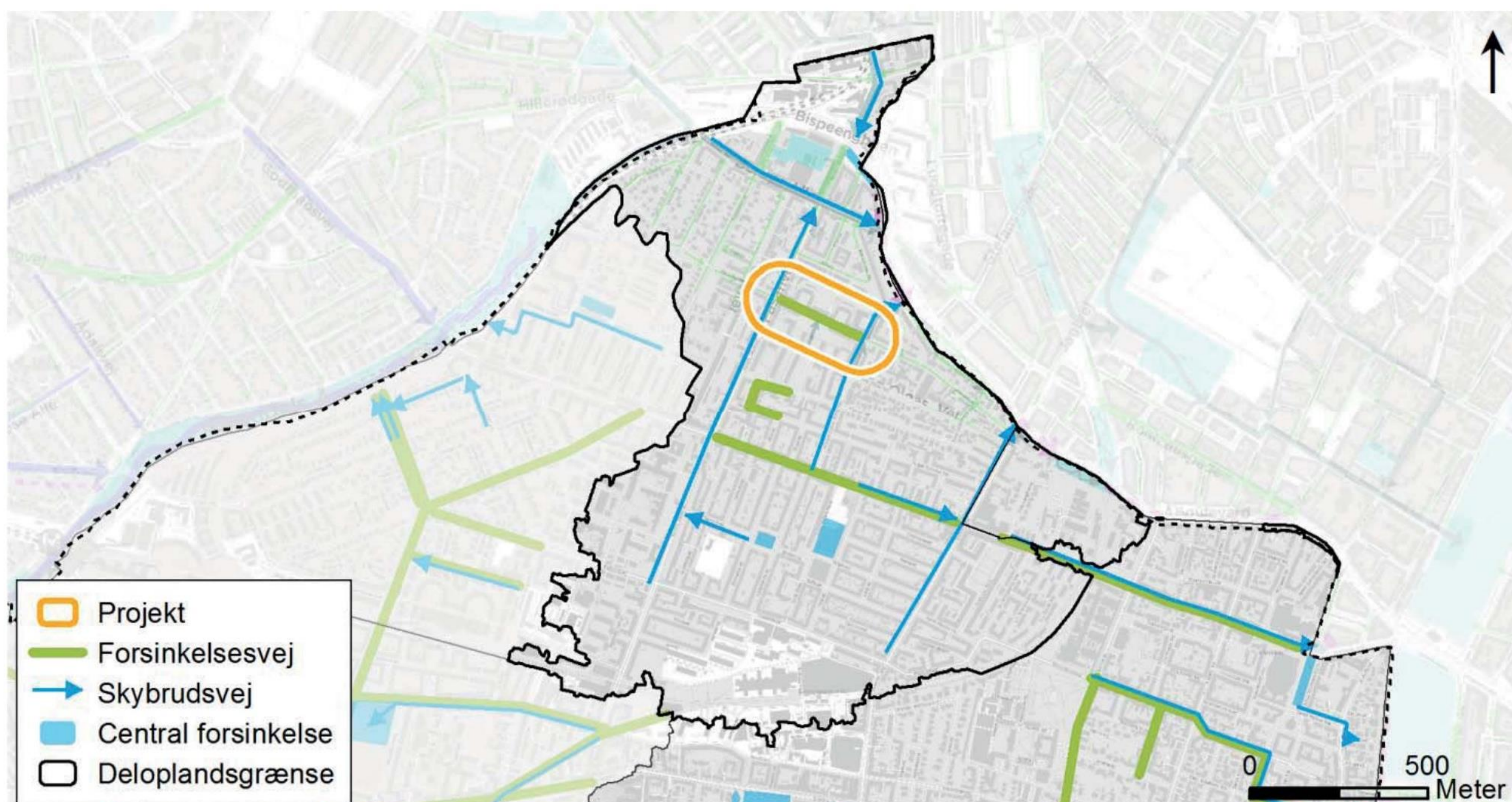
FØ05 Mariendalsvej

Delopland: Bispeengbuen

Typologi: Forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Mariendalsvej foreslås udført som en forsinkelsesvej til forsinkelse af lokalt regnvand. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 680 m³. Projektet udgør ca. 250 meter. Det er en forudsætning for projektet, at der ledes vand til fra boligområdet Stjernen, samt at FØ06 Kronprinsesse Sofies Vej kan aflede det forsinkede regnvand. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdleprojektet Mariendalsvej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Bispeengbuen.

Hvis projektet udføres som en traditionel rørløsning, vil det ca. svare til en ø600 mm ledning.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	1.500.000
Reetablering	800.000
LAR	3.000.000
Andet	2.300.000
Total	7.600.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	7.600.000	76.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	13.600.000	14.000
FK ejerskab og finansiering	2.570.000	26.000		

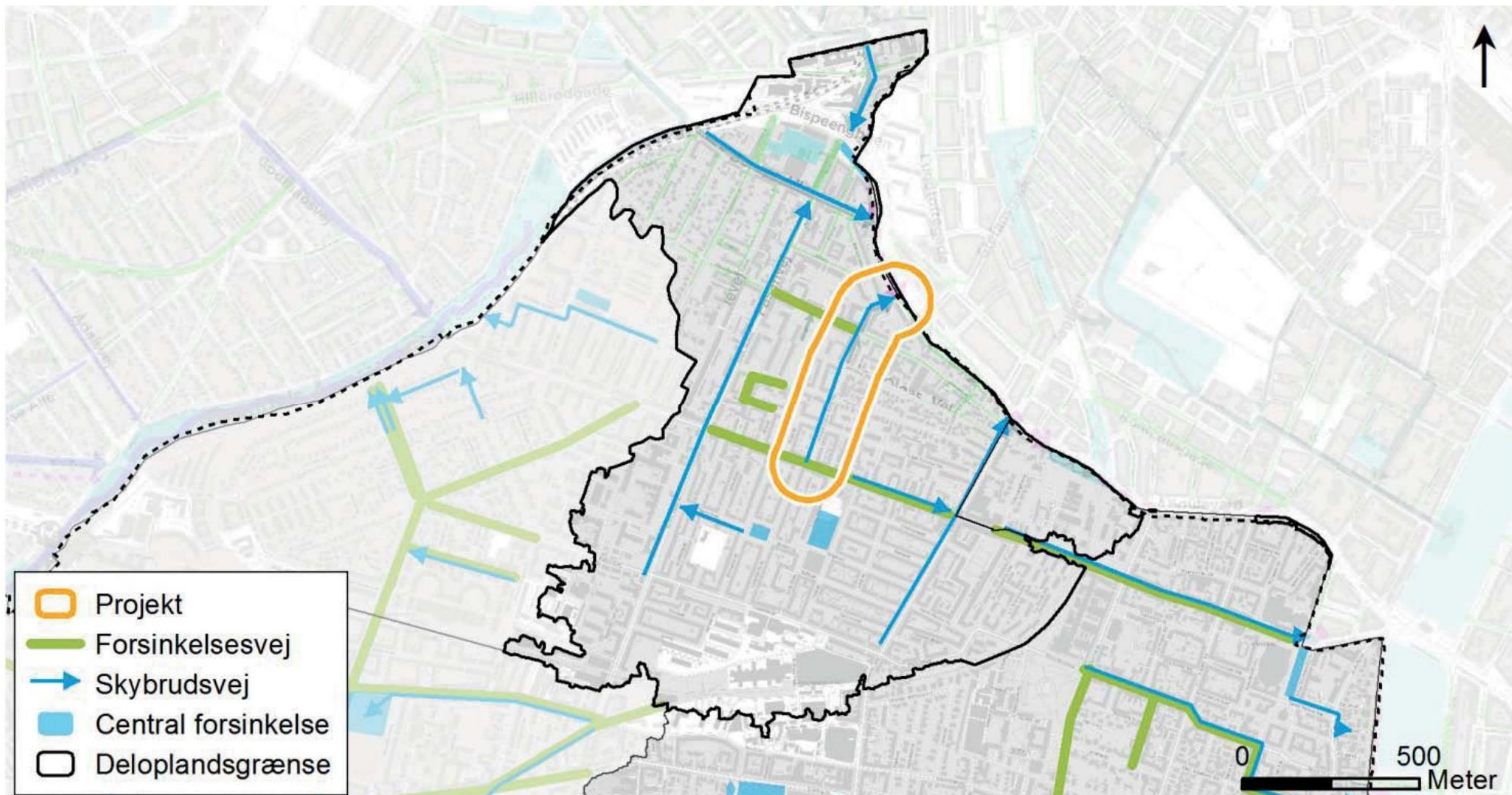
FØ06 Kronprinsesse Sofies Vej

Delopland: Bispeengbuen

Typologi: Skybrudsvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Kronprinsesse Sofies Vej foreslås udført som en skybrudsvej, da vejen naturligt modtager afstrømmende regnvand fra en del af de tilstødende stikveje fra øst og vest og terrænmæssigt har mulighed for at lede regnvandet mod nord til Ågadeparken. Skybrudsvejen suppleres med en ledning med dimensionen $\varnothing 500$ mm. Skybrudsvejen dimensioneres til at kunne føre en vandstrøm på $3,2 \text{ m}^3/\text{s}$. Skybrudsdelprojektet udgør omkring 550 meter. Vejen modtager bl.a. vand fra FØ05 Mariendalsvej og FØ08 Godthåbsvej. Det er en forudsætning for projektet, at Ågadeparken kan modtage det transporterede regnvand. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Kronprinsesse Sofies Vej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Bispeengbuen.

Hvis projektet udføres som en traditionel rørløsning, vil det ca. svare til en $\varnothing 1.400$ mm ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Øst".

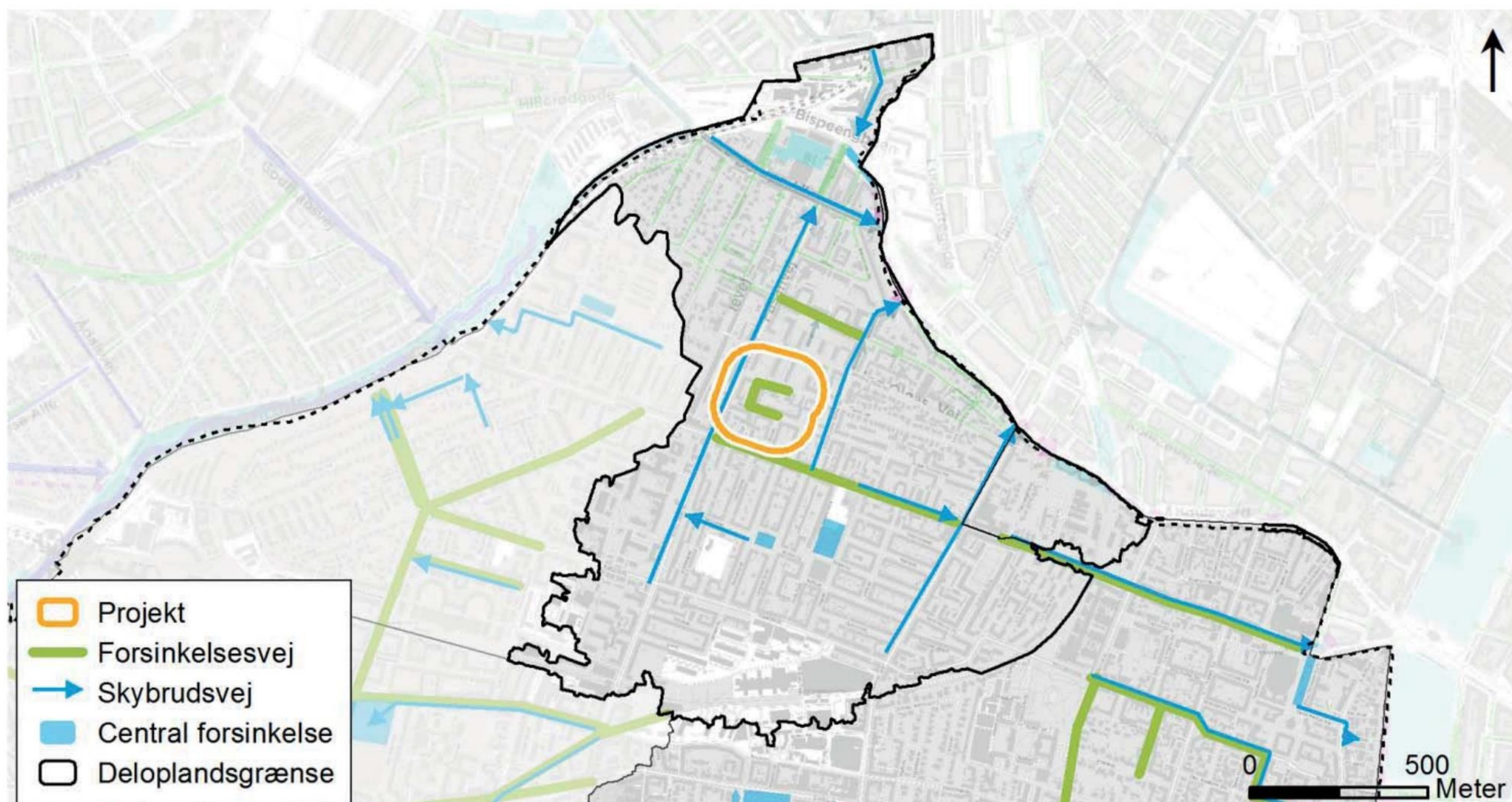
FØ07 Valhalla

Delopland: Bispeengbuen

Typologi: Forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Valhalla foreslås udført som en forsinkelsesvej, der indrettes til forsinkelse af regnvand på legeplads og veje i projektområde. Samlet set vil der skulle etableres et forsinkelsesvolumen på ca. 750 m³. Projektet udgør omkring 250 meter. Skybrudsdelprojektet er en forlængelse af skybrudsdelprojektet Ærøvej, der tidligere er ansøgt om. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Valhalla er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Bispeengbuen. Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	800.000
Reetablering	400.000
LAR	1.600.000
Andet	1.200.000
Total	3.900.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	3.900.000	39.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	15.100.000	15.000
FK ejerskab og finansiering	1.340.000	13.000		

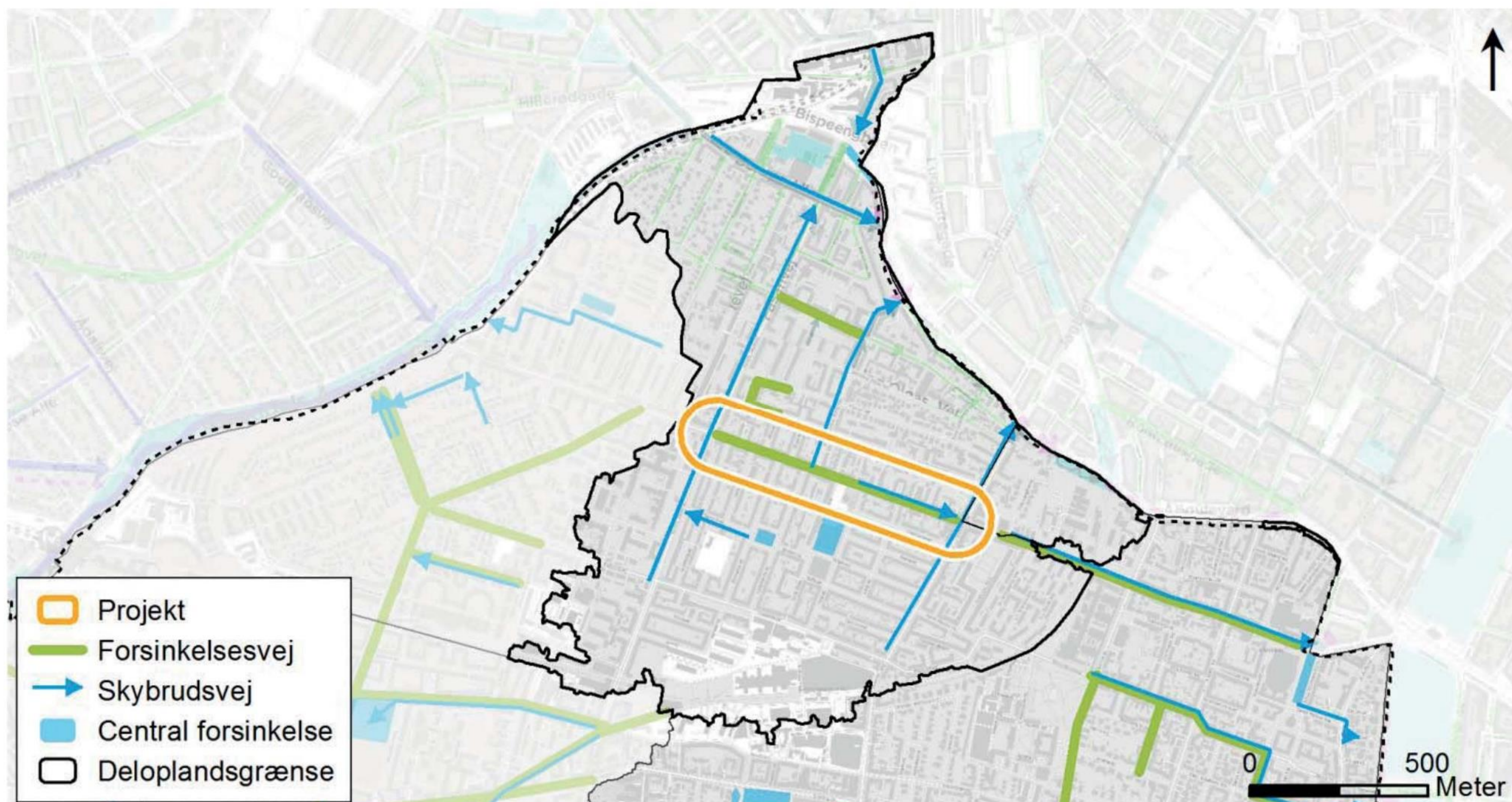
FØ08 Godthåbsvej

Delopland: Bispeengbuen

Typologi: Skybruds- og forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Godthåbsvej mellem Nordre Fasanvej og Falkoner Allé foreslås udført som en kombineret skybruds- og forsinkelsesvej. Vejen indrettes til håndtering af skybrudsvand fra de tilstødende grønne veje til det lokale lavpunkt ved Ærøvej. Skybrudsvejen suppleres med en ledning med dimensionen $\varnothing 500$ mm på 125 meter af strækningen. Samlet set bliver skybruds- og forsinkelsesvejen dimensioneret til at kunne håndtere en vandstrøm på $3,4 \text{ m}^3/\text{s}$ og et forsinkelsesvolumen på ca. 2.130 m^3 . Projektet udgør omkring 710 meter. Det er en forudsætning for skybrudsdelprojektet, at skybrudsvejen i Ærøvej, der allerede er ansøgt om, kan modtage det transporterede regnvand. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Godthåbsvej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Bispeengbuen.

En traditionel løsning med tilsvarende kapacitet kunne være en regnvandsledning med dimension $\varnothing 1.500$ mm og et bassin på 2.130 m^3 . Dette kan evt. udføres som et samlet rørbassin.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Øst".

