

# SKYBRUDSPROJEKT SKT. JØRGENS SØ OG SØPARK

FORUNDERSØGELSE

SEPTEMBER 2018



# INDHOLDSFORTEGNELSE

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| <b>Indledning</b> .....             | 3  |
| <b>Formål</b> .....                 | 4  |
| <b>De tre scenarier</b> .....       | 6  |
| <b>Forudsætninger</b> .....         | 8  |
| <br>                                |    |
| <b>Vurdering af scenarier</b> ..... | 16 |
| Scenarie 1 .....                    | 16 |
| Scenarie 2 .....                    | 18 |
| Scenarie 3 .....                    | 20 |
| <br>                                |    |
| <b>Anlægsoverslag</b> .....         | 22 |
| <b>Foreløbige tidsplaner</b> .....  | 23 |



# INDLEDNING

## BAGGRUND FOR FORUNDERSØGELSEN

Med klimatilpasningsplanen fra 2011 igangsatte Københavns Kommune en indsats for at anvende klimaudfordringerne, som driver for udviklingen af en attraktiv og grøn storby. De tiltag, der vælges, skal udgøre en kvalitet i sig selv for byens borgere og virksomheder. Ved at vælge løsninger, som forbedrer byens fysiske miljø og skaber attraktive byrum både til ophold, transport og oplevelser, anvendes klimatilpasningen til at højne københavnernes livskvalitet. På den måde udnyttes de ressourcer, som anvendes til klimatilpasning bedst muligt i forhold til hovedstadens mange andre ønsker og interesser.

I 2012 udarbejdedes i samarbejde med Frederiksberg Kommune, Skybrudsplan for København. Planen beskriver initiativerne til skybrudssikring for 3,8 mia. kr. både over og under jorden. Løsninger under jorden vælges, hvor der ikke er plads til andet, mens investeringer over jorden skal skabe nye blå og grønne åndehuller og rekreative områder i dele af byen, hvor der er plads.

I 2013 udarbejdedes som opfølgning på Skybrudsplanen syv Skybrudskonkretiseringsplaner. En af disse samler initiativer for skybrudsoplandene Ladegårds Å, Frederiksberg Øst og Vesterbro, hvor Skt. Jørgens Sø ligger. Løsningerne i disse oplande skal håndteres sammenhængende. Det skyldes, at tilbageholdelse af vand på de dele af Frederiksberg, som er relativt højtliggende, er af stor betydning for løsningerne i de lavere liggende oplande.

Skybrudsoplandet Ladegårds Å udgøres af den nordlige og østlige del af Frederiksberg samt de sydlige dele af Bispebjerg og Nørrebro, der ligger ned til Åboulevarden. Skybrudsoplandet Vesterbro består af hele Vesterbro og den sydøstlige del af Frederiksberg. Til de to skybrudsoplande hører desuden striben øst for De Indre Søer mellem henholdsvis Nørre/Vester Søgade og Nørre/Vester Farimagsgade.

De to oplande var blandt de hårdest ramte under skybruddet 2. juli 2011. Da oplandene samtidig hører til de tættest bebyggede og beboede områder i København, medfører det en stor årlig risiko i forhold til oversvømmelser som følge af skybrud.

Skybrudskonkretiseringsplanen beskriver to tilgange til skybrudssikring af området – Masterplan 1, hvor regnvand fra Bispeengbuen, Frederiksberg allé og Vodroffsvej ledes til Skt. Jørgens Sø – og Masterplan 2, hvor der etableres en skybrudstunnel og Skt. Jørgens Sø ikke inddrages som overfladeløsning.

Efterfølgende analyser har vist, at den rene tunnelloøsning – Masterplan 2 – var ca. 50 % dyrere, hvorfor Borgerrepræsentationen i november 2013 valgte at forfølge Masterplan 1. Københavns Kommune, Frederiksberg Kommune, HOFOR og

Frederiksberg Forsyning har derefter i fællesskab set yderligere på løsninger på overfladen i forbindelse med Skt. Jørgens Sø.

Overfladeløsninger er valgt, fordi de har de laveste anlægsomkostninger og har den største robusthed overfor ændringer i klimaforudsætningerne. Desuden giver de størst mulighed for skabelse af merværdi i form af en grønnere by og for at give noget yderligere tilbage til byen, når store summer anvendes på omlægning af overfladen.

I denne forundersøgelserapport præsenteres tre forskellige scenarier for overfladeløsninger, som anvender Skt. Jørgens Sø til skybrudssikring. Scenarierne repræsenterer yderpunkter for mulige projekter i forhold til hydraulik og byrum

Scenarierne er belyst i forhold til:

- Hydraulik
- Natur og miljø
- Byrum og byliv
- Økonomi

Forundersøgelserapporten skal understøtte en politisk beslutning i København og på Frederiksberg omkring det projekt, der vælges. Forundersøgelsen er foretaget på baggrund af en række forudsætninger for de tre scenarier. Men ingen af de tre scenarier er defineret som projekter endnu. Det vil sige, at tekniske anlæg – bygninger – som indgår i scenarierne ikke er formgivet eller endeligt placeret. Byrummene – som kan etableres i to af scenarierne er ikke formgivet eller designet, og der er ikke taget stilling til eksempelvis beplantning og hvilke rekreative funktioner, som kan etableres i de potentielle nye byrum. Tilgangen er valgt for at holde alle muligheder åbne fremadrettet.