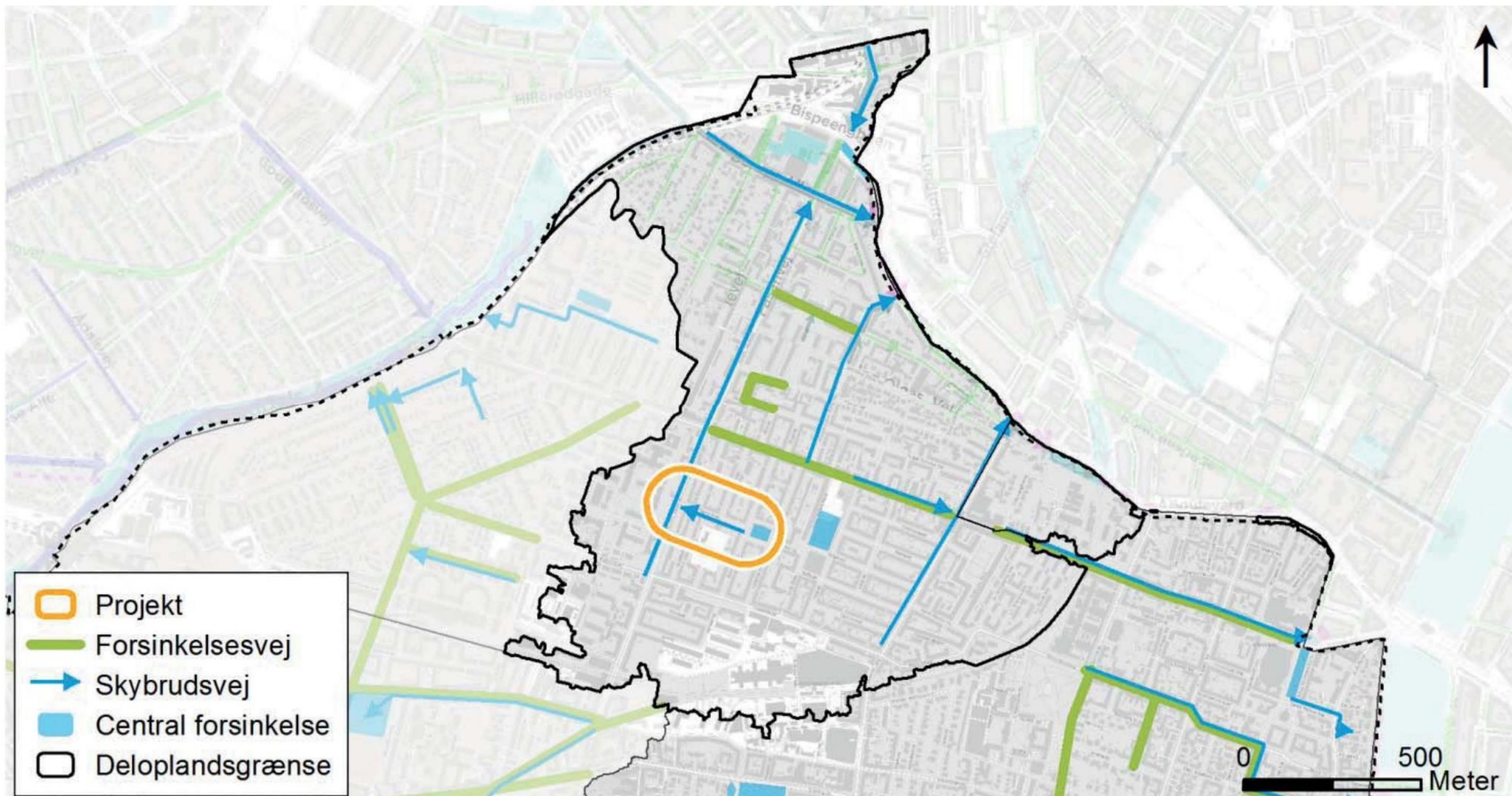
FØ09 Falstervej

Delopland: Bispeengbuen

Typologi: Skybrudsvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Falstervej foreslås udført som en lokal skybrudsvej til afledning af skybrudsvand fra tilstødende grønne veje samt tilledning fra forsinkelsespladsen FØ10 Langelands Plads. Samlet set skal skybrudsvejen kunne føre en vandstrøm på op til ca. 1,0 m³/s. Projektet udgør omkring 190 meter. For at projektets funktion udnyttes maksimalt, forudsættes det, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til projektet, samt at den centrale forsinkelse på FØ10 Langelands Plads og skybrudsvejen FØ04 Nordre Fasanvej implementeres. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Falstervej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Bispeengbuen. Hvis projektet udføres som en traditionel rørledning, vil det ca. svare til en ø1.000 mm ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Øst".

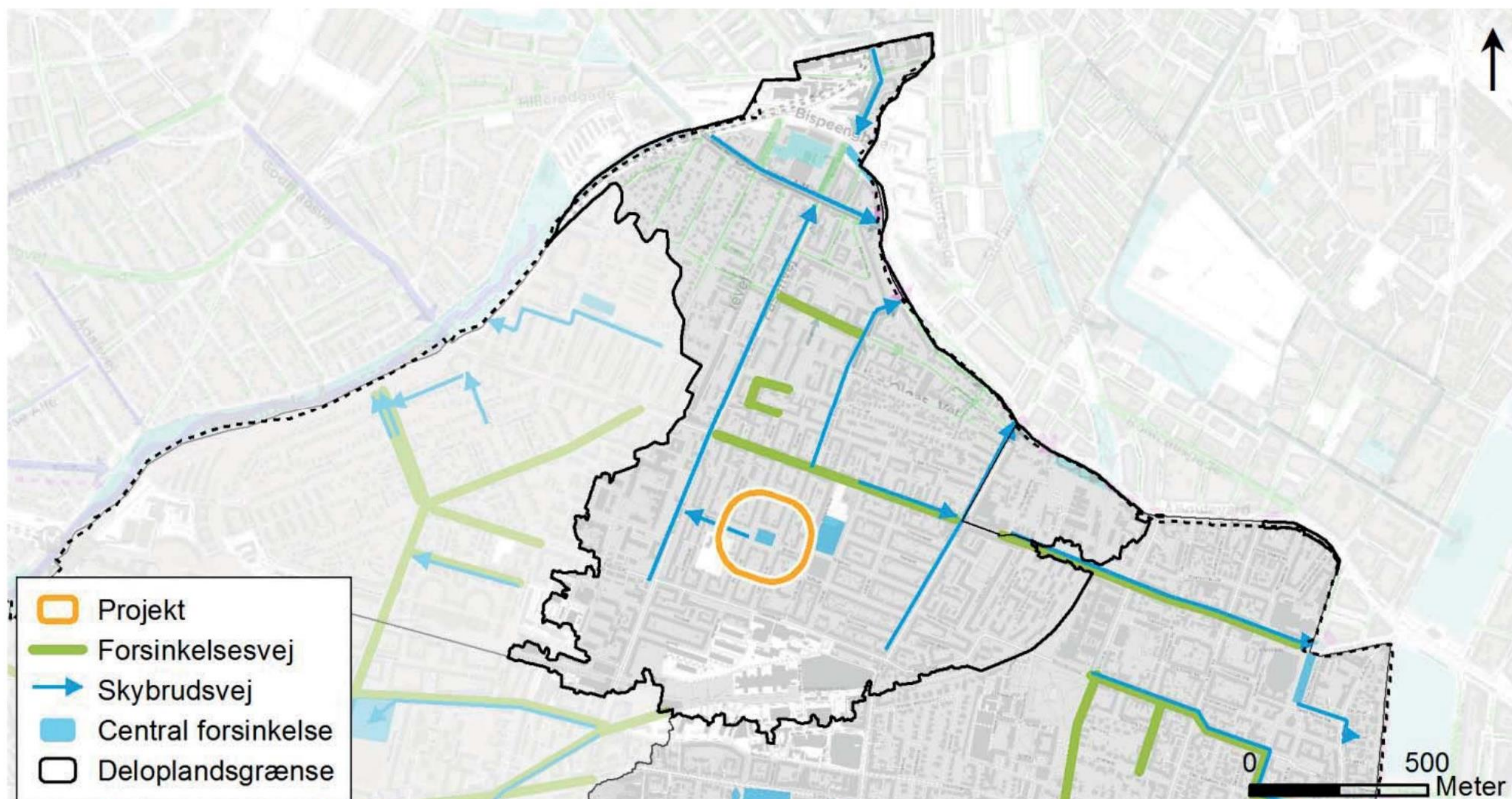
FØ10 Langelands Plads

Delopland: Bispeengbuen

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet på Langelands Plads foreslås etableret som en lokal forsinkelsesplads med afledning til FØ09 Falstervej og videre til FØ04 Nordre Fasanvej. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 1.500 m³. Projektet udgør omkring 1.900 m². For at skybrudsprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til pladsen. Projektet skal tilpasses det planlagte fremtidige underjordiske P-anlæg under pladsen. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Langelands Plads er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Bispeengbuen.

En tilsvarende traditionel løsning kan enten bestå af et underjordisk bassin med samme kapacitet, eller en eller flere bassinledninger, placeret i gaderne ved pladsen - afhængig af P-anlæggets udformning.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	1.300.000
Reetablering	700.000
LAR	2.600.000
Andet	2.000.000
Total	6.600.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	6.600.000	66.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	29.800.000	30.000
FK ejerskab og finansiering	2.260.000	23.000		

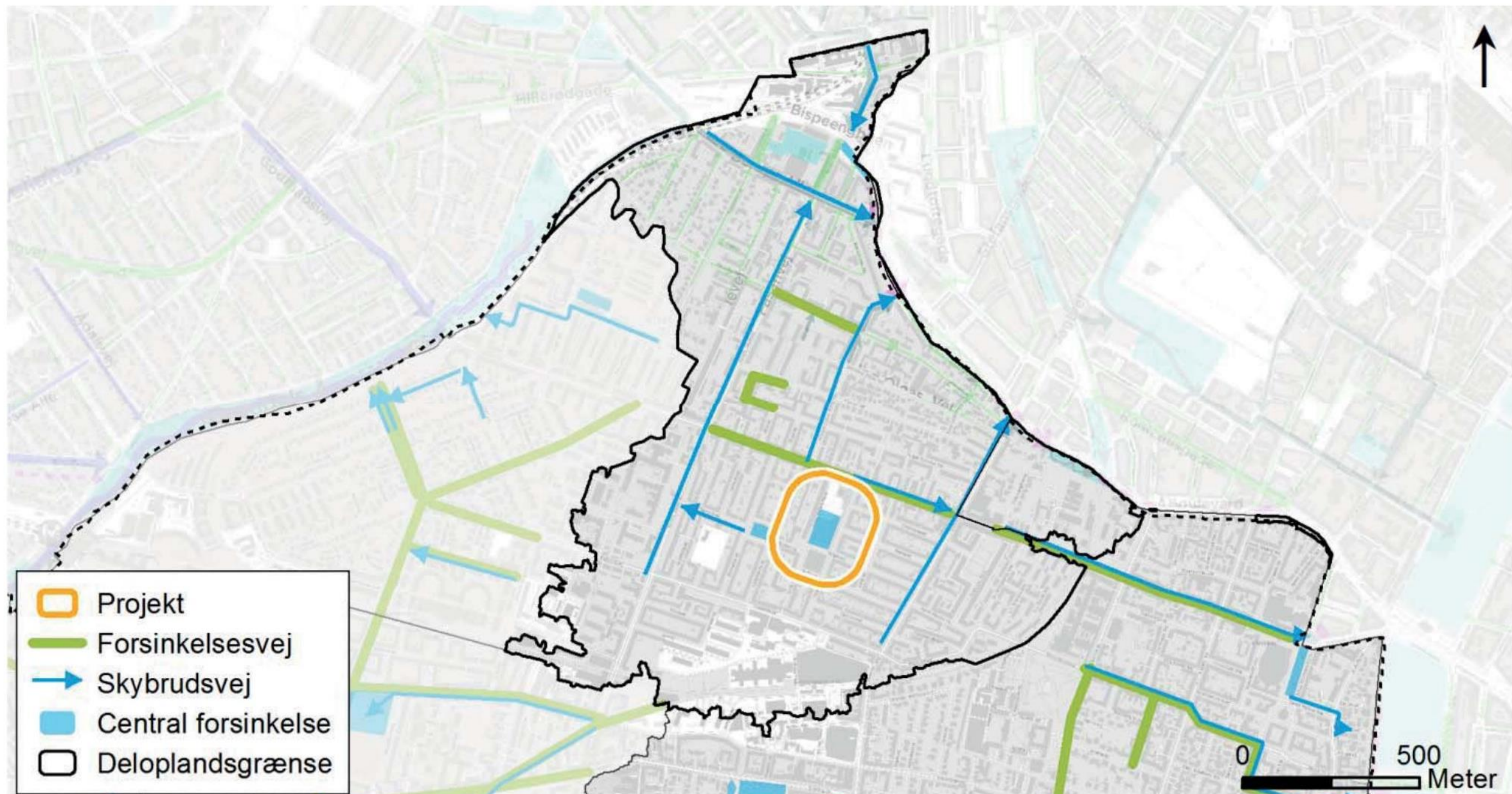
FØ11 Aksel Møllers Have

Delopland: Bispeengbuen

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet på Aksel Møllers Have foreslås udført som en central forsinkelsesplads i form af en forsænkning og landskabelig bearbejdning af forpladsen til kommende Metrostation og eksisterende park. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 3.000 m³. Projektet udgør omkring 6.100 m². For at skybrudsdelprojektets funktion udnyttes maksimalt, er det en forudsætning, at de grønne veje i det hydrauliske opland kan lede vandet frem til pladsen. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Aksel Møllers Have er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Bispeengbuen.

Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	1.700.000
Reetablering	900.000
LAR	3.400.000
Andet	2.600.000
Total	8.600.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	8.600.000	86.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	58.300.000	61.000
FK ejerskab og finansiering	2.930.000	29.000		

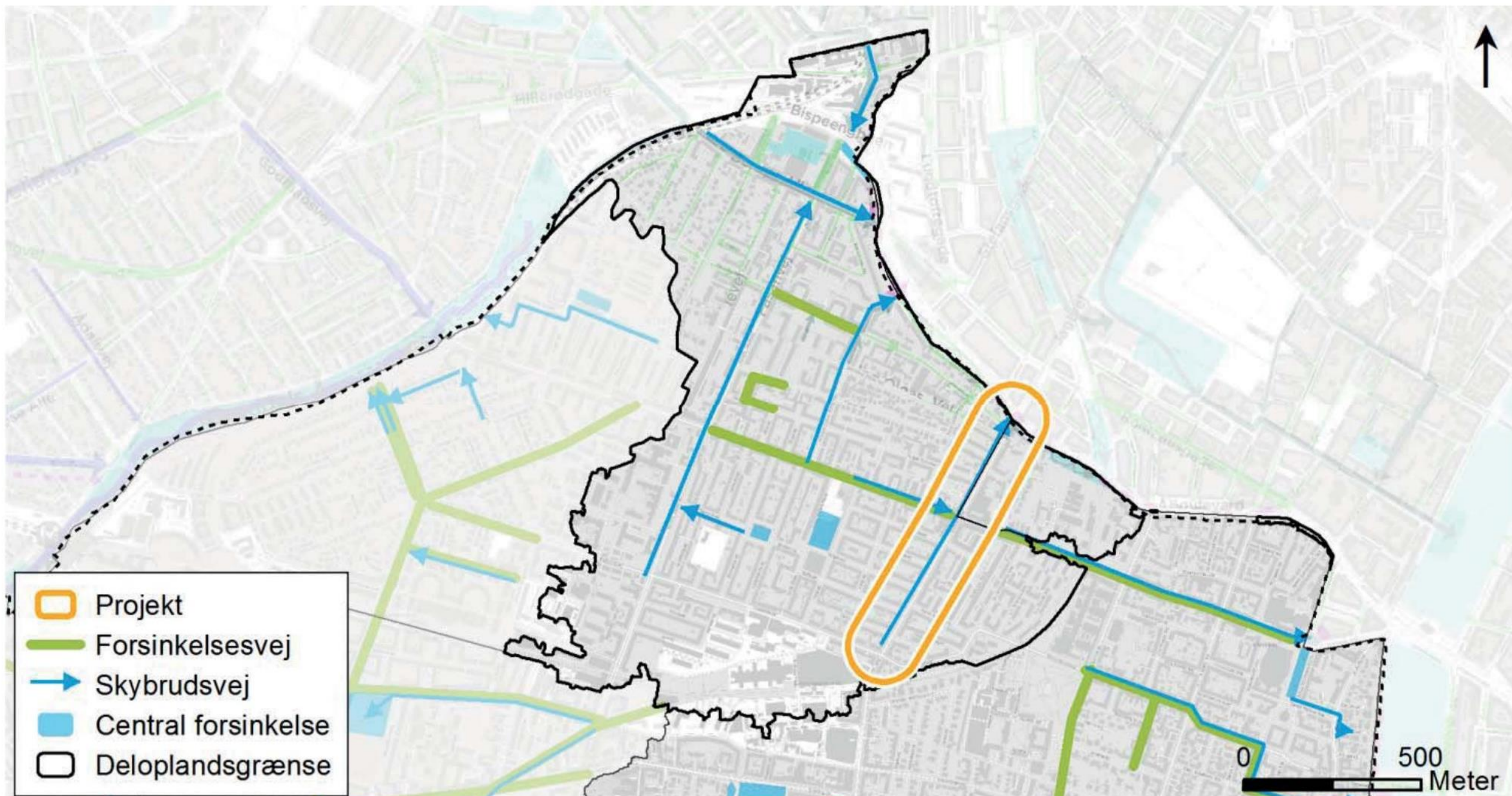
FØ12 Falkoner Allé

Delopland: Bispeengbuen

Typologi: Skybrudsvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Falkoner Allé foreslås udført som en skybrudsvej, der afleder skybrudsvand fra de tilstødende grønne veje og skybrudsvejen FØ08 Godthåbsvej - Rolighedsvej. Skybrudsvejen suppleres med en ny ledning med dimension $\varnothing 800$ mm til aflastning på 470 meter af strækningen. Projektet har en maksimal hydraulisk ledningsevne på $3,9 \text{ m}^3/\text{s}$. Projektet udgør ca. 730 meter. Det er en forudsætning for skybrudsdelprojektet, at det fælleskommunale projekt i Åboulevarden kan modtage det transporterede regnvand, samt at de grønne veje og andre skybrudsdelprojekter opstrøms udføres. Projektet har en mellemlang forventet implementeringstid. Skybrudsprojektet Falkoner Allé er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Bispeengbuen.

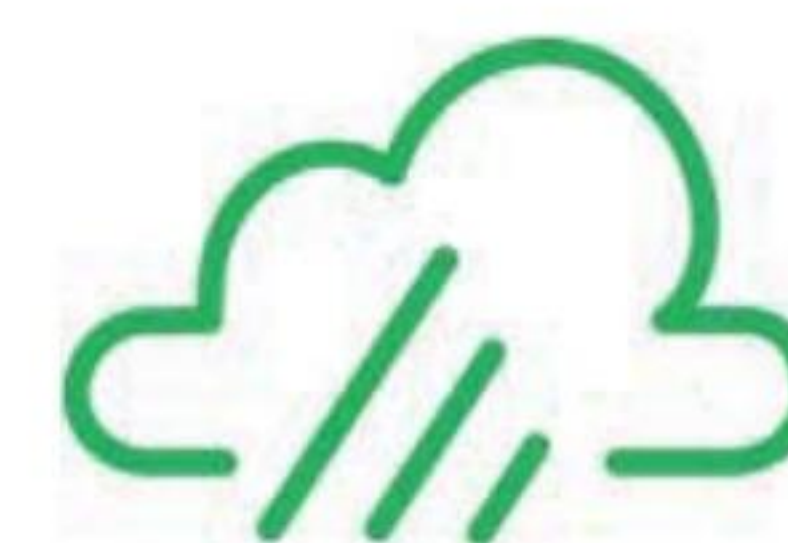
Hvis projektet udføres som en traditionel rørløsning, vil det ca. svare til en $\varnothing 1.600$ mm ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Øst".

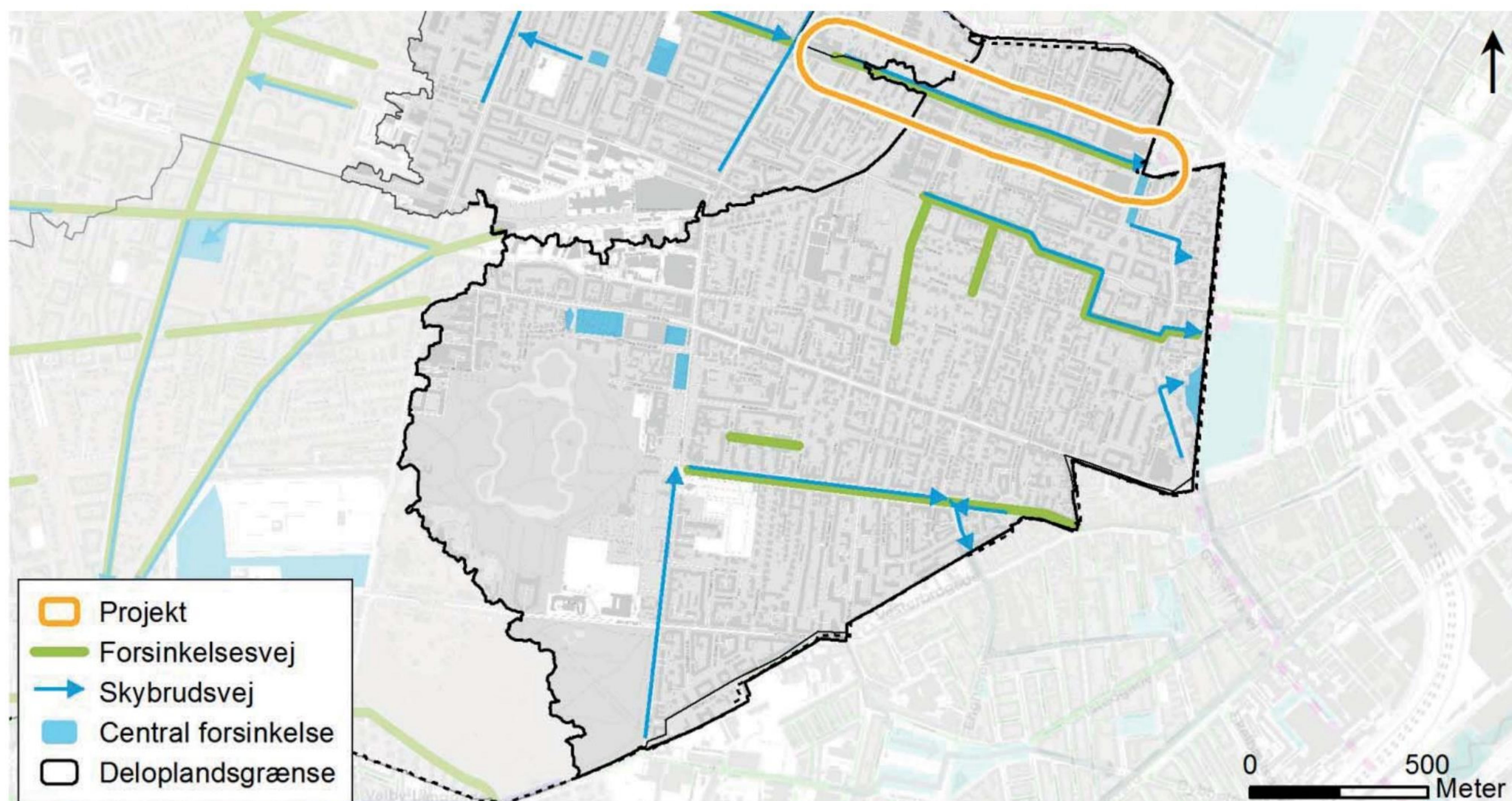
FØ13 Rolighedsvej-Rosenørns Allé

Delopland: Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Skybruds- og forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Rolighedsvej/Rosenørns Allé foreslås etableret som kombineret skybruds- og forsinkelsesvej. Vejen indrettes til håndtering af skybrudsvand fra de tilstødende grønne veje til i det hydrauliske opland frem til skybrudsledningen i Åboulevarden. Samlet set bliver skybrudsvejen dimensioneret til at kunne håndtere en vandstrøm på $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ og med et forsinkelsesvolumen på ca. 460 m^3 . Projektet udgør omkring 920 meter. Projektets funktionalitet forudsætter udførelsen af grønne veje, som skal lede vandet frem til projektet. Nedstrøms er skybrudsdelprojektet afhængigt af, at den ny skybrudsledning fra Åboulevarden til Vesterbro kan modtage vand fra projektet. Projektet har en mellemlang forventet implementeringstid. Skybrudsprojektet Rolighedsvej-Rosenørns Allé er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé.

En traditionel løsning med tilsvarende kapacitet kunne være en regnvandsledning med dimension $\varnothing 1.200 \text{ mm}$ og et rørbassin på 460 m^3 . Dette kan evt. udføres som et samlet rørbassin.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Øst".

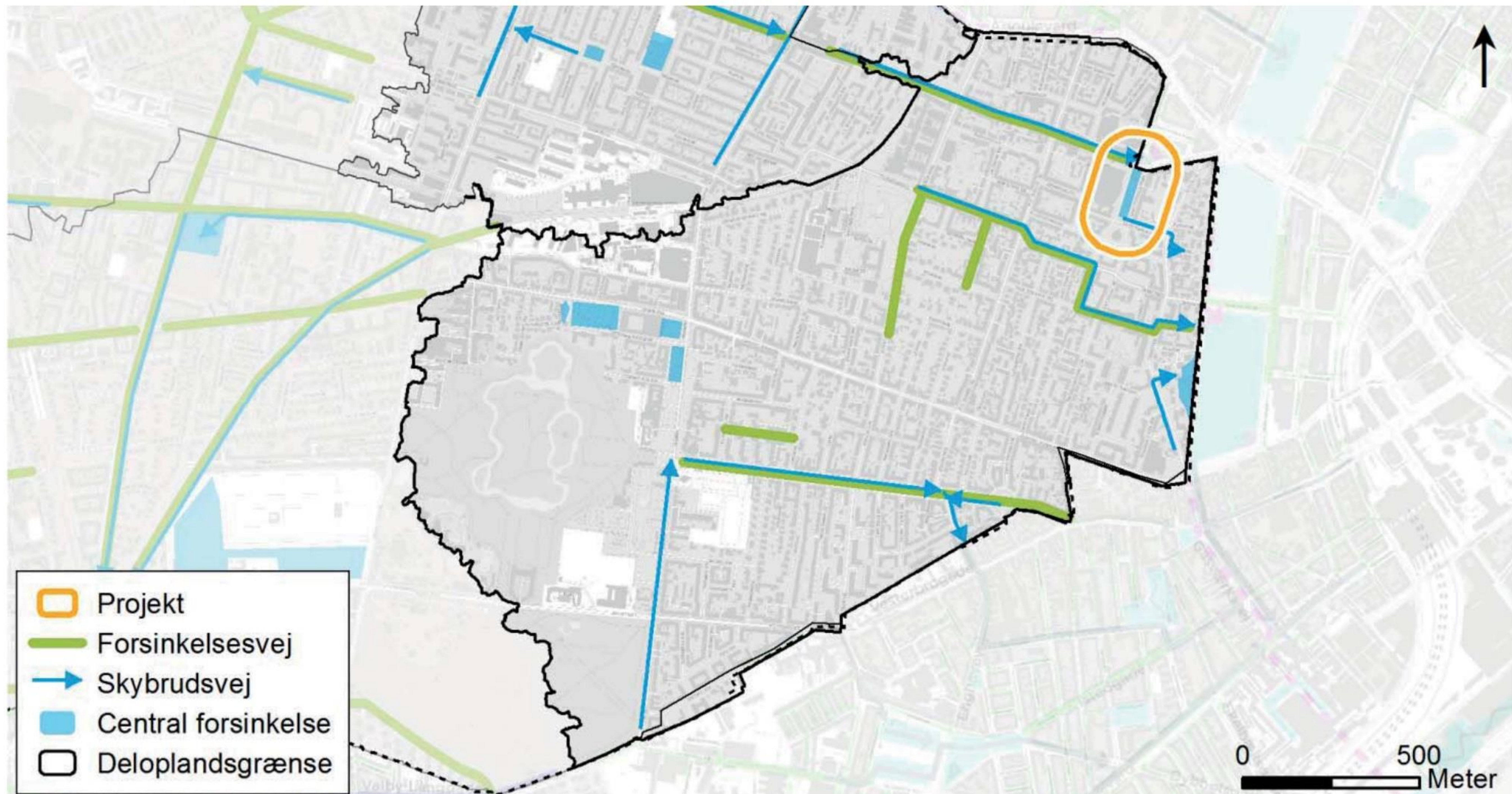
FØ14 Julius Thomsens Plads

Delopland: Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet Julius Thomsens Plads foreslås etableret som et centralt forsinkelseselement med afledning til skybrudsvejen FØ17 Sankt Markus Allé, der er foreslået med udledning til Skt. Jørgens Sø via skybrudsledningen, der passerer fra Åboulevarden. Projektet planlægges at have kapacitet til at opmagasinere omkring 1.000 m³. Projektet udgør omkring 2.200 m². Det er en forudsætning for skybrudsdelprojektets funktionalitet, at de grønne veje i det hydrauliske opland leder vandet frem til pladsen og at pladsen kan tømme ud til et nedstrøms skybrudsdelprojekt. Projektet skal tilpasses det planlagte fremtidige underjordiske P-anlæg under pladsen. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Julius Thomsens Plads er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Vodroffsvej og Frederiksberg Allé.

En tilsvarende traditionel løsning kan enten bestå af et underjordisk bassin med samme kapacitet, eller en eller flere bassinledninger, placeret i gaderne ved pladsen - afhængig af P-anlæg udformning.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	1.000.000
Reetablering	500.000
LAR	2.100.000
Andet	1.600.000
Total	5.200.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	5.200.000	52.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	20.000.000	20.000
FK ejerskab og finansiering	1.770.000	18.000		

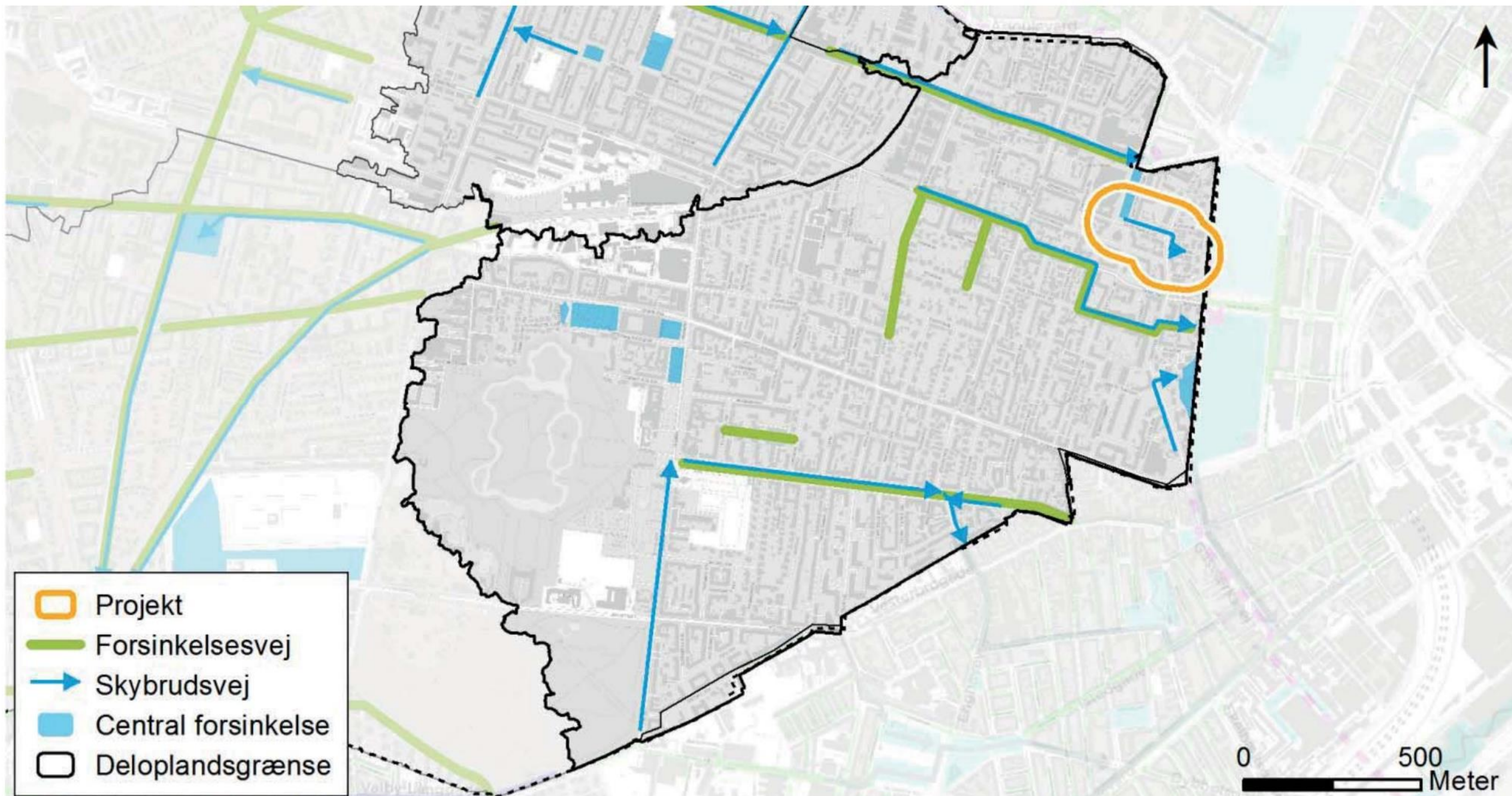
FØ15 Sankt Markus Allé

Delopland: Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Skybrudsvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Sankt Markus Allé foreslås udført som en lokal skybrudsvej til afledning af skybrudsvand fra tilstødende grønne veje samt eventuelt tilledning fra den centrale forsinkelse FØ15 Julius Thomsens Plads. Samlet set skal skybrudsvejen kunne føre en vandstrøm på op til ca. 1,9 m³/s. Projektet udgør omkring 240 meter. Det er en forudsætning for skybrudsdelprojektets funktionalitet, at de grønne veje i det hydrauliske opland leder vandet frem til skybrudsvejen og at projektet kan tømme ud til et nedstrøms skybrudsdelprojekt. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Sankt Markus Allé er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé. Hvis projektet udføres som en traditionel rørledning, vil det ca. svare til en ø1.200 mm ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Øst".

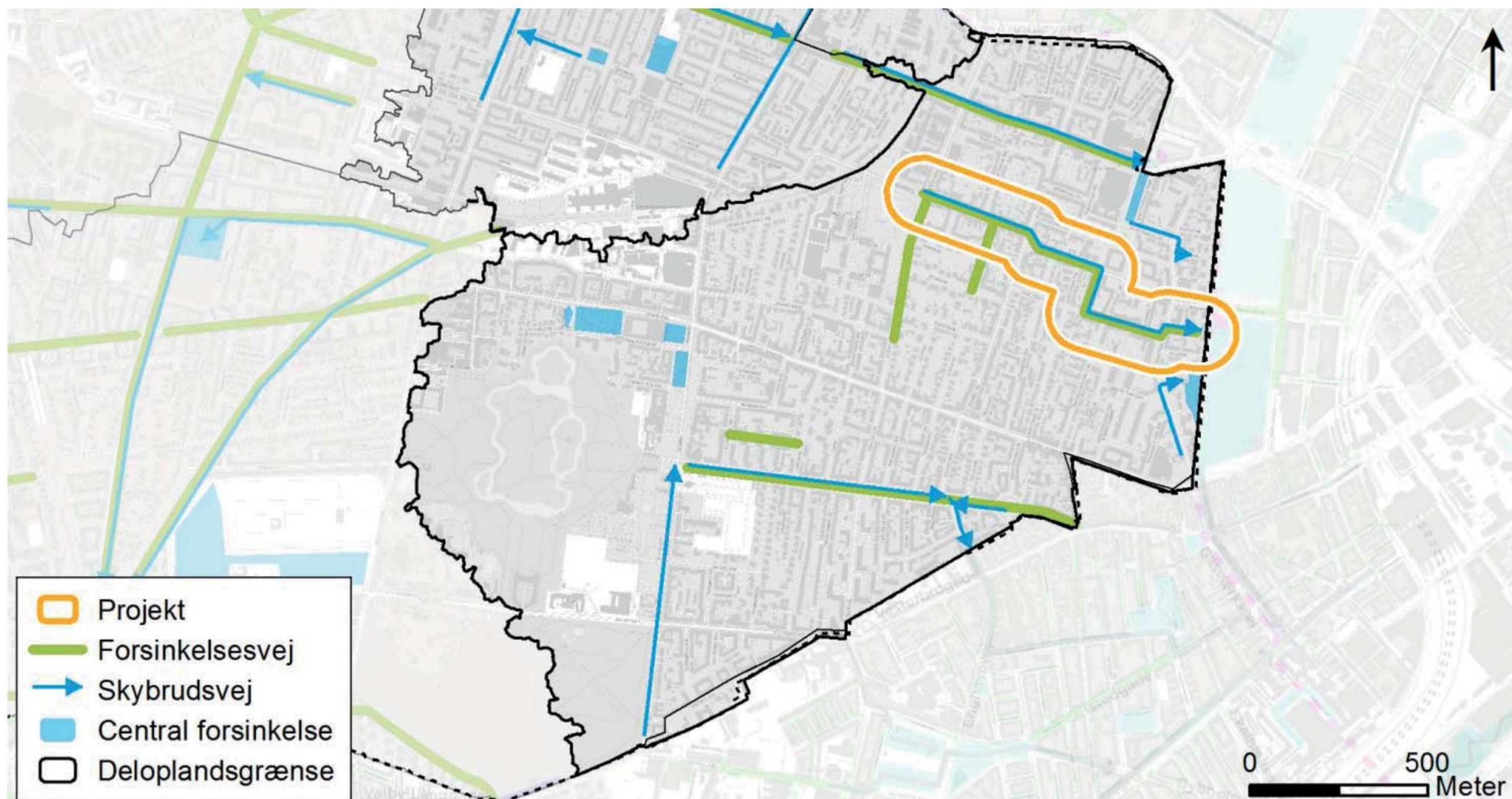
FØ16 Danasvej

Delopland: Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Skybruds- og forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojekt Danasvej foreslås udført som skybruds- og forsinkelsesvej med tilhørende supplerende skybrudsledning $\varnothing 1.400$ mm, der begge har udledning til Skt. Jørgens Sø. Projektet skal afhjælpe det lavtliggende og oversvømmelsesfølsomme område ved Vodroffsvej/Danasvej. Projektet dimensioneres til samlet at kunne føre en vandstrøm på op til ca. $6 \text{ m}^3/\text{s}$ til Skt. Jørgens Sø samt forsinke omkring 520 m^3 . Projektet udgør omkring 1.030 meter. Det er en forudsætning for skybrudsdelprojektets funktionalitet, at de grønne veje i det hydrauliske opland leder vandet frem til skybrudsvejen og at projektet kan tømme ud til et nedstrøms skybrudsdelprojekt, der kan lede vandet mod Vesterbro og Københavns Havn. Delprojektet har en mellemlang forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Danasvej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé.

Hvis projektet udføres som en traditionel rørløsning, vil det ca. svare til en $\varnothing 1.900$ mm ledning samt et rørbassin på 520 m^3 .

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Øst".

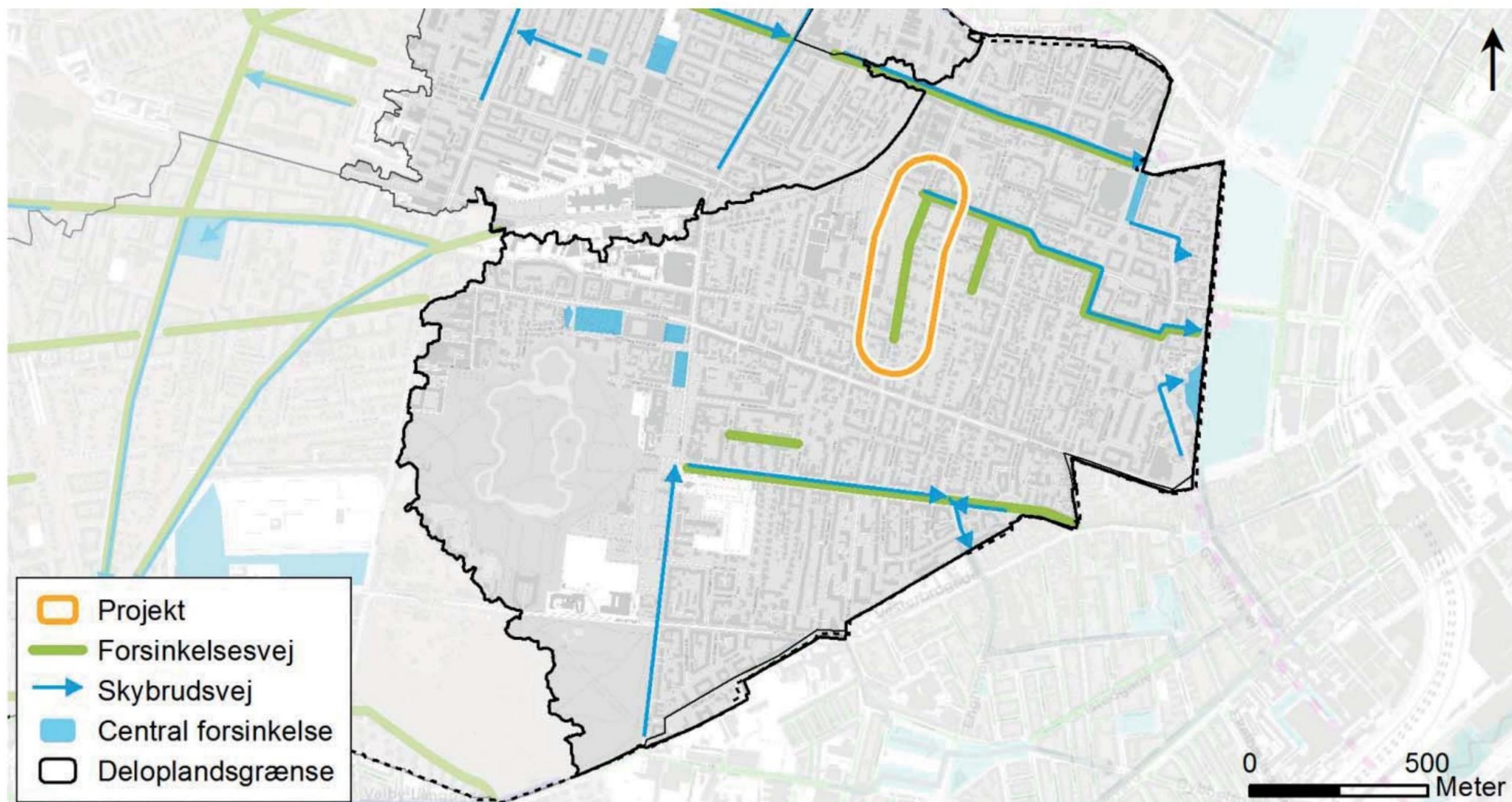
FØ17 Bülowvej

Delopland: Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Bülowvej foreslås udført som en forsinkelsesvej, der indrettes til forsinkelse af regnvand fra de nærliggende arealer. Forsinkelsesvejen foreslås udført som en forsinkelsesvej med grønne elementer og faskiner. Samlet set vil der kunne etableres et forsinkelsesvolumen på ca. 1.260 m³. Projektet udgør omkring 420 meter. Det er en forudsætning for projektets funktionalitet, at de grønne veje i det hydrauliske opland leder vandet frem til forsinkelsesvejen. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Bülowvej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé.

Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	1.300.000
Reetablering	700.000
LAR	2.600.000
Andet	2.000.000
Total	6.600.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	6.600.000	66.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	25.100.000	25.000
FK ejerskab og finansiering	2.260.000	23.000		

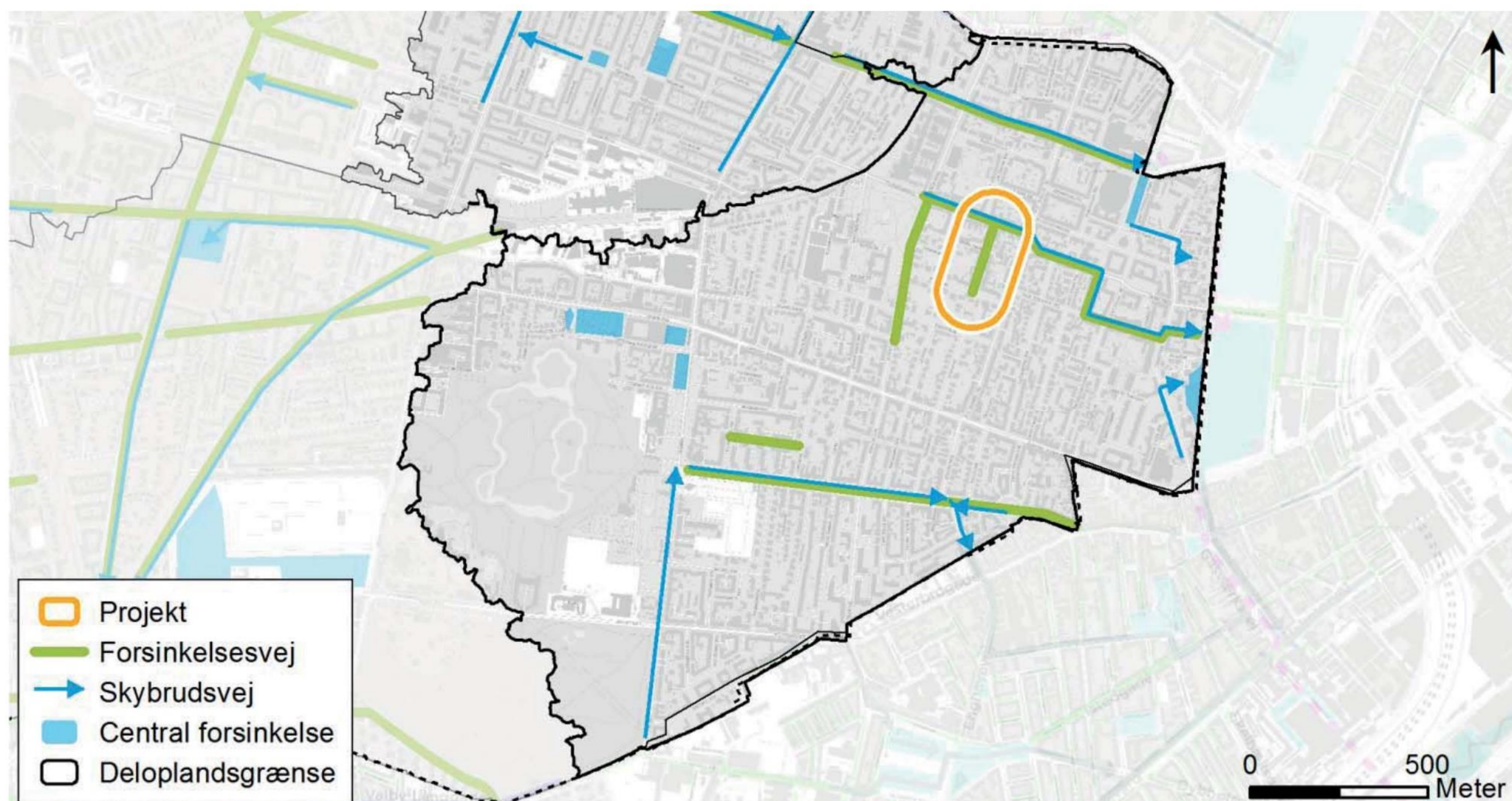
FØ18 Hersdorffsvej

Delopland: Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Hersdorffsvej foreslås udført som en forsinkelsesvej, der indrettes til forsinkelse af regnvand fra de nærliggende arealer. Samlet set vil der kunne etableres et forsinkelsesvolumen på ca. 570 m³. Projektet udgør omkring 190 meter. Det er en forudsætning for projektets funktionalitet, at de grønne veje i det hydrauliske opland leder vandet frem til skybrudsvejen og at projektet kan tømme ud til skybrudsvejen FØ16 Danasvej. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Hersdorffsvej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé. Hvis projektet udføres som en traditionel rørledning, vil det ca. svare til en ø600 mm ledning.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	600.000
Reetablering	300.000
LAR	1.200.000
Andet	900.000
Total	3.000.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	3.000.000	30.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	16.200.000	25.000
FK ejerskab og finansiering	1.030.000	10.000		

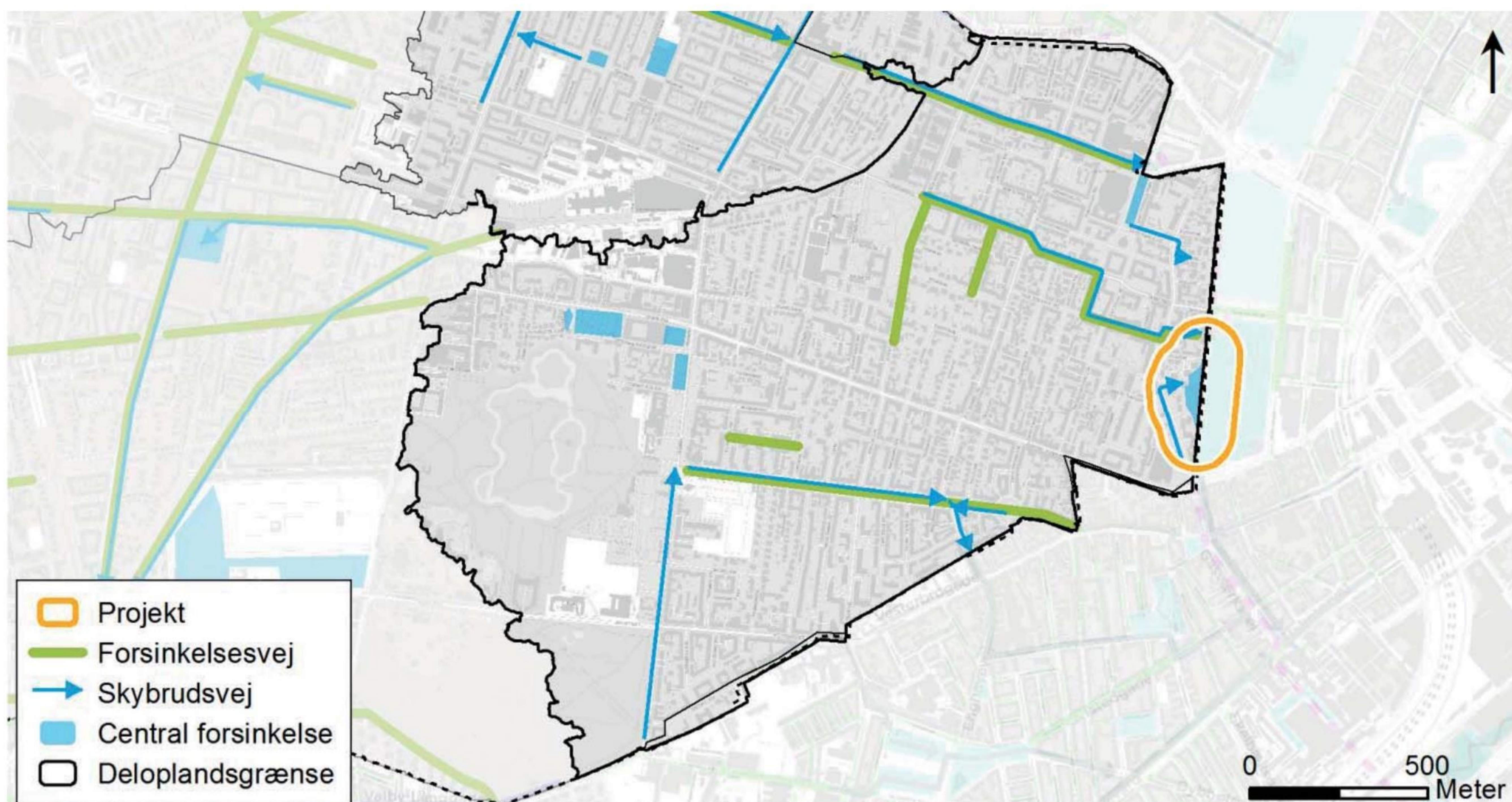
FØ19 Frederiksberg Søpark

Delopland: Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Frederiksberg Søpark foreslås udført som en central forsinkelsespark. Skybrudsdelprojektet er hovedsageligt en lokal løsning til håndtering af skybrudsvand fra den sydlige del af Vodroffsvej. Samlet vil der kunne etableres et forsinkelsesvolumen på ca. 5.700 m³. Projektet udgør omkring 5.700 m². Det er en forudsætning for projektets funktionalitet, at de grønne veje og skybrudsveje i det hydrauliske opland leder vandet frem til søparken og at projektet kan tømme ud til et skybrudsprojekt. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Frederiksberg Søpark er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé.

Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	2.300.000
Reetablering	1.200.000
LAR	4.700.000
Andet	3.500.000
Total	11.700.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	11.700.000	117.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	106.600.000	115.000
FK ejerskab og finansiering	3.960.000	40.000		

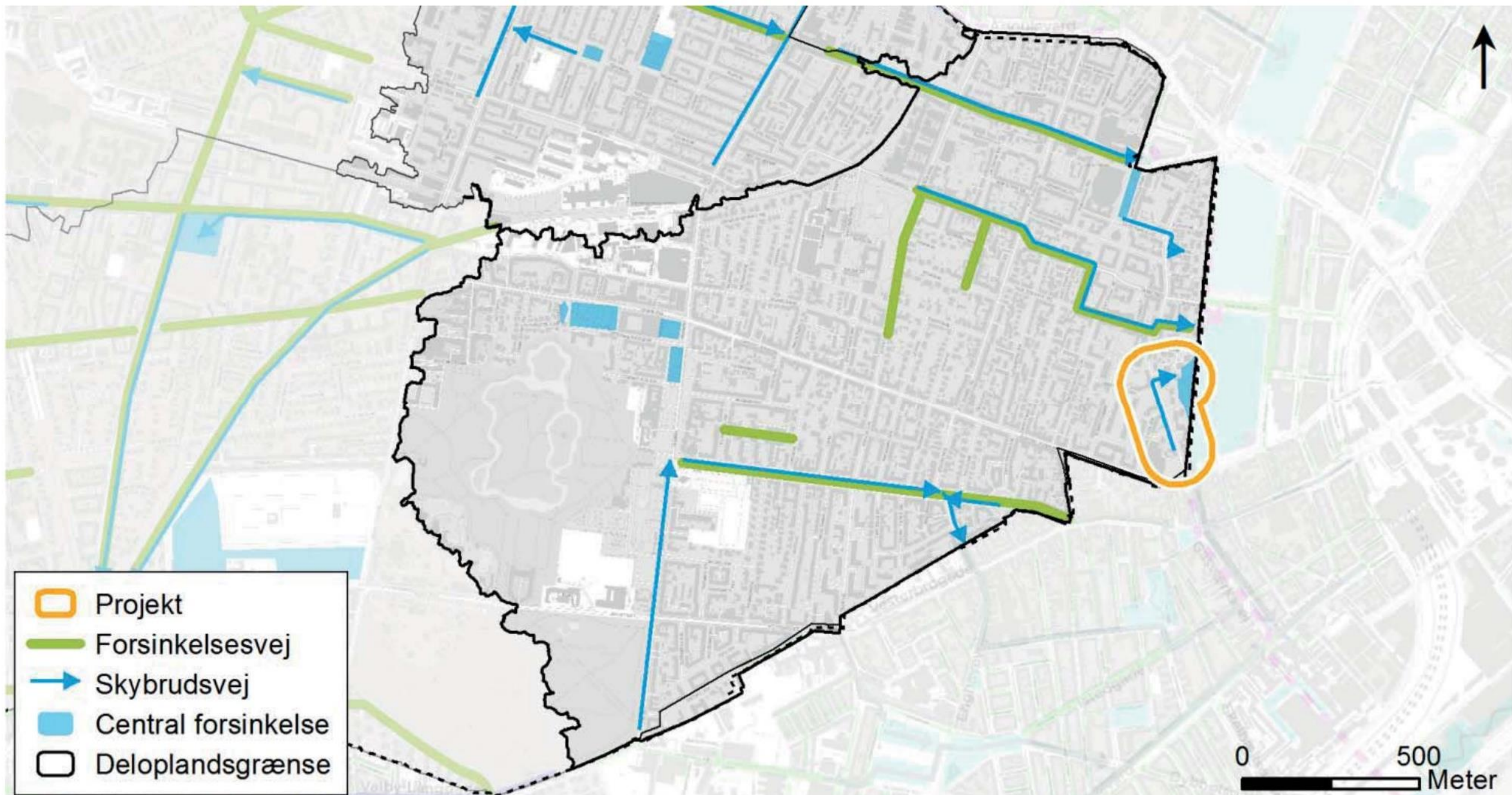
FØ20 Vodroffsvej

Delopland: Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Skybrudsvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Vodroffsvej foreslås udført som en lokal skybrudsvej til afledning af skybrudsvand fra nærområdet. I alt skal skybrudsvejen kunne føre en vandstrøm på op til ca. 2,9 m³/s. Projektet udgør omkring 260 meter. Det er en forudsætning for projektets funktionalitet, at de grønne veje i det hydrauliske opland leder vandet frem til skybrudsvejen og at projektet kan lede vand til FØ19 Frederiksberg Søpark. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Vodroffsvej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé.

Hvis projektet udføres som en traditionel rørløsning, vil det ca. svare til en ø1.400 mm ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Øst".

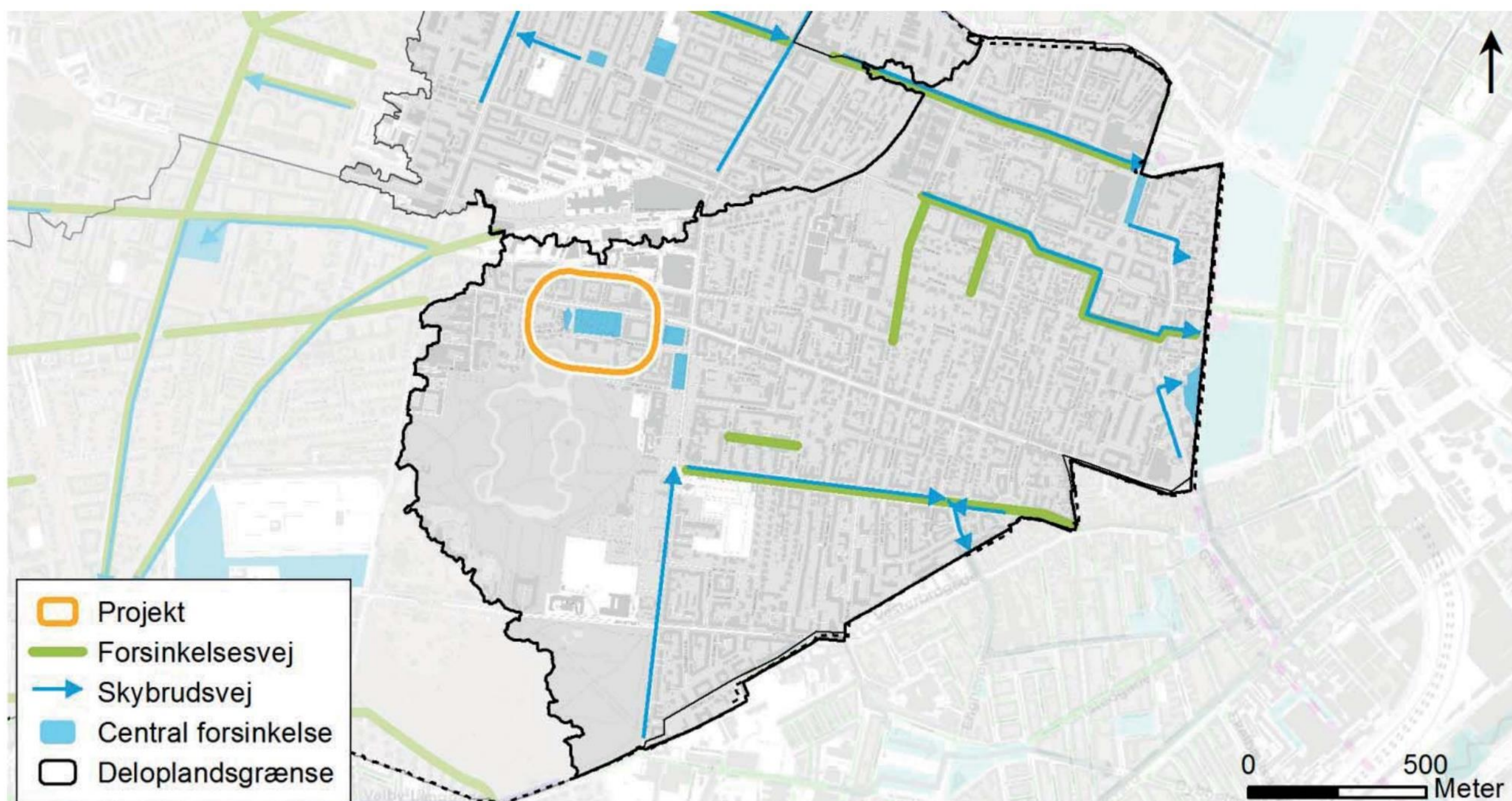
FØ21 Frederiksberg Rådhus P-plads

Delopland: Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Frederiksberg Rådhus P-plads foreslås udført som en central forsinkelsesplads. Forsinkelsespladsen etableres som en forsænkning og landskabelig bearbejdning af arealet ovenpå en kommende P-kælder. Samlet vil der kunne etableres et forsinkelsesvolumen på ca. 5.000 m³. Skybrudsdelprojektet udgør omkring 10.000 m². Det er en forudsætning for projektets funktionalitet, at de grønne veje i det hydrauliske opland leder vandet frem til pladsen. Projektet har en lang forventet implementeringstid.

Skybrudsdelprojektet Frederiksberg Rådhus P-plads er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé.

Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	3.900.000
Reetablering	1.900.000
LAR	7.800.000
Andet	5.800.000
Total	19.400.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	19.400.000	194.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	94.400.000	101.000
FK ejerskab og finansiering	6.600.000	66.000		

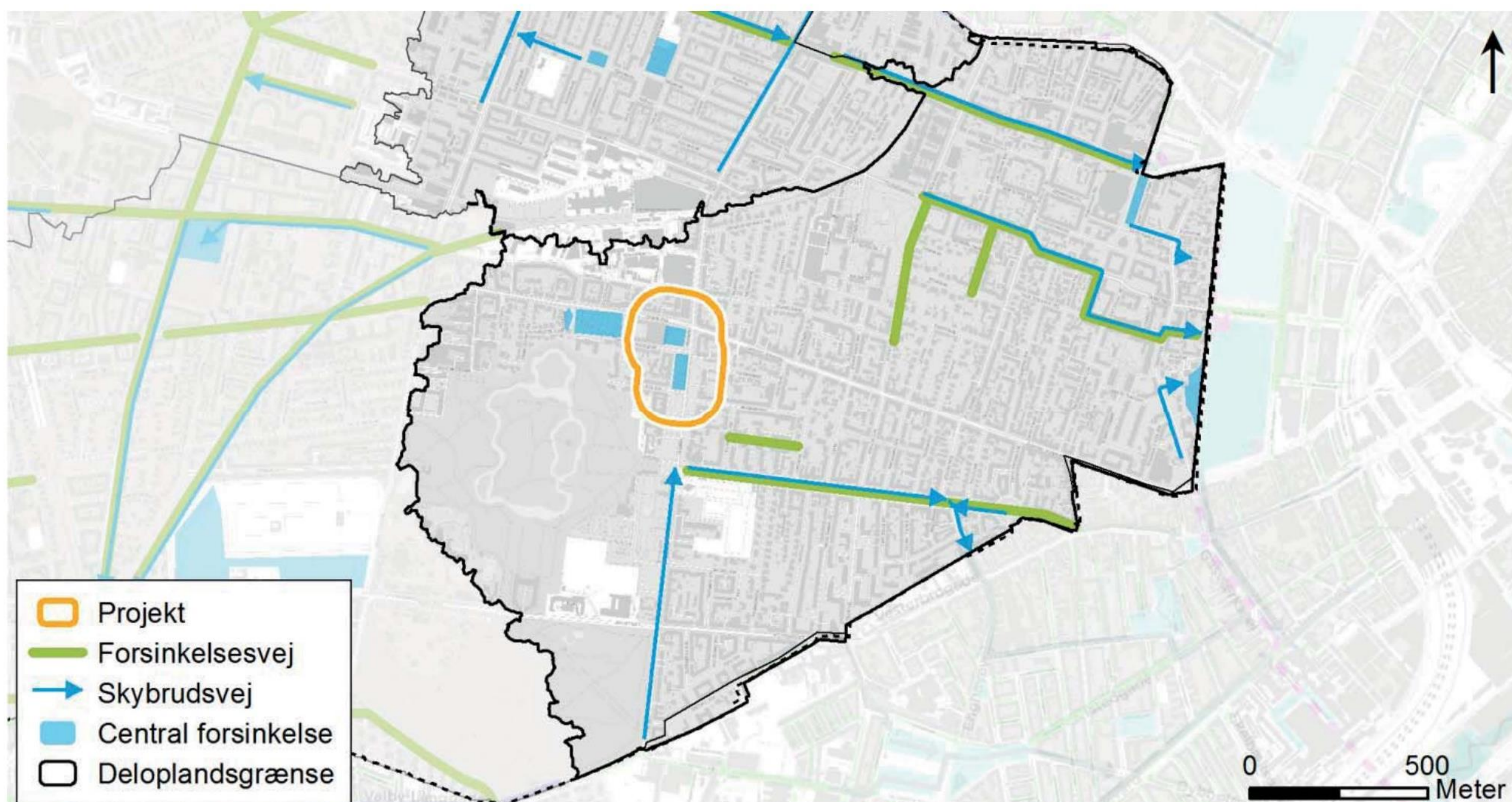
FØ22 Frederiksberg Rådhusplads

Delopland: Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Frederiksberg Rådhusplads foreslås udført som en central forsinkelsesplads. Skybrudsdelprojektet er hovedsageligt en lokal løsning til håndtering af skybrudsvand. Samlet set vil der kunne etableres et forsinkelsesvolumen på ca. 2.000 m³. Projektet udgør omkring 6.700 m². Det er en forudsætning for projektets funktionalitet, at de grønne veje i det hydrauliske opland leder vandet frem til pladsen. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Frederiksberg Rådhusplads er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé.

Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	1.900.000
Reetablering	1.000.000
LAR	3.900.000
Andet	2.900.000
Total	9.700.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	9.700.000	97.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	39.400.000	40.000
FK ejerskab og finansiering	3.290.000	33.000		

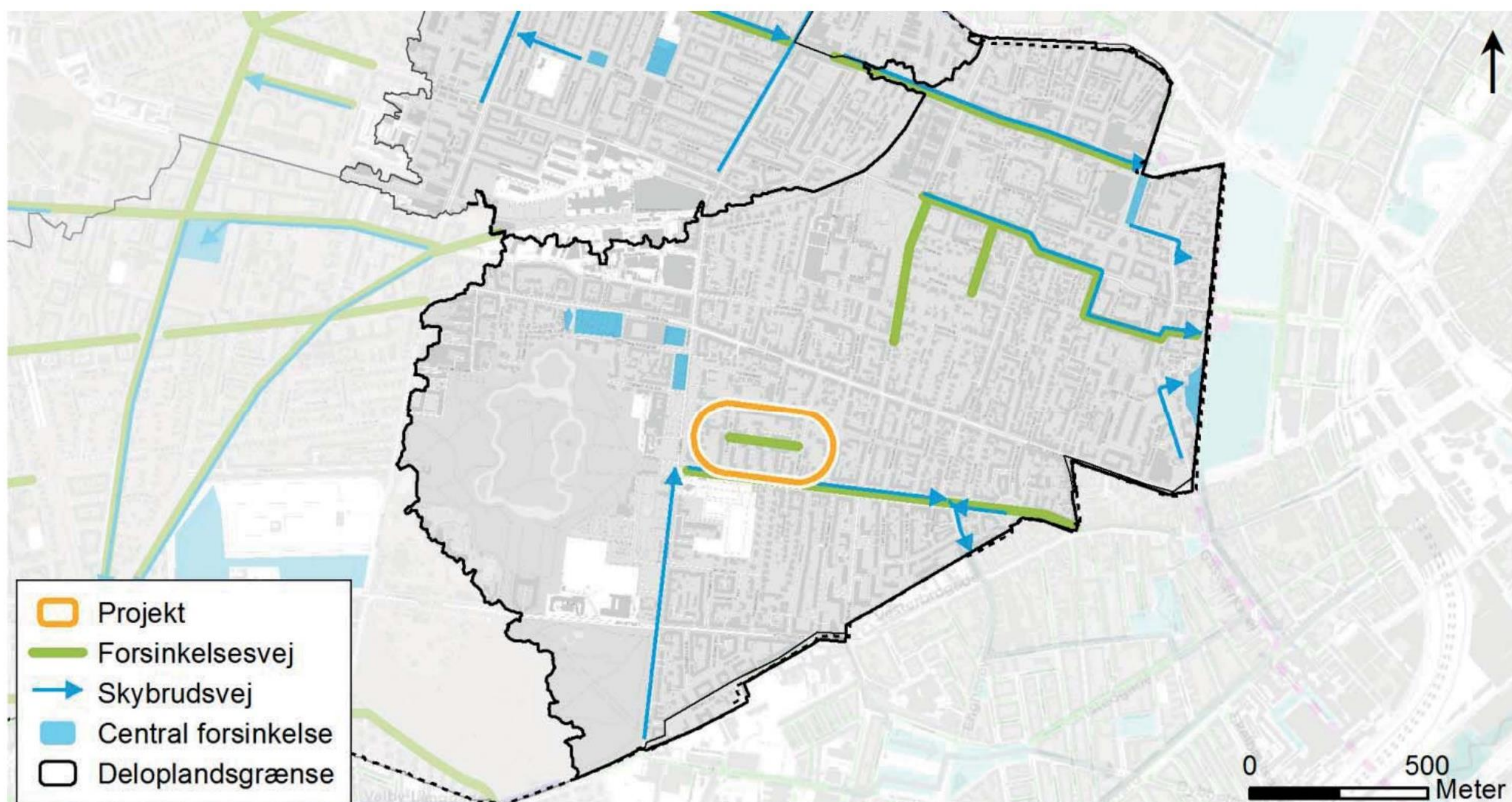
FØ23 Maglekildevej

Delopland: Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Maglekildevej foreslås udført som en forsinkelsesvej, der indrettes til forsinkelse af regnvand fra de nærliggende arealer. Samlet set vil der kunne etableres et forsinkelsesvolumen på ca. 580 m³. Projektet udgør omkring 190 meter. Det er en forudsætning for projektets funktionalitet, at de grønne veje i det hydrauliske opland leder vandet frem til forsinkelsesvejen. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Maglekildevej er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé.

Hvis projektet udføres som en traditionel lukket løsning, vil dette svare til et underjordisk bassin med et tilsvarende volumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	600.000
Reetablering	300.000
LAR	1.200.000
Andet	900.000
Total	3.100.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	3.100.000	31.000		
FFs ejerskab og finansiering	0	0	11.700.000	12.000
FK ejerskab og finansiering	1.040.000	10.000		

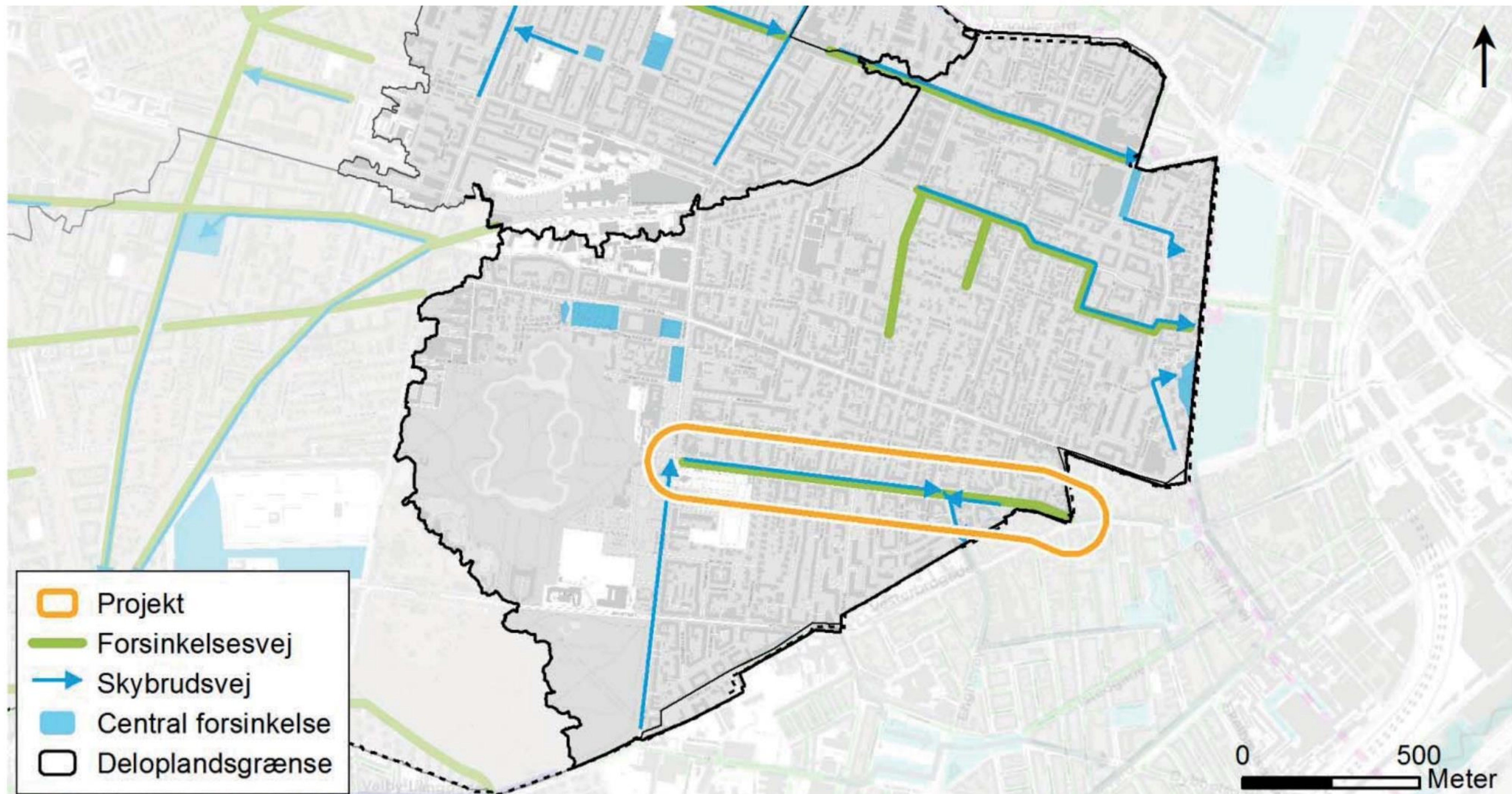
FØ24 Frederiksberg Allé

Delopland: Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Skybruds- og forsinkelsesvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Frederiksberg Allé foreslås udført som en kombineret skybruds- og forsinkelsesvej, med en supplerende skybrudsledning med dimension $\varnothing 1.800$ mm, med afledning til skybrudsvejen FØ25 Kingosgade og videre til skybrudsledningen mod Københavns Havn. Samlet set bliver skybrudsvejen dimensioneret til at kunne føre en vandstrøm på op til ca. $8,4 \text{ m}^3/\text{s}$ og et forsinkelsesvolumen på 3.270 m^3 . Projektet udgør omkring 1.090 meter. Det er en forudsætning for skybrudsdelprojektets funktionalitet, at de grønne veje og skybrudsdelprojekterne i det hydrauliske opland leder vandet frem til pladsen, samt at skybrudsdelprojektet nedstrøms kan modtage vand. Projektet har en lang forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Frederiksberg Allé er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé.

En traditionel løsning med tilsvarende kapacitet kunne være to regnvandsledninger hver med dimension $\varnothing 2.000$ mm og et rørbassin på 3.300 m^3 . Dette kan evt. udføres som et samlet rørbassin.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Øst".

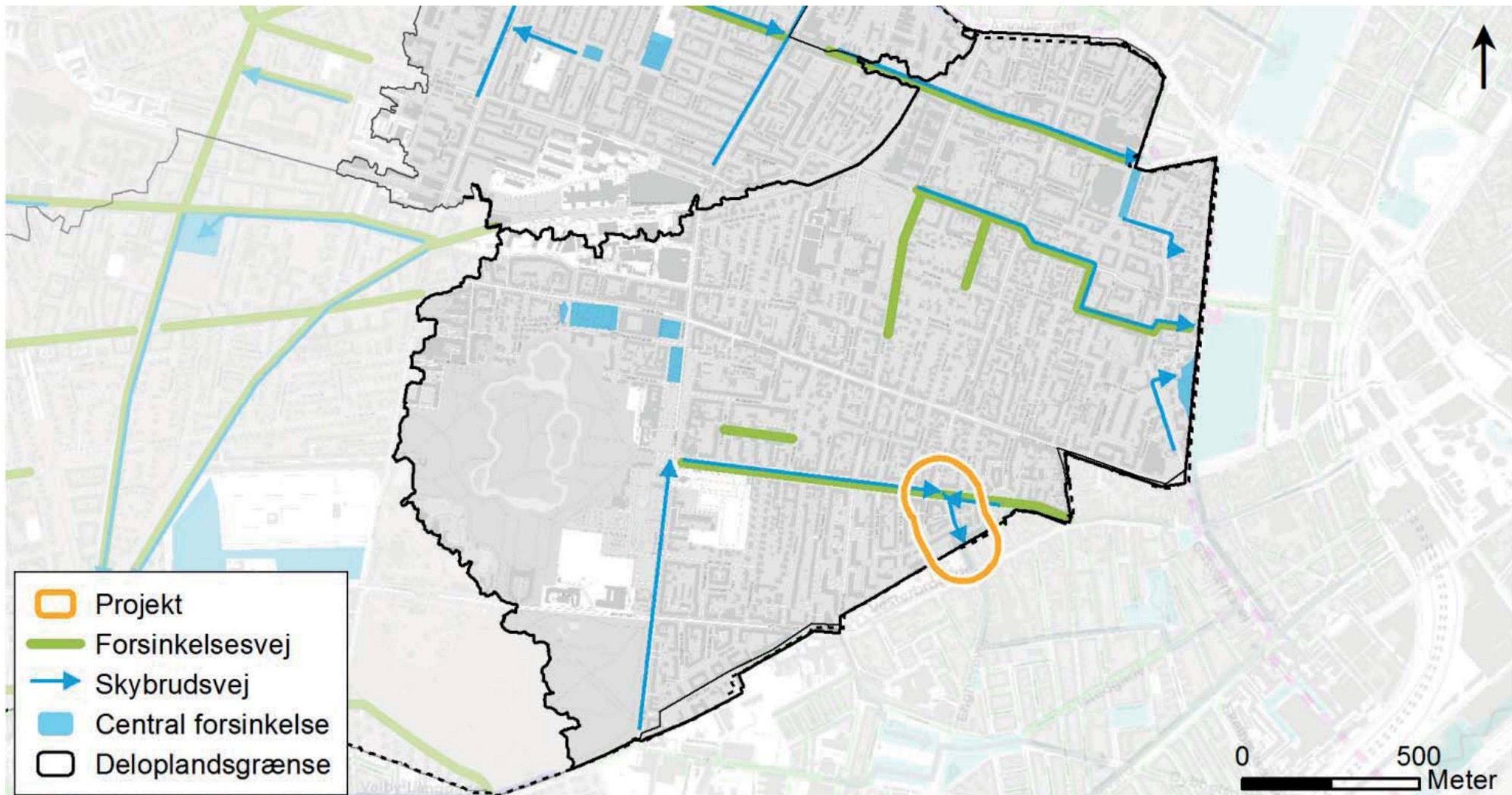
FØ25 Kingosgade

Delopland: Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Skybrudsvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Kingosgade foreslås udført som en skybrudsvej, med en supplerende skybrudsledning med dimension $\varnothing 1.800$ mm, med afledning til skybrudsveje i Københavns Kommune. Samlet set skal skybrudsvejen kunne føre en vandstrøm på op til ca. $8,8 \text{ m}^3/\text{s}$. Projektet udgør omkring 160 meter. Det er en forudsætning for skybrudsdelprojektets funktionalitet, at FØ24 Frederiksberg Allé kan lede vand til projektet, samt at et skybrudsdelprojekt kan modtage vandet nedstrøms. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsdelprojektet Kingosgade er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé.

Hvis projektet udføres som en traditionel rørledning, vil det ca. svare til en $\varnothing 2.000$ mm ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Øst".