Der er ikke taget stilling til i forundersøgelsen, hvad de eventuelle nye arealer skal bruges til og hvordan de skal se ud. Det gælder for alle tre scenarier. De tre scenarier kan på meget forskellige vis og i forskellig udstrækning bidrage til byens fysiske miljø og skabe nye attraktive byrum både til ophold, transport og oplevelser

Rapporten har fokus på nøjternt at beskrive, hvilke fysiske ændringer de tre scenarier vil afstedkomme i forhold til Skt. Jørgens Sø, som de to søer ser ud i dag, samt hvordan scenarierne er forskellige i forhold til håndtering af vand, påvirkning af det eksisterende byrum og byliv, natur og miljø, samt hvordan scenarierne adskiller sig i forhold til anlægs- og driftsøkonomi.



# FORMÅL

Borgerrepræsentationen i Københavns Kommune har bestilt en forundersøgelse for skybrudsprojektet Skt. Jørgens Sø. Projektet er meget komplekst, dels som følge af myndighedsforholdene omkring søerne i forhold til fredningen og de miljømæssige aspekter, dels fordi projektet omhandler ændringer af et element i København, der i sin nuværende form har ikonisk værdi for mange københavnere.

Området ved Skt. Jørgens Sø er et knudepunkt i skybrudsplanlægningen. Her skal håndteres store vandmængder for at undgå oversvømmelser i nærområdet, men også i andre dele af byen. Området skal fungere som bindeled mellem skybrudsvand fra Bispeengområdet, store dele af Nørrebro, den nordøstlige del af Frederiksberg samt den del af Frederiksberg, der støder umiddelbart op til søerne og lede vandet til de rørsystemer syd for søerne, der kan føre vandet væk fra de bebyggede områder og ud i havnen, hvor det ikke gør skade.

Både Skybrudsplanen og Skybrudskonkretiseringsplanen lægger op til at etablere overfladeløsninger med merværdi. Med merværdi menes eksempelvis byrum, der styrker byens hovedtræk og unikke kvarterer, byrum, der skaber nye grønne rum og fremmer flora og fauna, samt byrum, der fremmer oplevelser, sammenhæng og det lokale byliv.

De indre søer betyder noget særligt for mange københavnere. De værdsættes i høj grad for den rekreative værdi der er og Skt. Jørgens Sø særligt for det mere grønne udtryk, som den eksisterende beplantning giver. Området har stor værdi og høj kvalitet, derfor er det vigtigt, at en kommende løsning matcher dette niveau for, at området kan blive en succes fremadrettet. Der er tale om et byrum, som indgår i en større helhed, som har stor værdi både for byen og lokalt, og som derfor er sårbart.

I historisk perspektiv er søerne et særligt sted i København. Søerne har i sammenhæng været en lille vandstrøm, der senere er blevet dæmmet op – både af hensyn til anvendelsen til drikkevand og men også til møllebrug. Helt frem til 1959 har den sydlige Sankt Jørgens Sø fungeret som vandforsynings til københavnere. De stramme lige linjer, der danner kanten af søerne er kunstigt dannede og søerne har haft tekniske formål, da de blev anlagt med disse linjer. I dette perspektiv kan det give fin mening at anvende søerne til skybrudssikring – endnu et teknisk tiltag.

I denne forundersøgelse beskrives nogle af de rammer, der er for et fremtidigt projekt. Politikerne i Frederiksberg og Københavns Kommuner har valgt, at forundersøgelsen skal omhandle skybrudshåndtering på overfladen. De rammer, der beskrives, forholder sig derfor til et projekt, hvor vandet håndteres på overfladen.

For at kunne forholde sig til de rummelige og økonomiske konsekvenser af et projekt, er der lavet nogle scenarieforslag, der lever op til de hydrauliske krav der vil være. Der gives således et eksempel i hvert scenarie på et muligt projekt, men et kommende skybrudsprojekt i og omkring Sankt Jørgens Sø kan have forskellige udformninger, så længe de lever op til de hydrauliske krav. Hvordan specifikt et projekt kommer til at se ud, forholder forundersøgelsen sig derfor ikke til. Dette vil der blive taget hånd om senere, såfremt det vælges, at arbejde videre med overfladeløsninger.

Projektet er på nuværende tidspunkt i en tidlig fase. Udredningerne i forundersøgelsen kan derfor ses som en screening af mulige problemområder, der vil skulle undersøges mere tilbunds gående, når en løsning endelig bliver valgt. Her kan blandt andet nævnes den eksisterende fredning. Forundersøgelsen skal således give politikerne i begge kommuner et bedre grundlag at tage en beslutning på. Dette beslutningsgrundlag består af en række faglige vurderinger og overvejelser samt tilbagemeldinger fra en borgerinddragende proces, hvor brugere og borgere er blevet bedt om at kommentere på de udarbejdede scenarier.

Dette udkast til forundersøgelse indeholder de tekniske udredninger samt neutrale beskrivelser af de 3 scenarier, der arbejdes med. Opsamling på omverdensinddragelsen, vurdering af grundvandsforholdene samt administrationernes anbefalinger indarbejdes efterfølgende.