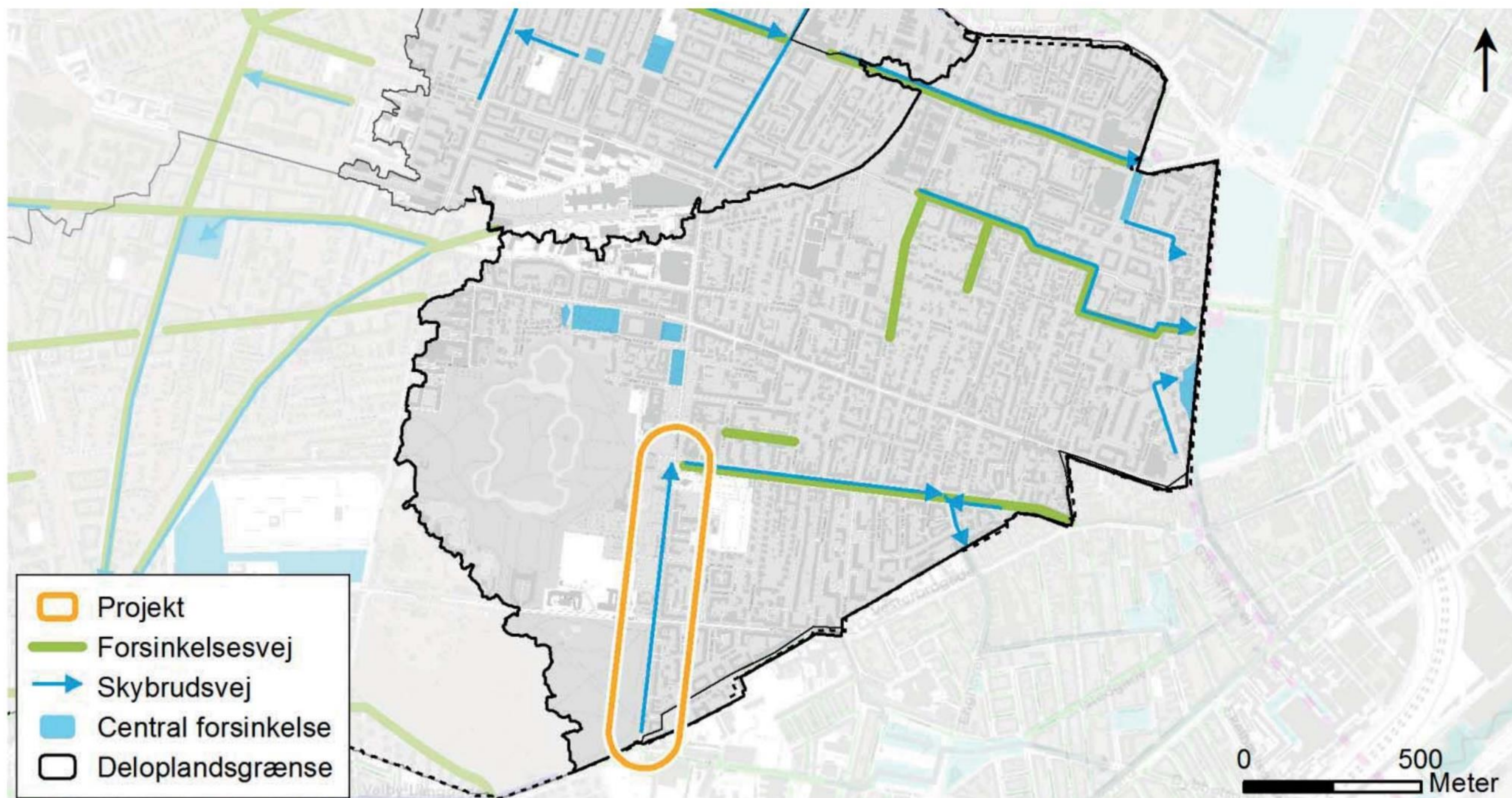
FØ26 Pile Allé

Delopland: Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Skybrudsvej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Beskrivelse

Skybrudsdelprojektet i Pile Allé foreslås udført som en skybrudsvej, der afleder skybrudsvand fra den højtliggende områder ved Søndermarken og Valby Bakke til FØ25 Frederiksberg Allé. Pile Allé foreslås derfor omprofileret, så den kan håndtere op til 2,7 m³/s. Projektet udgør omkring 760 meter. Det er en forudsætning for skybrudsdelprojektets funktionalitet, at de grønne veje i det hydrauliske opland leder vandet frem til pladsen, samt at et skybrudsdelprojekt kan modtage vandet nedstrøms. Projektet har en kort forventet implementeringstid. Skybrudsprojektet Pile Allé er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé.

Hvis projektet udføres som en traditionel rørledning, vil det ca. svare til en ø1.400 mm ledning.

Anlægsøkonomien for skybrudsdelprojektet indgår i den samlede pulje af skybrudsveje og skybruds- og forsinkelsesveje i Frederiksberg Øst. Den samlede anlægsøkonomi for denne pulje ses under skybrudsdelprojektet "Skybruds- og Forsinkelsesveje Frederiksberg Øst".

FØ27 Grønne veje i øvrigt - Øst

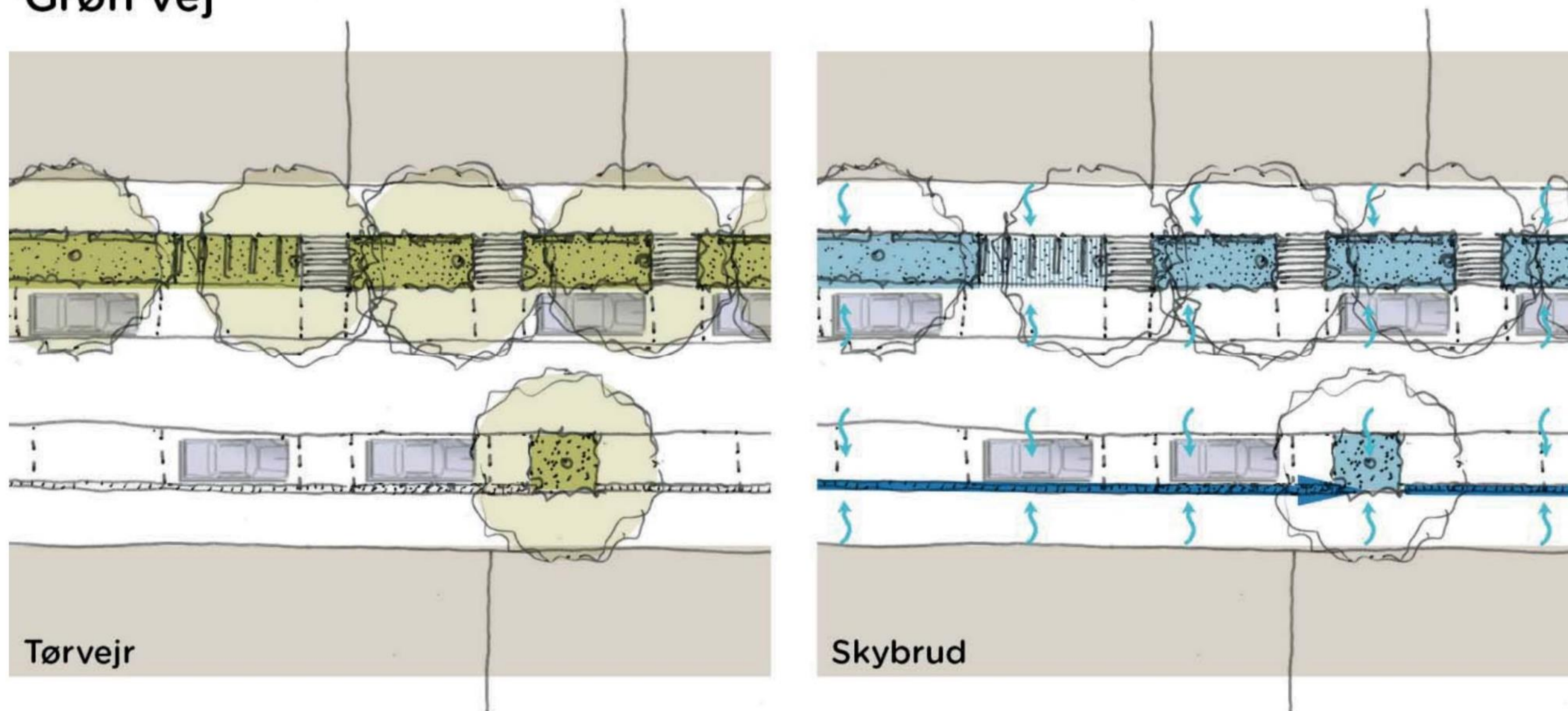
Delopland: Bispeengbuen og Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Grøn vej



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER

Grøn vej



Beskrivelse

De grønne veje i Frederiksberg Øst er foreslået etableret i tilknytning til alle skybrudsdelprojekterne i oplandet. Det foreslås, at de grønne veje etableres med vejbede og/eller forsinkelse under permeable belægninger, således at arealet kan anvendes til parkering. Projektet udgør omkring 35.600 meter og med en samlet magasineringsskapacitet på ca. 17.800 m³. De enkelte veje har en kort forventet implementeringstid, og det forventes at disse etableres i forbindelse med de skybrudsdelprojekter de leder vand til. Skybrudsdelprojektet Grønne veje i øvrigt - Øst er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Bispeengbuen og Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé. Herved reduceres belastningen af skybrudsvejene, og det eksisterende afløbssystem aflastes, så behovet for at opdimensionere de lokale kloakledninger som følge af klimaændringer generelt efter nedbør minimeres.

Den traditionelle løsning vil bestå af en række nedgravede bassiner/rørbassiner med samme magasineringsvolumen.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	44.800.000
Reetablering	22.400.000
LAR	89.600.000
Andet	67.200.000
Total	223.900.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	223.900.000	2.239.000		
FFs ejerskab og finansiering		0	400.300.000	359.000
FK ejerskab og finansiering	11.200.000	112.000		

OPTION: FØ28 Kommunale ejendomme – Øst

Delopland: Bispeengbuen & Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé

Typologi: Central forsinkelse



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER



Billede af LAR-anlæg på Amager Fælled Skole. Her er LAR-elementerne passet ind som grønne multifunktionelle øer i skolegården.

Foto: Thing og Brandt Landskab

Beskrivelse

Puljen for kommunale ejendomme, herunder skolegårde m.fl i Frederiksberg Øst foreslås etableret som central forsinkelse, hvor i særdeleshed asfaltbelagte flader omlægges til permeable belægninger med regnbede og der etableres forsænkede arealer til forsinkelse og opmagasinering. Projekterne følger principperne for typologien "Central Forsinkelse" og tænkes udført i tæt samarbejde med relevante fagudvalg i Frederiksberg Kommune, f.eks. Undervisningsudvalget og med de individuelle skoler/institutioner. Samlet set vil projekterne rumme ca. 11.000 m³ og omfatte et samlet areal på omkring 71.000 m². Den traditionelle løsning vil bestå af en række nedgravede bassiner/rørbassiner med tilsvarende volumen.

Skybrudsprojektet Kommunale ejendomme, herunder skolegårde mfl. - Øst er et delprojekt i oplandet til hovedvandvej Bispeengbuen & Vodroffs Vej og Frederiksberg Allé.

Medfinansieringsdelen af anlægssummen udgøres af:

Terrænregulering	23.700.000
Reetablering	11.900.000
LAR	47.500.000
Andet	35.600.000
Total	118.700.000

Økonomi

Finansiering	Alternativ løsning		Traditionel løsning	
	Anlæg	Årlig drift	Anlæg	Årlig drift
FK ejerskab, FFs medfinansiering	118.700.000	1.187.000		
FFs ejerskab og finansiering			213.900.000	220.000
FK ejerskab og finansiering				



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER
TYPOLOGIKATALOG



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER

INDHOLDSFORTEGNELSE:

1.	Parterne	2
2.	Definitioner	2
3.	Præambel	4
4.	Typologier	4
5.	Dokumentation	10
6.	Fordeling af omkostninger	10
7.	Drift og tilsyn	15

BILAG 3

TYPOLOGIKATALOG OG PRINCIPPER FOR FORDELING AF OMKOSTNINGER PÅ MEDFI-
NANSIERINGSPROJEKTER

Frederiksberg Kloak A/S & Frederiksberg Kommune

November 2015



1. PARTERNE

1.1 Frederiksberg Kloak A/S

Stæhr Johansens Vej 38-40
2000 Frederiksberg
CVR-nr.: 29922098

(herefter benævnt Kloakselskabet eller Part/-en)

og

1.2 Frederiksberg Kommune

Smallegade 1
CVR-nr.: 11259979

(herefter benævnt Kommunen eller Part/-en)

(sammen benævnt Parter/Parterne)

har sammen udfærdiget nærværende typologikatalog og principper for fordeling af omkostninger på medfinansieringsprojekter (herefter benævnt typologikatalog), der vedlægges rammekontrakten (herefter benævnt aftalen) som aftalens bilag 3.

1.3 Typologikataloget er en integreret del af aftalen.

1.4 Typologikataloget (der er vedlagt Naturstyrelsens Standardkontrakt se bilag 2) er udfærdiget i overensstemmelse med Bekendtgørelse nr. 1431 af 16. december 2014 om spildevandsforsyningselskabers medfinansiering af kommunale og private projekter vedrørende tag- og overfladevand (herefter benævnt Bekendtgørelsen)

2. DEFINITIONER

2.1 For typologikataloget gælder følgende definitioner:

2.1.1 Projektet: En samlebetegnelse for alle (54) oplyste projekter i aftalens bilag 1.

2.1.2 Delprojekt/er: Refererer til et (eller flere) af de (54) projekter under projektet.

2.1.3 Projektanlæg: En samlebetegnelse for et fysisk anlæg.

2.1.4 Forsyningsanlæg: En samlebetegnelse for de fysiske anlæg, der er finansieret og drives af Kloakselskabet.

2.1.5 Fællesfinansierede Anlæg: En samlebetegnelse for de fysiske anlæg der finansieres af begge parter og som Kommunen ejer. Kommunen er bygherrer på disse anlæg, og finansierer og driver også disse, men kan viderefakturere sine finansieringsomkostninger samt driftsomkostninger, der hidrører fra anlæggets hydrauliske funktion, til Kloakselskabet.



- 2.1.6 Byrumsforbedring: Refererer til den del af et fællesfinansieret anlæg, der ikke har en hydraulisk funktion.
- 2.1.7 Typologier: Refererer til de 3 (tre) løsninger for fællesfinansierede anlæg, der er indeholdt i Projektet med henblik på at klima- og skybrudssikre Frederiksberg: 1) skybrudsvej, 2) forsinkelsesvej og 3) forsinkelsesplads.
- 2.1.7.1 Skybrudsvej: En skybrudsvej er designet og anlagt til at transportere og bortlede regnvand på overfladen i et styret og kontrolleret forløb og med en udformning, som sikrer vandets bortledning fra et givent punkt til et andet.
- 2.1.7.2 Forsinkelsesvej: En forsinkelsesvej er designet og anlagt til at sikre en styret og kontrolleret forsinkelse af regnvandets vej til kloakken, vandområde eller til nedsivning. Det er et udpeget forløb, hvor der er plads til at udforme og indrette steder, hvor regnvandet naturligt opstaves og tilbageholdes. Hvis forholdene tillader det, kan noget af regnvandet nedsives, noget kan fordampes og resten ledes til kloak eller bortledes via det separate skybrudssystem til et egnet vandområde. Formålet er at holde så meget regnvand ude af kloaksystemet som muligt. De mindre forsinkelsesveje betegnes grønne veje.
- 2.1.7.3 Forsinkelsesplads: En forsinkelsesplads indgår i skybrudshåndteringen ved at være veldefinerede udpegede arealer, hvor regnvand kan opmagasineres.
- 2.1.8 Minimumsløsning: En løsning, der udelukkende tjener til at opfylde et nødvendigt hydraulisk behov og kun dækker den nødvendige opgradering af et eksisterende fysisk anlæg eller opfylder kvalitetskrav til at sikre en defineret levetid på et nyt fysisk anlæg.
- 2.1.9 Hydraulisk tværsnit: Refererer til det minimums areal, som vandet "fylder", når det transporteres bort.
- 2.1.10 Hydraulisk kapacitet: Refererer til den maksimale designede vandføring på skybruds- og forsinkelsesveje.
- 2.1.11 Opmagasineringskapacitet: Refererer til bassinvolumen i forsinkelsesveje og –pladser i den henseende forstås aktiv opmagasineringskapacitet som den del af bassinvolumenet, der fyldes under den for det fysiske anlæg dimensionsgivende regnhændelse.
- 2.1.12 Hydraulisk funktion: Refererer til den del af projektet, der håndterer tag- og overfladevand, jf. Bekendtgørelsen.



3. **PRÆAMBEL**

- 3.1 Som fastslået i aftalens pkt. 5.1-5.3 består projektet af (54) delprojekter, hvoraf hovedparten forudsætter, at disse gennemføres efter en samlet plan for stedse at sikre den hydrauliske funktion, fra kilde til det endelige udledningspunkt, herunder bedst mulig udnyttelse af de enkelte projektanlæg.
- 3.2 Typologikataloget beskriver de 3 (tre) vigtigste løsningsmodeller på terræn (fællesfinansierede) i klima- og skybrudssikringen af Frederiksberg.
- 3.3 Typologikataloget beskriver endvidere, rammer og procedure for, hvordan delprojekterne skal dokumenteres.
- 3.4 Typologikataloget beskriver, hvordan omkostningerne skal opgøres og fordeles mellem parterne.
 - 3.4.1 Udgangspunktet for fordelingen af omkostningerne mellem parterne er i overensstemmelse med den på tidspunktet for aftalens indgåelse gældende Bekendtgørelse, at Kloakselskabet afholder alle omkostninger, der relaterer sig til den hydrauliske funktion, mens Kommunen afholder alle resterende omkostninger.
- 3.5 Typologikataloget revideres bl.a. - men ikke udelukkende - såfremt ny lovgivning, retspraksis, myndighedsafgørelser e.a. nødvendiggør en ændring af omkostningsfordelingen.
- 3.6 De mellem Parterne i 2015 aftalte priser indeksreguleres i forhold til omkostningsindeks for anlæg for jordarbejder.

4. **TYOLOGIER**

4.1 **Skybrudsvej:**

- 4.1.1 En skybrudsvej transporterer og bortleder regnvand på overfladen i et styret og kontrolleret forløb og med en udformning som sikrer vandets bortledning fra et givent punkt til et andet.
- 4.1.2 Skybrudsvejen vil i den daglige drift af byen typisk have en fremkommeligheds-/trafikalfunktion og indgå som kørevej for biltrafik, cyklister eller stiforløb for gående.
- 4.1.3 Anlæggets funktion som skybrudsvej træder i kraft ved stærk eller vedvarende regn, og når det eksisterende kloaksystems kapacitet er opbrugt eller der med andre ord ikke kan ledes mere vand til kloakken, og vandet begynder at stuve op på overfladen.
- 4.1.4 Vejen indrettes til transport af regnvand på overfladen ved at udnytte og regulere vejens terrænfald og forløb, så vandet løber naturligt og uden hindringer mod egnet og udpeget midlertidigt magasineringssted, vandområde eller tunnel. Vejens niveau og overflade kan eventuelt sænkes og/eller fortovet kan eventuelt rettes op afhængig af vejens tilstand, karakter, forløb, omkringliggende bebyggelse og terrænforhold. Skybrudsvejen anvendes beregningsmæssigt ved regnhændelser sjældnere end hver 10. (tiende) år, men kan godt komme i brug oftere, hvilket især vil ske, hvis vejen indgår i en semiseparering af et lokalområde.
- 4.1.5 Vejens nødvendige hydrauliske tværsnit, samt maksimal vanddybde og strømningshastighed bestemmes i samråd med Kloakselskabet.



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER

Visualisering af skybrudsvej



Tørvej



Skybrud



4.2 **Forsinkelsesvej:**

- 4.2.1 En forsinkelsesvej er designet og anlagt til at styre og kontrollere forsinkelsen af regnvandets vej til kloakken, vandområde, nedsivning eller en kombination heraf.
- 4.2.2 Det er et udpeget forløb, hvor der er plads til at udforme og indrette steder, hvor regnvandet naturligt opstuves og tilbageholdes. Hvis forholdene tillader det, kan noget af regnvandet nedsives, noget kan fordampes og resten ledes til kloak, recipient eller bortledes via det separate skybrudssystem til et egnet vandområde. I de tilfælde, hvor der er en kraftig naturlig hældning på vejen, og hvor regnvandet hurtigt vil "løbe nedad", kan vejforløbet indrettes således, at vandet mister energi og dermed bremses.
- 4.2.3 Formålet med en forsinkelsesvej er, at holde så meget regnvand ude af fælles- og kloaksystemet så længe som muligt.