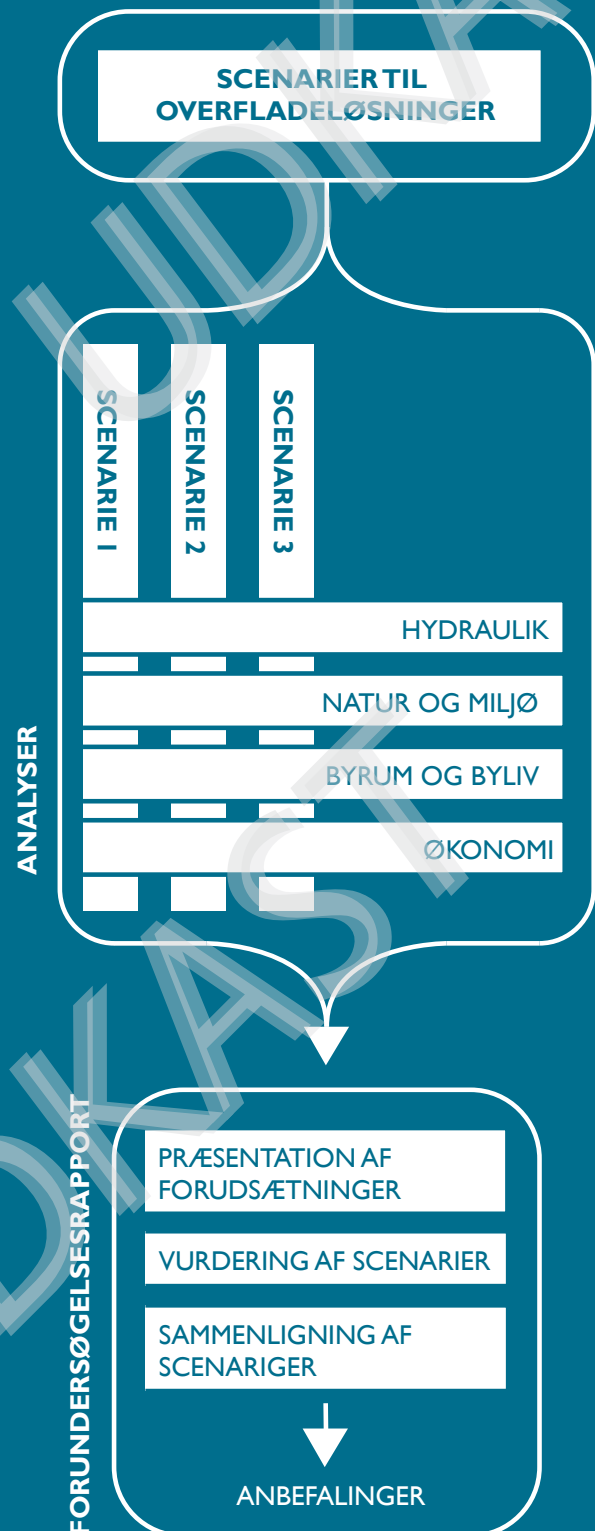
# FORUNDERSØGELSENS STRUKTUR

Borgerrepræsentationen har ønsket undersøgt muligheder for overfladeløsninger i forbindelse med skybrudssikring i Skt. Jørgens Sø.

De tre scenarier er undersøgt i forhold til hydraulik, myndighedsmæssige, byrums- og bylivsmæssige konsekvenser, samt økonomi på et meget overordnet niveau.

Der er ikke taget stilling til hvilke potentialer, som de tre forskellige scenarier kan generere.

På baggrund af analyserne foretages i forundersøgelserapporten en præsentation af forudsætningerne for de enkelte scenarier, samt vurdering og sammenligning af scenarierne, som leder til en anbefaling til politikerne i København og på Frederiksberg.



# DE TRE SCENARIER

## SCENARIO 1

Den sydlige Skt. Jørgens Sø anvendes til at opmagasinere skybrudsvand, der ledes ind i søens nordlige ende. Tunnelsystemerne i Åboulevarden forlænges ned til indløbet i den sydlige sø.

Søens vandspejl sænkes permanent 3,4 m. Herved skabes plads til opmagasinering af skybrudsvand og vandet kan løbe til søen ved naturlig gravitation (tyngdekraft). Sænkning af vandspejlet skaber langs søens brinker et disponibelt areal på 10.200 m<sup>2</sup>, som i dag ligger under søens overflade.

Den eksisterende dæmning mod Frederiksberg, Svineryggen, flyttes ind i søen. Dette er nødvendigt for at kunne håndtere skybrudsvandet, der kommer fra Frederiksberg. Der etableres en søpark på indersiden af den nye Svineryg mod Frederiksberg

med et ekstra areal på 11.645 m<sup>2</sup>. Søparken etableres i tilknytning til den eksisterende søpark, som har et areal på 8.305 m<sup>2</sup>. Bunden etableres lavere end søens vandspejl, så skybrudsvandet fra områder på Frederiksberg kan løbe til søparken.

Søparken giver gode muligheder for at håndtere hverdagsregn fra Frederiksberg langs den sydlige sø.

### Eksisterende vandflader:

Nordlig sø: ca. 60.500 m<sup>2</sup>

Sydlig sø: ca. 65.500 m<sup>2</sup>

### Nyt disponibelt areal:

Nordlig sø: 0 m<sup>2</sup>

Sydlig sø: 10.200 m<sup>2</sup>

Søpark: 11.645 m<sup>2</sup>

### Vandflader i scenarie 1:

Nordlig sø: 60.500 m<sup>2</sup>

Sydlig sø: 42.450 m<sup>2</sup>

I alt: 21.845 m<sup>2</sup>

## SCENARIO 2

Begge Skt. Jørgens Søer anvendes til at opmagasinere skybrudsvand, der ledes ind i den nordlige sø ved Gyldenløvesgade fra tunnelsystemet i Åboulevarden. Søernes vandspejl sænkes permanent 3,2 m. Herved skabes plads til opmagasinering af skybrudsvand og vandet kan løbe til søerne ved naturlig gravitation (tyngdekraft). Sænkning af vandspejlet skaber langs søernes brinker et samlet disponibelt areal på 17.850 m<sup>2</sup>, som i dag ligger under søens overflade. Der etableres hydraulisk forbindelse under Kampmannsgade mellem de to søer.