FREDERIKSBERG
SKYBRUDSPROJEKTER

Visualisering af forsinkelsesvej



Tørvej



Skybrud

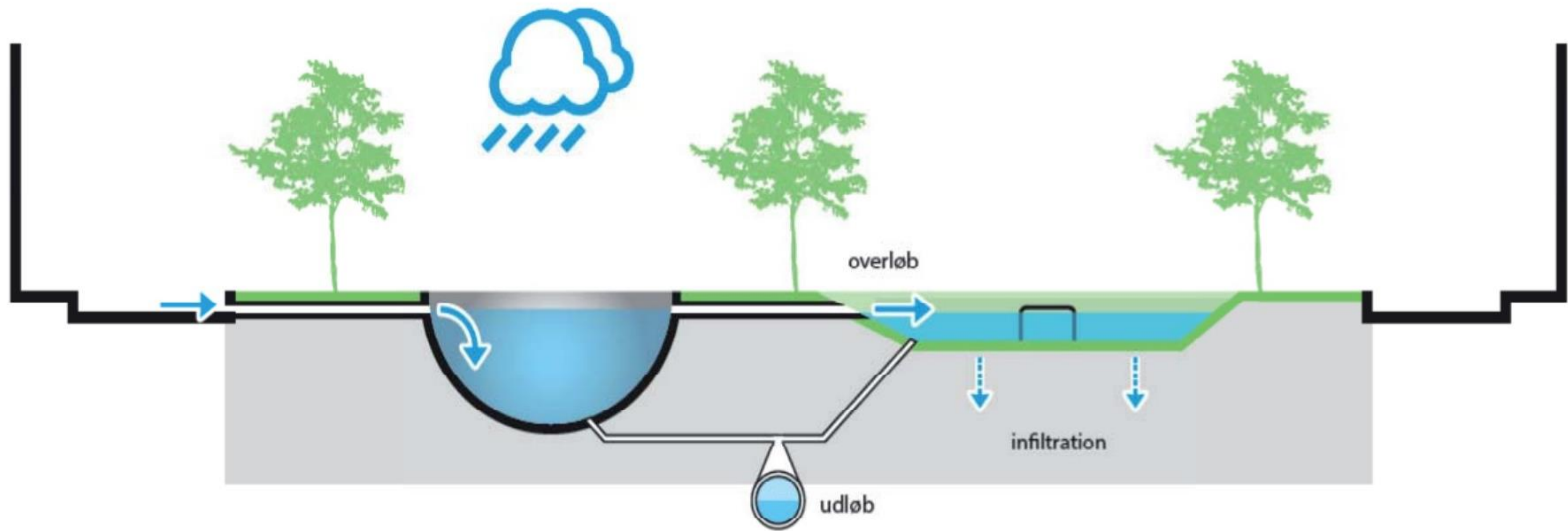


4.3 **Forsinkelsesplads:**

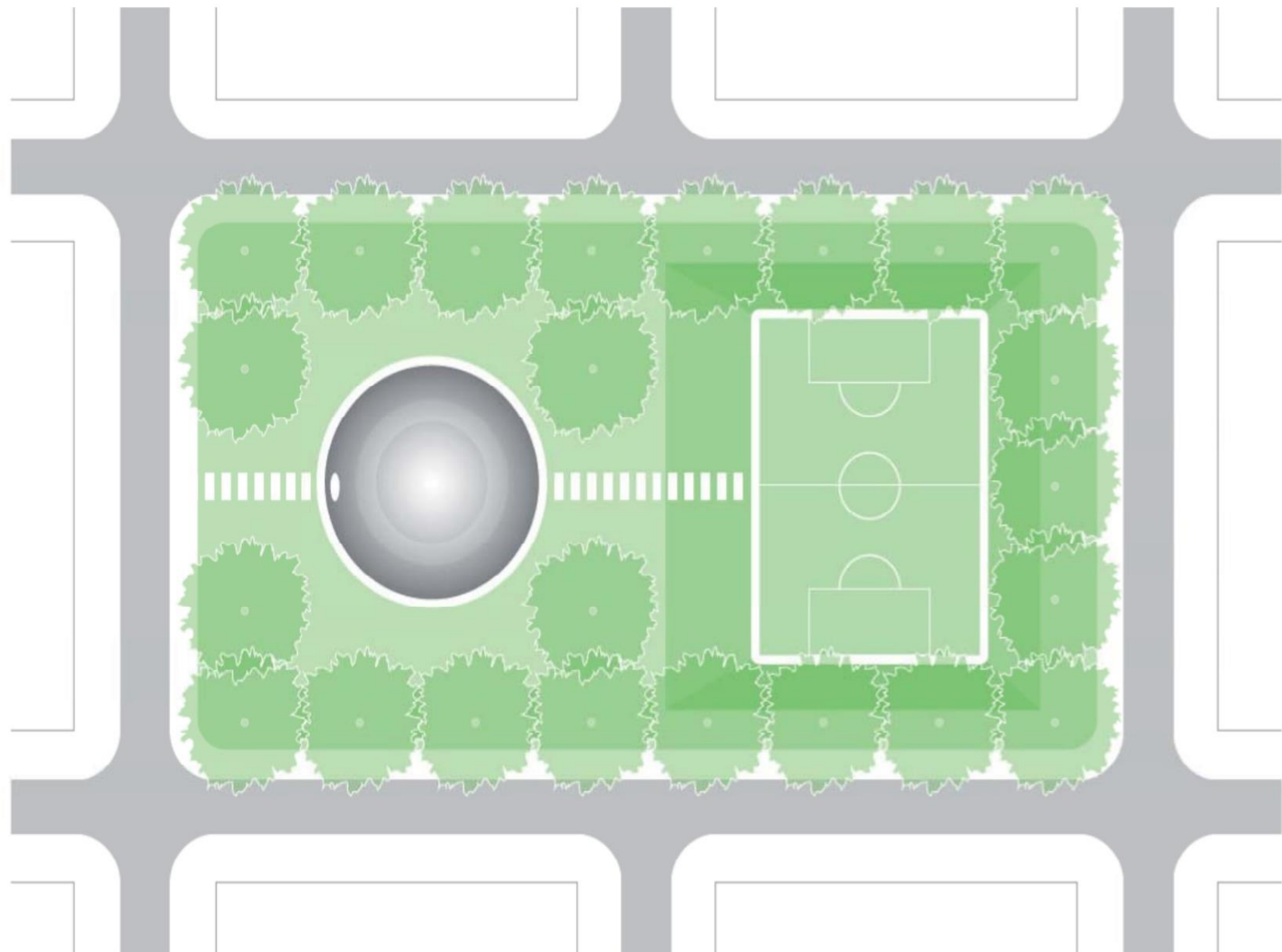
- 4.3.1 En forsinkelsesplads er en hydraulisk funktion på et veldefineret udpeget areal, hvorpå regnvand kan opmagasineres.
- 4.3.2 En forsinkelsesplads kan anvendes til at holde regnvandet på overfladen, hvor regnvandet styret kan ledes til i løbet af en regnhændelse.
- 4.3.3 En forsinkelsesplads fungerer afløbsteknisk som et traditionelt regnvandsbassin, som kun anvendes under skybrud, hvor vandet kortvarigt kan holdes tilbage. Bassinet tømmes kontrolleret ved at lede vandet til kloaksystemet, direkte til et vandområde, til nedsivning eller kombinationer heraf.
- 4.3.4 Forsinkelsespladsen skal indrettes således, at regnvandet kan opmagasineres uden omgivelserne tager skade. Forsinkelsespladsen kan være niveauinddelt, så der kun er dele som oversvømmes ved bestemte perioder. Forsinkelsespladsen kan både være med fast belægning af fliser og asfalt alternativt en park med grønne græsarealer og bevoksning.
- 4.3.5 Ved indretningen af en forsinkelsesplads skal der på tidspunktet for aftalens indgåelse primært anvendes materialer, der:
- tåler høj vandpåvirkning
 - er nemme at rengøre efter oversvømmelse
 - er nemme at vedligeholde
- 4.3.6 I parkarealer skal indretningen være således, der ikke sker skader i forbindelse med tømnin-gen.



Typisk snit med angivelse af funktionalitet i forbindelse med skybrud



Typisk plan af forsinkelsesplads





5. DOKUMENTATION

- 5.1 I forbindelse med et delprojekts afslutning er Kommunen ansvarlig for udarbejdelse af delprojektdokumentation bestående af bl.a. - men ikke udelukkende:
- Beregninger af anlæggets hydrauliske kapacitet (ad. skybruds- og forsinkelsesveje)
 - Beregninger af anlæggets tværsnitsareal (ad. skybruds- og forsinkelsesveje)
 - Beregninger af aktiv opmagasineringskapacitet (ad. forsinkelsesveje og -pladser)
 - Landinspektøropmålinger på projektareal før og efter anlæg af delprojekt
 - Tegninger som udført
 - Regnskab
 - Planer for drift og vedligehold
 - Vurdering af levetid af det samlede anlæg og dets primære komponenter
- 5.2 Faktiske koteforhold skal fastlægges på baggrund af en opmåling pr. 5 meter, for at sikre at den hydrauliske funktion er opnået. Der indmåles koter på
- fortove
 - matrikelskel
 - kantsten
 - vejoverflade (side, midte og side)
 - kloakdæksler
- 5.3 Dokumentation skal udfærdiges for hvert delprojekt. Dokumentationen skal foreligge senest ved afrapportering til Forsyningssekretariatet.

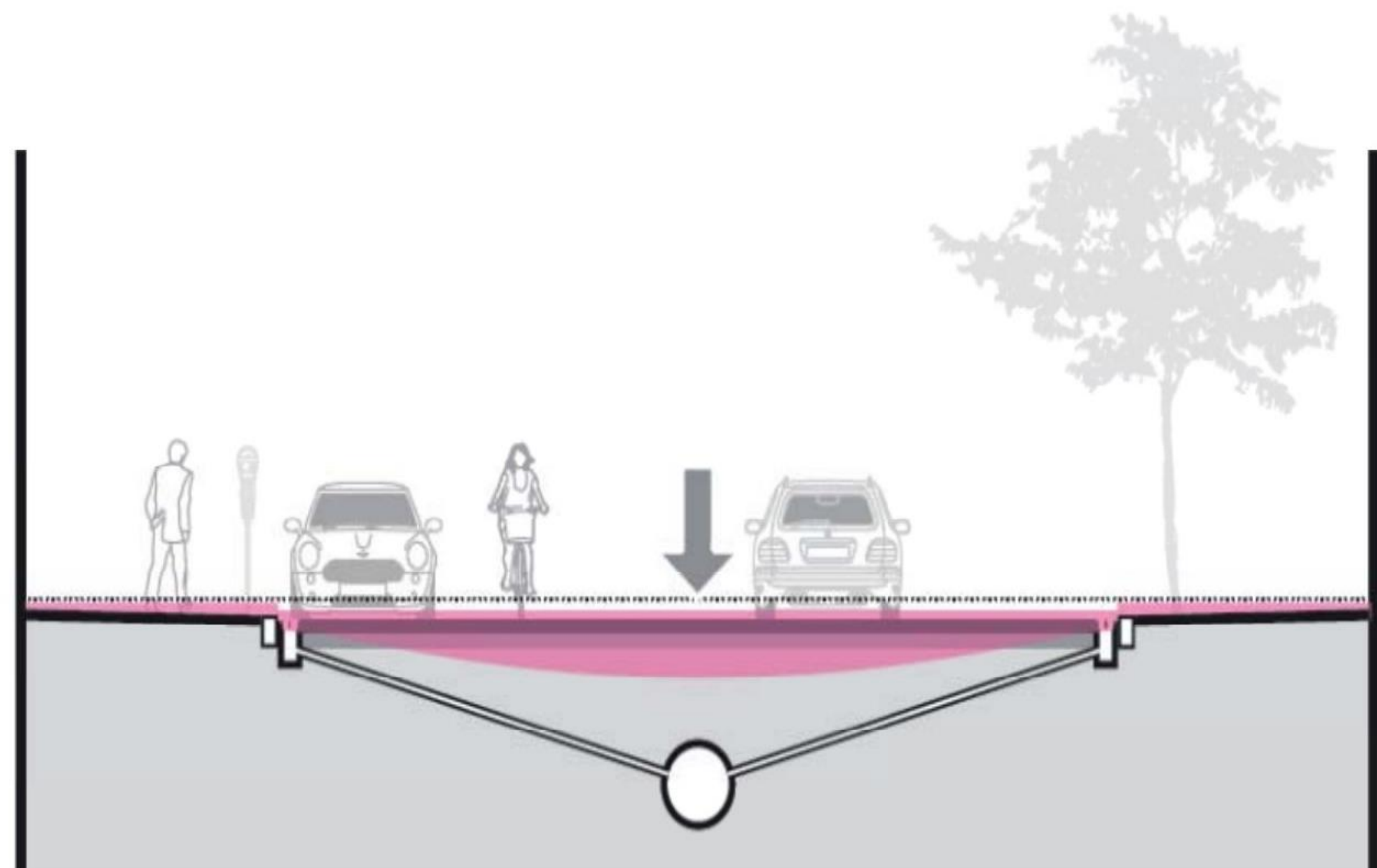
6. FORDELING AF ANLÆGSOMKOSTNINGER

- 6.1 Omkostninger påhviler Kloakselskabet, såfremt de er begrundet i hensynet til den hydrauliske funktion. Men omkostningerne påhviler Kommunen, hvis de ikke er begrundet i hensynet til den hydrauliske funktion.
- 6.2 Kloakselskabet skal forud for eksekveringen af hvert enkelt delprojekt vurdere, hvorvidt pågældende delprojekts hydrauliske funktion bidrager til indfrielse af projektets formål med henblik på at vurdere, hvorvidt der skal ske hel eller delvis medfinansiering i overensstemmelse med Bekendtgørelsen.
- 6.2.1 Kloakselskabet har i den forbindelse ubegrænset adgang til at foretage både større og mindre justeringer i et delprojekt for at sikre, at projektets overordnede hydrauliske formål stedse søges indfriet.
- 6.2.1.1 Kloakselskabets omkostninger til tidsforbrug i den forbindelse skal afholdes af det relevante delprojekt.
- 6.2.2 Kommunen kan forud for eksekveringen af hvert enkelt delprojekt vurdere, hvorvidt pågældende delprojekt giver anledning til at forny eller forbedre et givent anlæg. I bekræftende fald påhviler alle omkostningerne hertil Kommunen.
- 6.2.3 Såfremt Kloakselskabet bistår Kommunen med fx - men ikke udelukkende - tilsyn, projektlejelse, konsulentbistand, afholdes omkostningerne deraf af delprojektet. Fordelingen af omkostningerne hertil beror på, hvorvidt konsulentbistanden relaterer sig til den hydrauliske funktion.



- 6.3 Kloakselskabets medfinansiering forudsætter så vidt muligt genanvendelse af eksisterende materialer.
- 6.3.1 Hvor genanvendelse ikke er muligt som det er tilfældet med fx - men ikke udelukkende - asfalt, skal der ske retablering til samme standard, som før eksekvering af delprojektet/-erne.
- 6.3.2 Ved etablering af nye konstruktioner over og under jorden fx – men ikke udelukkende - mure, bygningsværker, pumpestationer og tunneler skal konstruktionen have samme standard og kvalitet, som i det omkringliggende område.
- 6.4 I tilfælde af et givent delprojekts gennemførelse er betinget af overtagelse og/eller ekspropriation af fx - men ikke udelukkende - privat ejendom eller privat fællesvej, påhviler de direkte omkostninger hertil Kloakselskabet, såfremt fx pågældende overtagelse er en forudsætning for den hydrauliske funktion, mens omkostningerne påhviler Kommunen, hvis overtagelsen ikke er en forudsætning for den hydrauliske funktion.
- 6.5 Med andre ord er det altså en forudsætning for, at kunne afgøre, hvem der skal afholde hvilke omkostninger at fastslå, hvorvidt omkostningerne hidrører fra tiltag til indfrielse af den hydrauliske funktion, hvilket illustreres i det følgende med en række eksempler:
- 6.5.1 Omkostninger tilknyttet til eventuel afgravning og sænkning af vejoverflade, som måtte være til hinder herfor, påhviler Kloakselskabet, når begge dele sker med henblik på at opfylde den hydrauliske funktion.

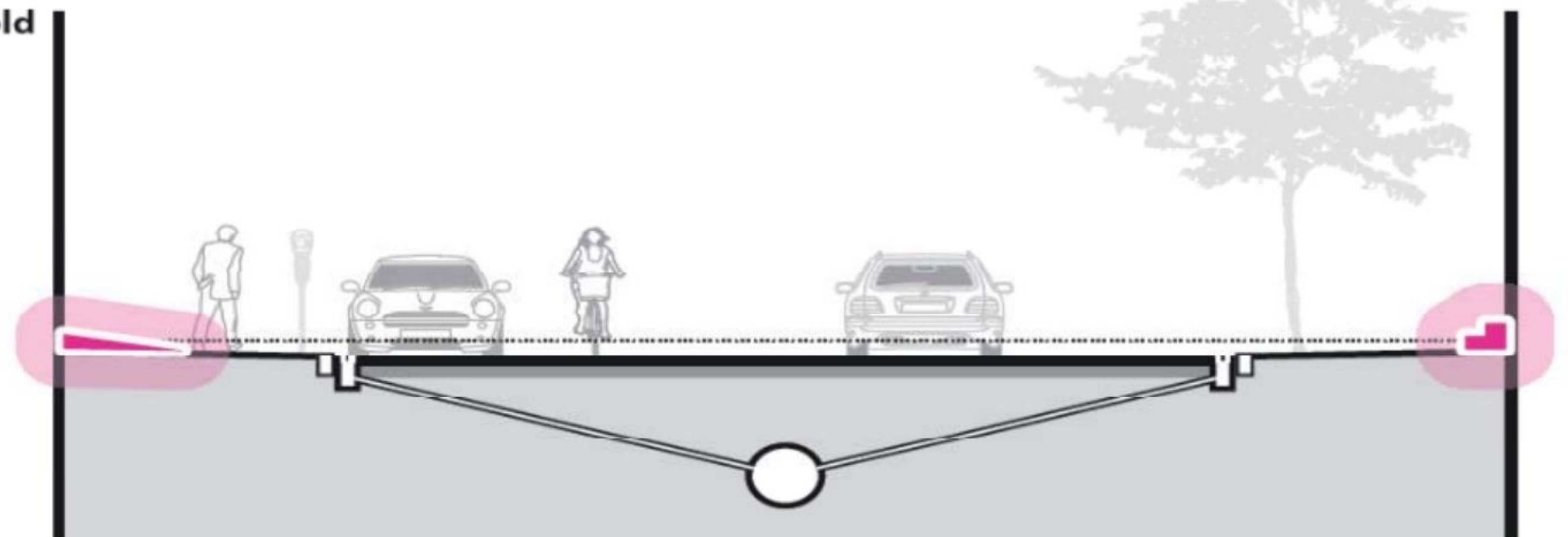
Afgravning og sænkning af vejoverflade



- 6.5.2 Omkostninger til eventuel tilpasning af adgangsforholdene til privatejendom for at frembringe det nødvendige hydrauliske tværsnit, afholdes af Kloakselskabet.



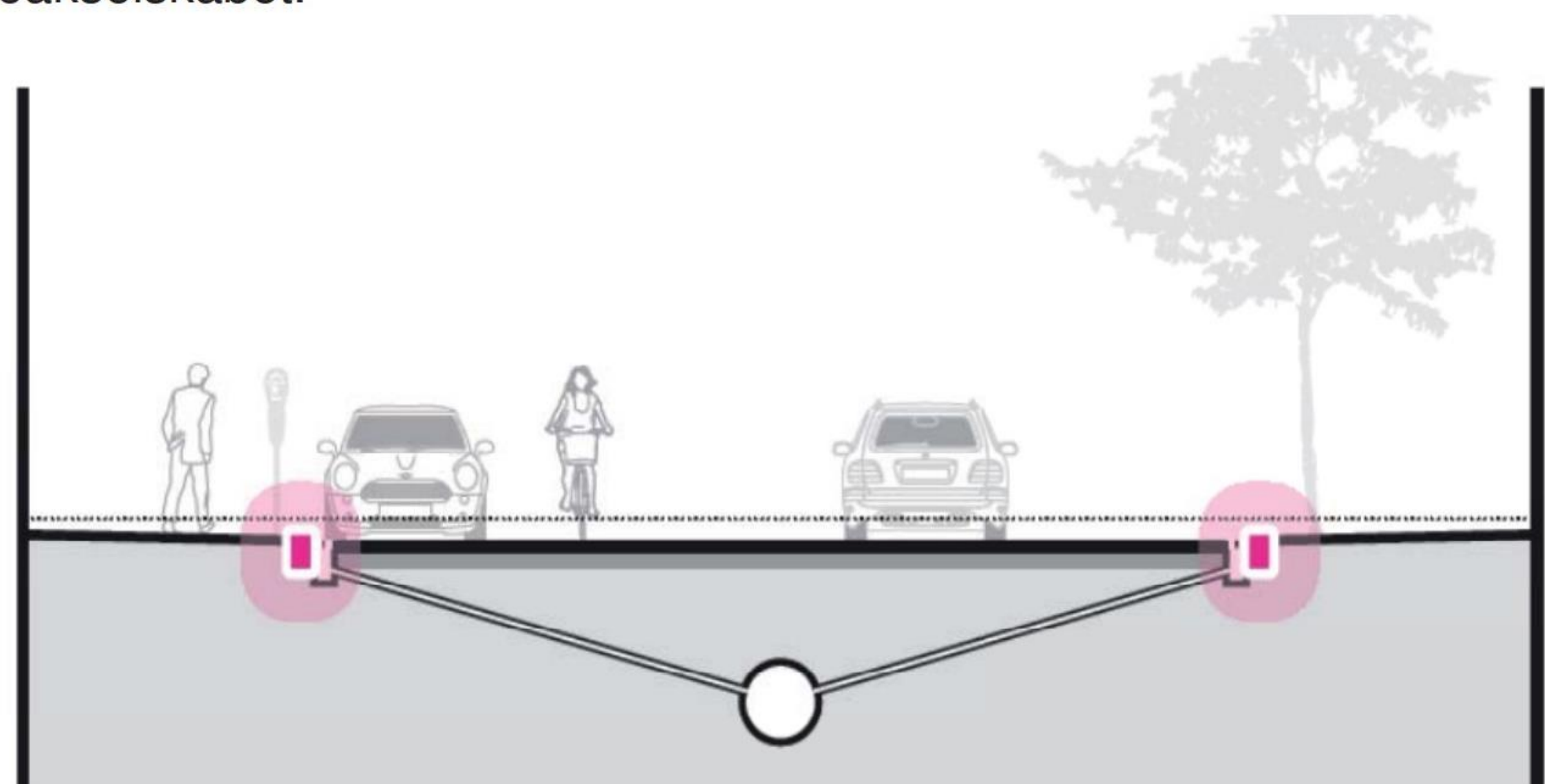
**Tilpasning af adgangsforhold
til privat ejendom**



6.5.3 Omkostninger til regulering af kantsten, samt hertil tilknyttede omkostninger, med henblik på at frembringe det nødvendige hydrauliske tværsnit påhviler Kloakselskabet.