Den eksisterende dæmning mod Frederiksberg, Svineryggen, flyttes ind i de to søer. Dette er nødvendigt for at kunne håndtere skybrudsvandet der kommer fra Frederiksberg. Der etableres søparker på indersiden af den nye Svineryg mod Frederiksberg i begge søer. I den nordlige sø etableres en søpark med et areal

på 10.600 m<sup>2</sup>. I den sydlige sø etableres en søpark med et areal på 11.645 m<sup>2</sup>. Den sydlige søpark etableres i tilknytning til den eksisterende søpark, som har et areal på 8.305 m<sup>2</sup>. Bunden i søparkerne etableres lavere end søens vandspejl, så skybrudsvandet fra områder på Frederiksberg kan løbe til søparken.

Søparken giver gode muligheder for at håndtere hverdagsregn fra Frederiksberg langs den sydlige sø.

### Eksisterende vandflader:

Nordlig sø: ca. 60.500 m<sup>2</sup>

Sydlig sø: ca. 65.500 m<sup>2</sup>

### Nyt disponibelt areal:

Nordlige sø: 8.650 m<sup>2</sup>

Nordlig søpark: 10.600 m<sup>2</sup>

Sydlig sø: 9.200 m<sup>2</sup>

Sydlig søpark: 11.645 m<sup>2</sup>

### Vandflader i scenarie 2:

Nordlige sø: 43.200 m<sup>2</sup>

Sydlig sø: 43.450 m<sup>2</sup>

I alt: 40.095 m<sup>2</sup>

## SCENARIO 3

Begge Skt. Jørgens Søer anvendes til at opmagasinere skybrudsvand, der ledes ind i den nordlige sø ved Gyldenløvesgade fra tunnelsystemet i Åboulevarden, og fra Frederiksberg langs kanten af den sydlige sø via rør.

Idet søens vandspejl ligger højere end omgivelserne, hvor vandet kommer fra, skal vandet pumpes op i søerne gennem indløbs- og pumpebygværker.

Søernes vandspejl sænkes permanent 0,7 m. Herved skabes plads til opmagasinering af skybrudsvand. Sænkning af vandspejlet skaber langs søernes brinker et samlet tilgængeligt areal på 6.900 m<sup>2</sup>, som i dag ligger under søens overflade.

Der etableres en hydraulisk forbindelse under Kampmannsgade mellem de to søer.

I dette scenarie er håndtering af hverdagsregn fra Frederiksberg en udfordring, idet der blandt andet ikke er fysisk plads til det i den eksisterende søpark.

### Eksisterende vandflader:

Nordlig sø: ca. 60.500 m<sup>2</sup>

Sydlig sø: ca. 65.500 m<sup>2</sup>

### Nyt disponibelt areal:

Nordlige sø: 3.350 m<sup>2</sup>

Sydlig sø: 3.550 m<sup>2</sup>

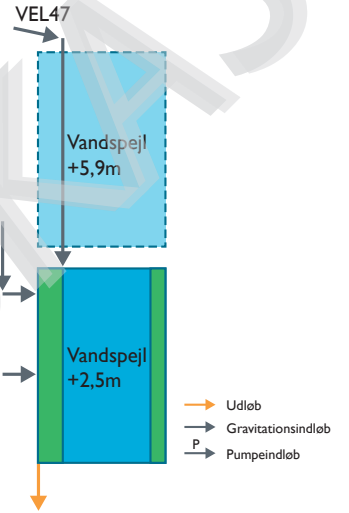
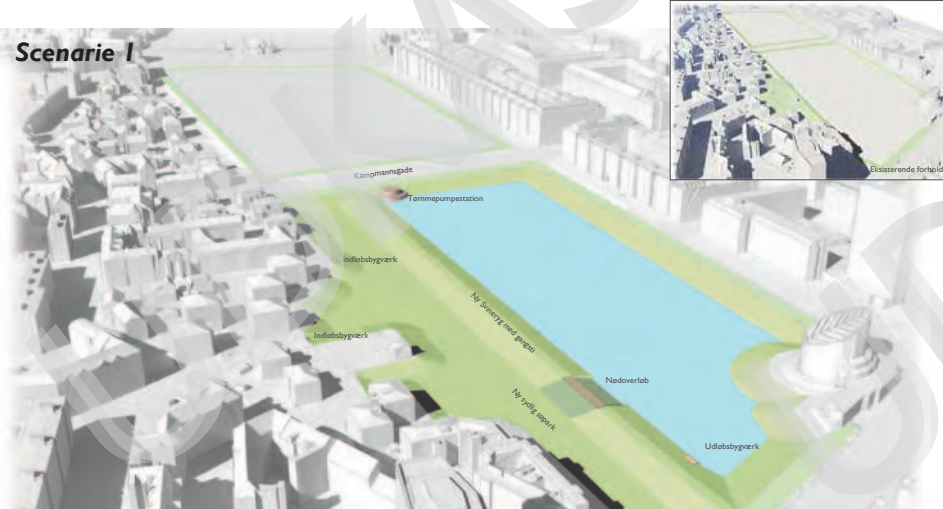
### Vandflader i scenarie 3:

Nordlige sø: 58.600 m<sup>2</sup>

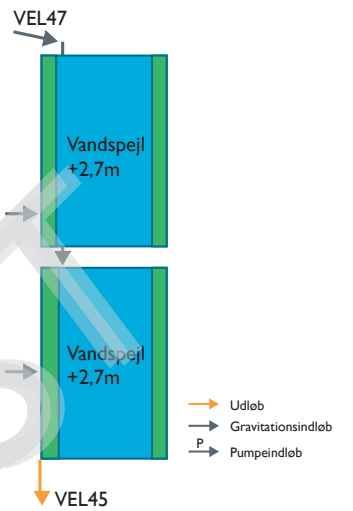
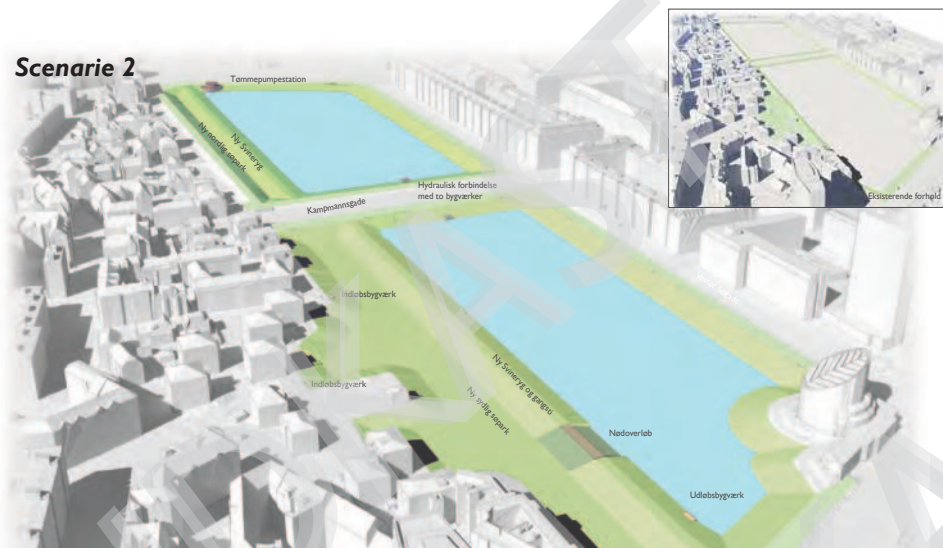
Sydlig sø: 63.000 m<sup>2</sup>

I alt: 6.900 m<sup>2</sup>

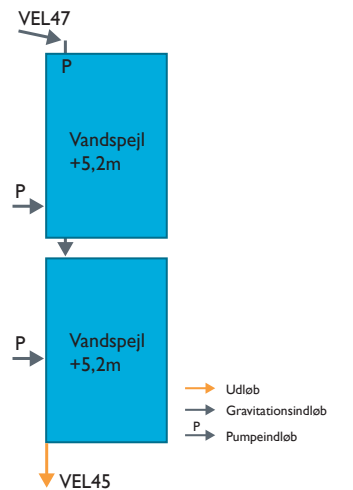
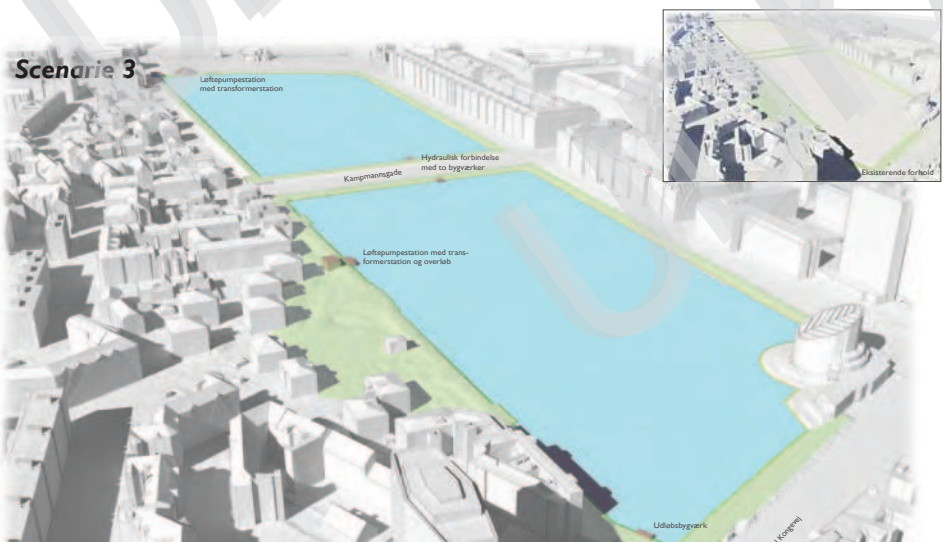
### Scenarie 1



### Scenarie 2



### Scenarie 3





# FORUDSÆTNINGER

Et skybrudsprojekt, som inddrager Skt. Jørgens Sø, som overfladeløsning bygger på en række forudsætninger. Dels skal projektet hydraulisk leve op til nogle krav, som stammer fra skybrudskonkretiseringsplanen i forhold til, hvor meget vand det skal håndtere mv. Disse rammer er opridset i det følgende.