6.5.4 Omkostninger til indkøb af nye og højere kantsten for at frembringe det nødvendige hydrauliske tværsnit påhviler Kloakselskabet.

Regulering af kantsten



6.5.5 Omkostninger til ny befæstelse opgøres i henhold til befæstelsens alder jf. nedenfor.

6.5.5.1 Fordelingen af omkostninger fordeles således, at restlevetiden beregnes i forhold til nedenstående levetider.

6.5.5.2 Restlevetidens andel udgør den andel, som Kloakselskabet kan betale, mens Kommunen skal afholde de resterende omkostninger.

6.5.5.3 Asfalt er - på tidspunktet for aftalens indgåelse - vedligeholdelsesfri de første 6 (seks) år, og afskrivningen starter således først efter 6 (seks) år. Afskrivningen foretages som en lineær afskrivning fra år 6 (seks) til asfalttypens samlede leveår.

6.5.5.4 Kørebaner:

- Traditionelt asfaltslidlag: 15 år (afhængig af bærelaget nedenunder)
- Støjreducerende asfaltslidlag: 12 (tolv) år (afhængig af bærelaget nedenunder)
- GAB bærelag: 50 (halvtreds) år
- Beton bærelag: 60 (tres) år

6.5.5.5 Cykelstier:

- Traditionelt asfaltslidlag: 20 (tyve) år
- GAB bærelag: 60 (tres) år



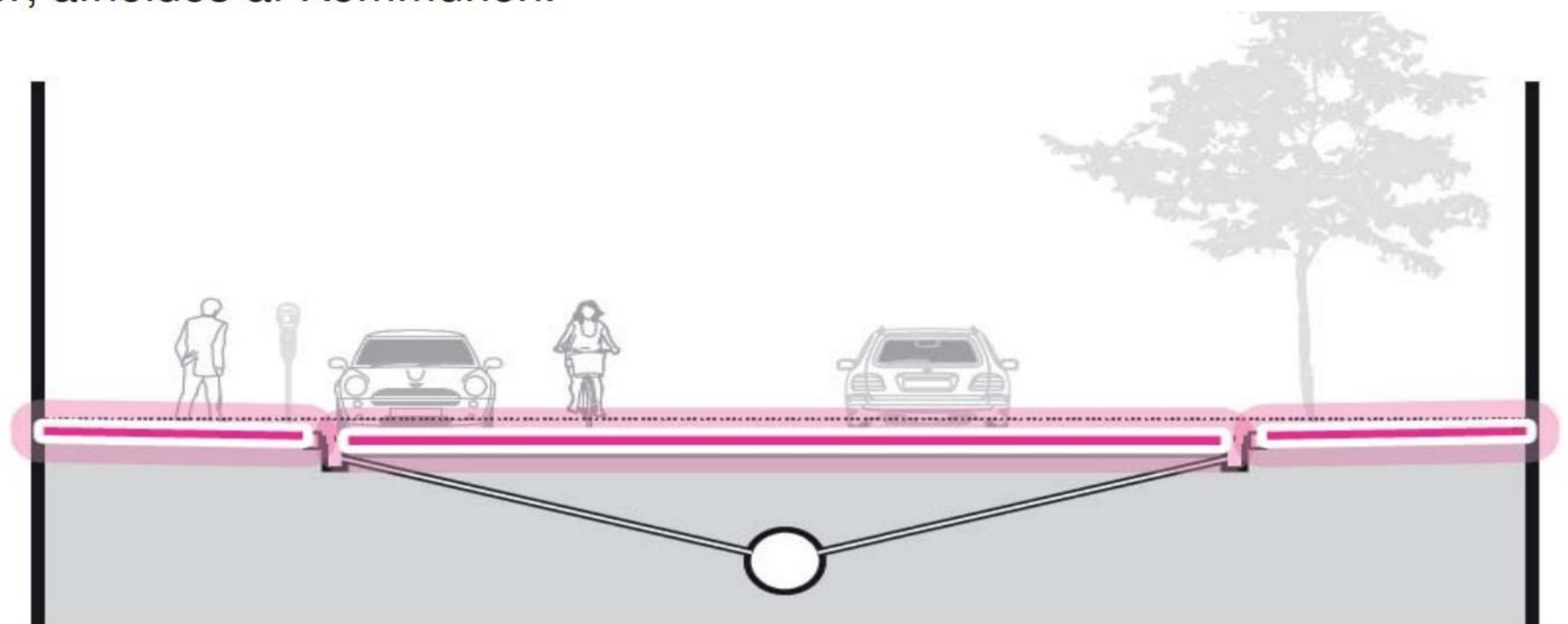
6.5.5.6 Fortove:

- Betonfliser: 50 (halvtreds) år
- SG bærelag er et ubundet bærelag, som ikke nedbrydes. Det kan i princippet ligge der til evig tid.

6.5.6 Omkostninger til regulering af fortov henholdsvis lægning af fliser for at frembringe det nødvendige hydrauliske tværsnit afholdes af Kloakselskabet.

6.5.7 Omkostninger til udskiftning af fliser og andre ændringer af eksisterende materialer, som følge af byrumsforbedringer, afholdes af Kommunen.

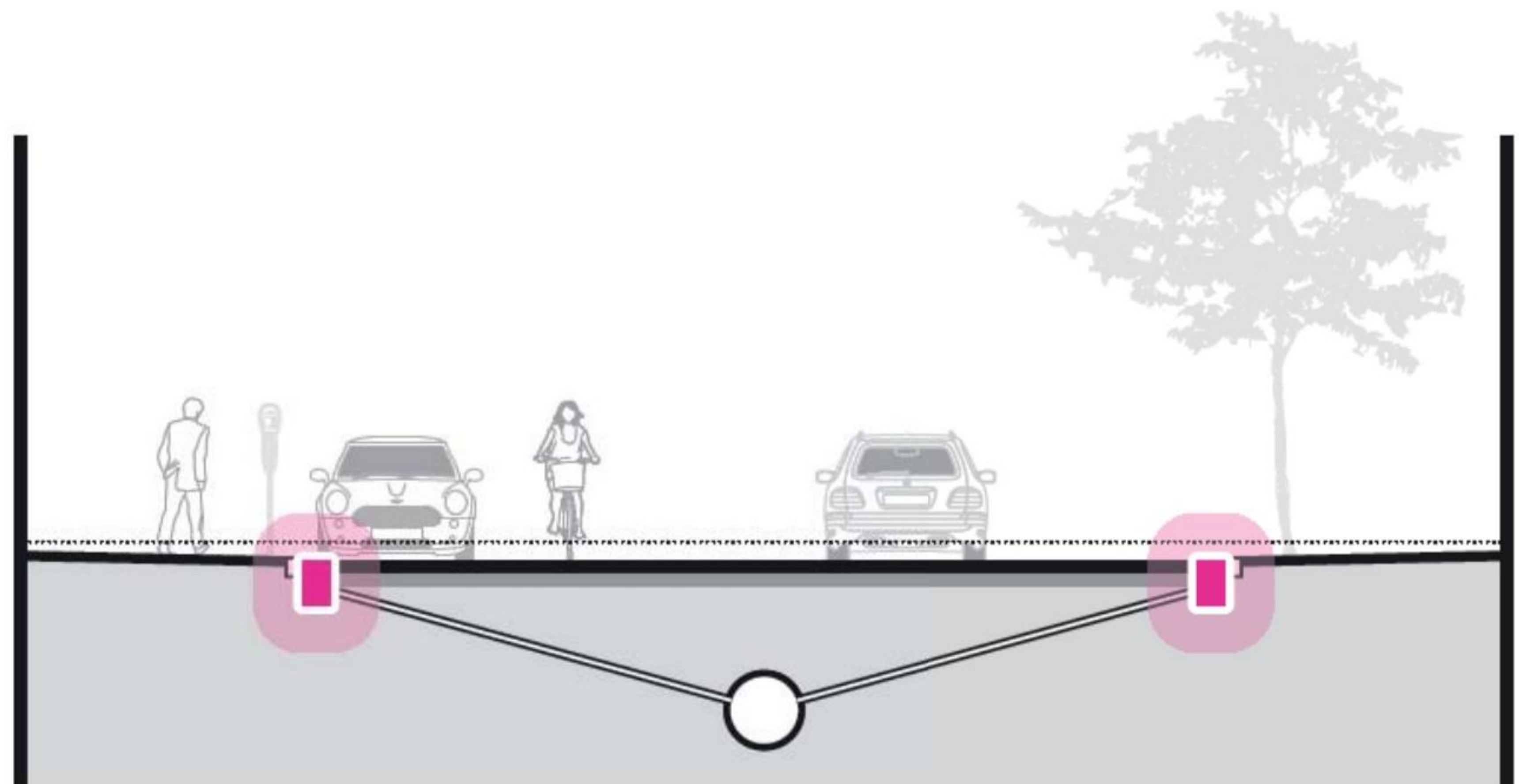
Ny vejbefæstelse og fortov



6.5.7.1 Omkostninger til regulering af fx - men ikke udelukkende - eksisterende rendestensbrønde og riste med henblik på at frembringe det nødvendige hydrauliske tværsnit påhviler Kloakselskabet. Det samme gælder omkostninger til nødvendige flytninger af rendestensbrønde, riste m.m. med henblik på at frembringe det nødvendige hydrauliske tværsnit

6.5.7.2 Omkostninger til materialer fx – men ikke udelukkende - brøndgods, rist og stikledning påhviler Kommunen, såfremt kommunen vurderer at materialet er modent til udskiftning.

Regulering / flytning af rendestensbrønde



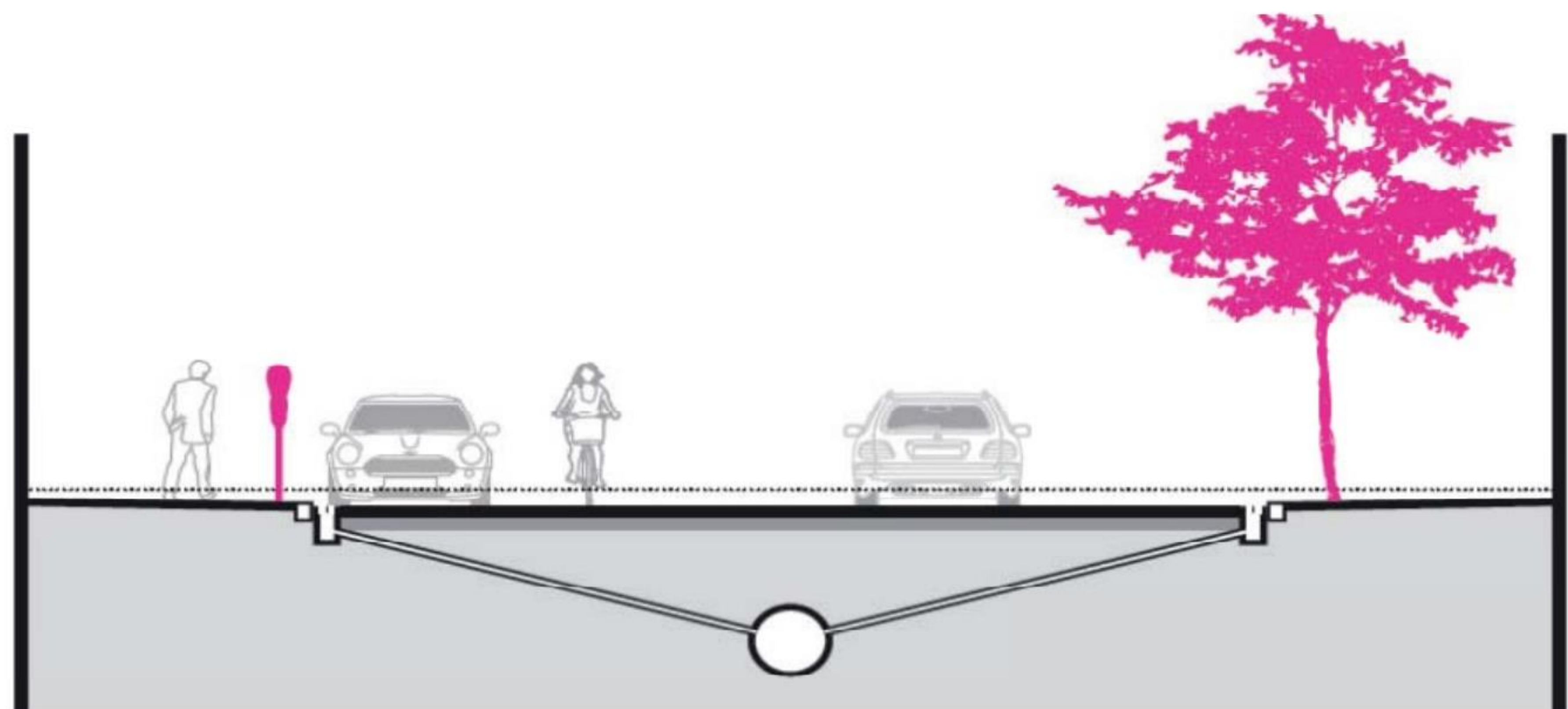
6.5.8 Omkostninger til fældning af vejtræer påhviler Kloakselskabet. Genplantning skal være et tilsvarende træ. Kommunen afgør, hvor og hvornår genplantningen skal ske. I delprojekt indregnes følgende omkostning i forhold til træets alder, størrelse og placering:

- Gennemsnitsprisen for erstatning af et gadetræ på tidspunktet for aftalens indgåelse er ca. DKK 75.000,00 pr. træ.
- Prisen for etablering og anlæg af gadetræer er ca. DKK 60.000,00 pr. træ.



- Gennemsnitsprisen for et parktræ er ca. DKK 25.000,00
Omkostninger til flytning af lysmaster og andet byudstyr påhviler Kloakselskabet, hvis flytningen er begrundet i det hydrauliske tværsnit eller andet hydrauliske valg.

Flytning af vejudstyr og
-træer



- 6.5.9 Fordeling af udgifter til etablering af erstatningsparkeringspladser vurderes fra projekt til projekt, på baggrund af om nedlæggelsen af parkeringspladserne er begrundet i hensynet til den hydrauliske funktion eller ej.
- 6.5.10 Fordelingen af omkostningerne til ledningsomlægninger fordeles efter vejlovens bestemmelser om gæsteprincippet og er alene afhængig af omlægningens formål. Omkostningerne fordeles ud fra om ledningsomlægningen er begrundet i vejformål, i hensynet til den hydrauliske funktion (håndtering af tag- og overfaldevand) eller ej.
- 6.5.11 Omkostninger ved reetablering af eksisterende grønne arealer, efter etablering af hydrauliske tiltag, afholdes af kloakselskabet.

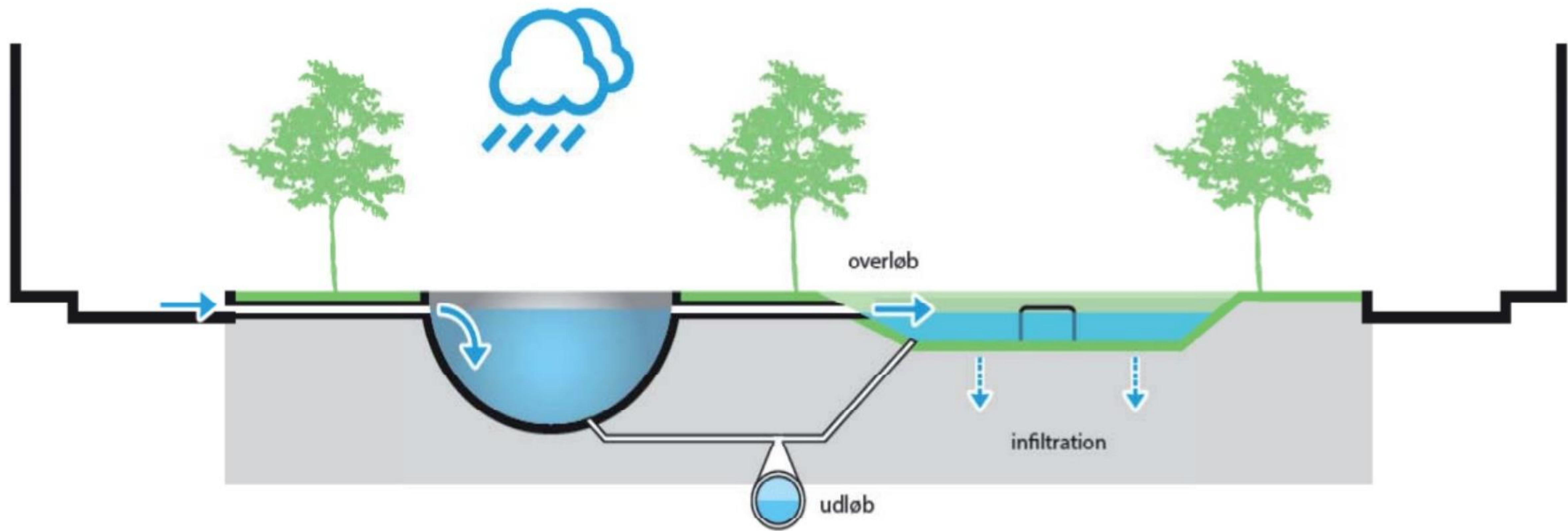


7. DRIFT OG TILSYN

- 7.1 Omkostninger til drift og tilsyn påhviler Kloakselskabet, såfremt de er begrundet i hensynet til den hydrauliske funktion. Men omkostningerne påhviler Kommunen, hvis de ikke er begrundet i hensynet til den hydrauliske funktion. Eventuel drift og tilsyn efter eksekvering af delprojekt faktureres af Kommunen til Kloakselskabet på baggrund af merudgifter, der er betinget af anlægget hydrauliske funktion..
- 7.2 Skybrudsveje skal årligt kontrolleres, herunder om kantstenene er intakte, at riste og dæksler er frie og rene m.v.
- 7.3 Endvidere kontrolleres, at der ikke er foretaget noget, der hindrer skybrudsvejens transportkapacitet.
- 7.4 Alle tilsyn dokumenteres ved hjælp af et tilsynsnotat indeholdende fotodokumentation.
- 7.5 Hvert 5. (femte) år indmåles skybrudsvejen, herunder vejoverflade, kantstenskoter, dæksler m.m. eventuelt ved hjælp af luftfoto. Indmålingen sendes til Kloakselskabet, der justerer overflademodellen. Indmålingen betales af Kloakselskabet j.f. punkt. 5.2.
- 7.6 Græsslåning og andet vedligehold for den del der indgår i det hydrauliske tværsnit foretages efter behov for at opretholde den hydrauliske kapacitet og omkostningerne hertil betales af Kloakselskabet.
- 7.7 Efter en skybrudshændelse skal forsinkelsesveje og -pladser oprensnes og rengøres. Såfremt oprensning sker af hensyn til opretholdelsen af den hydrauliske funktion, påhviler meromkostningerne Kloakselskabet. I benægtende fald påhviler alle omkostningerne anlægsejer / Kommunen.
- 7.8 Der kan i de enkelte delprojekter opstå situationer, der fordrer særlig oprensning eller hensyn, ligesom der kan være anlæg, der ikke kræver rengøring efter skybrud. Der skal derfor foretages et konkret skøn om behovet for særlig oprensning, hvorved der tages hensyn til anlæggets konkrete brug og anvendelse.
- 7.9 Der kan opstå situationer, hvor skybrudssikringen resulterer i øgede omkostninger til glatførebekæmpelse eller vinterforanstaltninger. Såfremt de øgede omkostninger skyldes realiseringen af den hydrauliske funktion, påhviler de øgede omkostninger Kloakselskabet.



Typisk snit med angivelse af funktionalitet i forbindelse med skybrud



Typisk plan af forsinkelsesplads