Et projekt vil desuden myndighedsmæssigt kræve en del tilladelser blandt andet på grund af fredningen af søen, fysisk påvirkning af søens natur mv. Hvilke myndighedsmæssige bindinger, der kan være tale om, er der ligeledes redegjort for i det følgende.

Et fysisk projekt, der vedrører Skt. Jørgens Sø, vil påvirke det eksisterende byrum. Derfor er der i det følgende redegjort for analyser af det eksisterende byrum, herunder en undersøgelse af borgernes anvendelse af Skt. Jørgens Sø.

Endelig vil et skybrudsprojekt afstedkomme såvel anlægs- som driftsomkostninger, hvorfor der i det følgende er redegjort for de økonomiske forudsætninger for et skybrudsprojekt.

## HYDRAULISKE FORUDSÆTNINGER

Skybrudssikring af Skt. Jørgens Sø udgør ryggraden i den plan, som skal sikre afvandingen fra Bispeengbuen og fra dele af Frederiksberg og Nørrebro via Åboulevarden til Skt. Jørgens Sø. Samtidig afvander en række lokale skybrudsprojekter til Åboulevarden, hvormed Skt. Jørgens Sø fungerer som magasin for 63.000m<sup>3</sup> skybrudsvand. Skybrudssikringen af indre Frederiksberg er også afhængig af at kunne aflede til projektet, især området omkring Vodroffsvej er lavtliggende og særligt udsat.

Projektet skal sikre forsinkelse af en stor mængde skybrudsvand, samt sikre afledningen videre til forventelig skybrudstunnellen med udledning til Kalvebod Brygge. Projektet slår de to tidligere skybrudsprojekter, VEL 17 – Skt. Jørgens Sø og FØ19 – Frederiksberg Søpark, sammen, da de ikke kan ses isoleret.

Scenarierne er afhængige af skybrudstunnelprojektet VEL46 og VEL47, Åboulevarden, som leder vand til søen, samt skybrudstunnelprojekt VEL45, Kalvebod Brygge, der forventeligt leder vandet væk fra søerne. Disse projekter er en del af Ladegårds Å skybrudsgrenen og udgør en gennemgående transportstruktur for skybrudsvand. Tunnelprojekterne aftager vand fra en række af sammenhængende projekter i oplandet, herunder Skt. Jørgens Sø.

Uanset valg af scenarie for Skt. Jørgens Sø ledes skybrudsvand til søen via det store skybrudstunnelsystem VEL47 fra krydset i Åboulevarden/Gyldenløvesgade. Hvilken af Skt. Jørgens Søerne vandet ledes ud i, samt valg af metode er afhængigt af scenariet. Gældende for alle løsningsscenarier er, at tømningen foregår efter samme princip, forventelig med udledning til skybrudstunnellen, Kalvebod Brygge Skybrudstunnel, VEL45 via et udløbsbygværk etableret i den sydlige Skt. Jørgens Sø.

Service-niveauet er beskrevet som, at der maksimalt må stå 10 cm vand på terræn ved en 100 års regnhændelse – det vil sige en regnhændelse, der statistisk set kun sker 1 gang på 100 år.

## Hydrauliske usikkerheder

Valg af scenarie for Skt. Jørgens Sø har konsekvenser for mulighederne for eventuel afledningen af hverdagsregn, særligt i Frederiksberg Kommune. Der er potentiale for at kunne aflede hverdagsregn fra Frederiksberg i scenarie 1 og 2 til eller under det grønne område. Der er ikke i samme grad potentiale for at aflede hverdagsregn i scenarie 3, da det i så fald vil skulle pumpes op i søen.

På nuværende tidspunkt er der usikkerheder forbundet med de vandmængder, der skal håndteres i skybrudsprojektet. Det skyldes, at udviklingen af andre tilgrænsende skybrudsprojekter er på et tidligt stadie. Under udviklingen af tilgrænsende projekter er der risiko for, at vandmængderne ændrer sig eller at vandet må ledes en anden vej. Valget af det endelige projekt for Skt. Jørgens Sø, vil have afgørende betydning for forudsætningerne for de andre skybrudsprojekter, som er afhængige af at kunne aflede vand til Skt. Jørgens Sø.

## NATUR OG MILJØMÆSSIGE FORUDSÆTNINGER

### Vurdering af Virkning på Miljø (VVM)

VVM er en planlægningsproces, der skal gennemføres før større projekter og anlæg kan sættes i gang. Det er således her den første myndighedsbehandling finder sted. Der skal udarbejdes en VVM-redegørelse for et projekt eller anlæg, hvis det på grund af dets art, dimensioner eller placering må antages at kunne få en væsentlig indvirkning på miljøet. En VVM-redegørelse består i en beskrivelse og vurdering af direkte og indirekte virkninger på:

- Mennesker, dyreliv og planteliv
- Jordbund, vand, luft, klima og landskab
- Materielle goder og kulturarv

En stor del af den viden, der tilvejebringes i en VVM, kan anvendes til de øvrige miljøtilladelser. En VVM-proces har indlagt 2 obligatoriske offentlige høringsperioder, og vurderes at vare omkring 2 år.

### Fredning

Skt. Jørgens søerne er fredet sammen med de resterende søer i en fredning fra 1966. Af fredningen fremgår det at: *"Københavns Kommune er forpligtiget til at bevare søarealerne som sådanne og at bevare landarealerne som grønne områder og holde dem som sådanne."*

I forhold til realisering af et skybrudsprojekt i Skt. Jørgens Sø skelnes der mellem to muligheder:

- Et projektet, der kan realiseres med en dispensation fra den eksisterende fredning
- Et projektet, der kun kan realiseres, hvis der rejses en ny fredning

Der kan dispenseres fra fredningen, hvis skybrudsprojektet ikke er i strid med fredningens formål. Hvis skybrudsprojektet er i strid med fredningens formål skal fredningen ændres. Mindre indgreb, som nye elementer langs søens kanter, vurderes at kunne holdes inden for den nuværende fredning og kan gennemføres med en dispensation fra den kommunale myndighed.

Det er ikke endeligt afklaret, hvilke af scenarierne, der forudsætter at der rejses en ny fredning. Det forventes, at scenarie 1 og 2 ikke kan realiseres inden for den nuværende fredning, mens scenarie 3 givetvis vil kunne realiseres med en dispensation.

Tidshorizonten for en dispensationssag er omkring 1 år. Ændres der markant i søernes udformning vil det kræve en ny fredning. Tidshorizonten for at rejse en ny fredning vurderes til 3-5 år i Fredningsnævnet.

### Vandløbsregulering

Når et vandløb eller en sø ændres fysisk - herunder form, dybde og vandgennemstrømning - kræver det en tilladelse fra

den kommunale myndighed til vandløbsregulering. Projektet skal være foreneligt med de miljømæssige målsætninger, der er for søerne, og der skal redegøres detaljeret for påvirkningen af søen. Vandløbsreguleringen vurderes at have en sagsbehandlingstid på omkring 1 år. Vandløbsregulering udløser automatisk en VVM screening, der kan lede til en fuld VVM.

### Udledningstilladelse

At lede vand ud i en søen kræver en udledningstilladelse. Københavns Kommune er myndighed. Her vil blandt andet blive stillet krav til vandkvaliteten, hvilket kan medføre krav om rensning, overvågning og andre vilkår til projektet, der relaterer sig til gennemstrømningen af vand. Vilkårene i udledningstilladelsen kan potentielt fordyre projektet betydeligt. Tilladelsen kan gives inden for 6 måneder, og kan tidsmæssigt placeres sammen med de øvrige tilladelser.

### Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven indeholder bestemmelser om beskyttelse af bestemte naturtyper. De indre søer, herunder Skt. Jørgens Sø er udpeget som beskyttede i henhold til dette. Naturbeskyttelsesloven værner naturtyperne mod ændringer i deres naturtilstand. Ønsker Københavns Kommune at fortage ændringer i et beskyttet §3 naturareal, skal kommunen søge om dispensation til at gennemføre ændringerne. Der må ikke foretages ændringer, der forringer tilstanden af søerne. De samfundsmæssige hensyn, der ligger til grund for projektet (beskyttelse mod følgerne af klimaændringer), kan tillægges betydelig betydning i forhold til dispensationen.

### Statens vandplaner

EU's vandrammedirektiv kræver, at alle EU-lande skal sikre, at de har et godt vandmiljø. Direktivet fastlægger bindende mål, der skal nås. Derfor har den danske stat lavet vandplaner for alle vandområder i Danmark. Skt. Jørgens Sø er indeholdt i statens vandplaner og skal have en god økologisk tilstand. De fleste søer i København er lavvandede og kalkrige. Skt. Jørgens Sø er den eneste dybe sø i Københavns Kommune. Der stilles andre specifikke miljøkrav til dybe søer end lavvandede søer.

I projektet undersøges muligheder for at ændre vanddybden og dermed miljømålet. Denne procedure er ikke afprøvet i Danmark tidligere, men Miljøstyrelsen, som er myndighed, vurderer en sagsbehandlingstid på 3 måneder. En ændring af miljømålene skal være begrundet i væsentlige samfundsinteresser, der ikke kan tilgodeses på en miljømæssig bedre måde.

### Andre væsentlige lovgivninger

Ud over de ovenfor nævnte myndighedsforhold, vil der skulle indhentes en række andre tilladelser. De resterende tilladelser nævnes ikke specifikt, da indhentningen vurderes mindre risikofyldt, og af kortere varighed.

## BYRUMS- OG BYLIVSMÆSSIGE FORUDSÆTNINGER

I forbindelse med forundersøgelsen er der gennemført en egenartsanalyse for Søerne og søernes omgivelser som helhed og en separat egenartsanalyse for Skt. Jørgens Sø. Formålet med at gennemføre en egenartsanalyse er at kortlægge den byarkitektoniske egenart og pege på bevarings- og udviklingspotentialer, samt udfordringer. Potentialer og udfordringer danner grundlag for anbefaling og kvalificering af skybrudsløsningen, herunder hvilke konsekvenser de tre scenarier vil have for søernes udtryk.

Foruden egenartsanalysen er der gennemført en bylivsundersøgelse med det formål at registrere bylivet omkring søerne og få indblik i borgernes tilfredshed med bylivet.

### Egenartsanalyse

Oprindeligt var søerne en mindre vandstrøm, der gennemløb et engareal, med nogle småsøer. I Middelalderen blev Peblinge Sø og Sortedams Sø opdæmmede til mølledrift og senere til vandreservoir for at skaffe drikkevand til byen og for at sikre vand i voldgraven. I 1705–1727 foretog man oprensninger af Peblinge Sø og Sortedams Sø, hvor begge søer fik deres nuværende form. I midten af 1800-tallet blev Peblinge og Sortedams Sø opgivet som vandreservoirer og i stedet tog man Skt. Jørgens Sø i brug, der i den forbindelse blev gravet ud til den form, den har i dag. Skt. Jørgens Sø blev brugt som vandreservoir frem til 1959.

De lodrette sider af granit omkring Peblinge Sø og Sortedams Sø stammer fra 1929, hvor også promenaderne langs søerne blev anlagt. I 1960'erne blev det foreslået at inddrage søerne til en ny omfartsvej. Projektet blev aldrig gennemført og søerne blev fredet i 1966. Siden har søernes hovedtræk, udformning og rekreative anvendelse stort set været uforandret. Derfor har byrummet en stærk genkendelighed i byen og byrummets udformning med grønne og blå elementer er en robust ramme

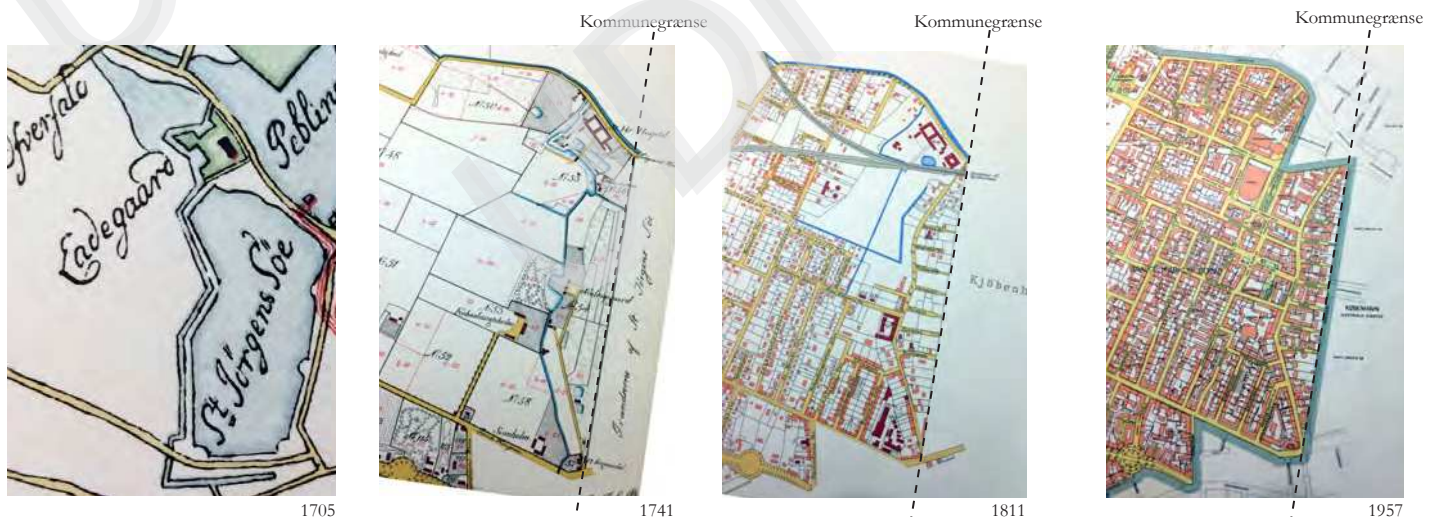
for den rekreative anvendelse for byens borgere. I dag bruges søerne fortsat til det fredelige rekreative hverdagsliv hen over året, eksempelvis ophold, cafeliv, promenade, skøjteløb og sejlture. Der er imidlertid en stigende tendens til at der er flere cyklister og løbere end tidligere især langs de vestlige promenader.

Søerne er et af de få steder, hvor man kan opleve en større tværgående sammenhæng i byen, ligesom de danner en markant overgang fra Indre By til brokvartererne og Frederiksberg. Søerne indgår i byens hovedtræk som en særlig fortælling om byens gradvise udvikling fra Fæstningsby til en moderne storby. Betydningen af vand og tilgængeligheden hertil for København kan aflæses i Søernes historie om hvordan de har skiftet karakter alt afhængig af skiftende behov op gennem tiden. Søerne ligger i en naturlig lavning i byens landskab, og den menneskeskabte opstemning betyder, at Søerne møder byen forskelligt afhængig af, om man er i Indre By, på Østerbro, Nørrebro, Vesterbro eller Frederiksberg.

Selvom Søerne danner et sammenhængende byrum, er der variation indenfor helheden. Sortedams Sø og Peblinge Sø har en mere urban karakter med skarpe kanter mod vandet og afgrænset af kastanjetræer. Skt. Jørgens Sø har en mere landskabelig karakter med piletræer og varieret beplantning langs søbredden. Søernes stærke gennemgående træk og den lokale forskellighed hænger sammen i en helhed og byrummet står næsten uforandret med en stærk genkendelighed. Det betyder, at Søerne er meget sårbare overfor større ændringer i både stor og lille skala.

### Søerne som helhed

Søerne udgør en markant arkitektonisk helhed, der indrammes af bebyggelser fra forskellige perioder, og hvor Rigshospitalet, Mærsktårnet, Codanhus, Scandic, Bohrs Tårn og Planetarium fremstår som pejlemærker og skaber visuel sammenhæng til resten af byen.





Søernes egenart beskrives især af de store ens vandflader, der sammen med himmellyset, udsynet, den sammenhængende træbeplantning og de gennemgående lige promenader skaber Søernes samlede byrum. Herudover udgør de tværgående broer og dæmninger markante forbindelser på tværs. Søvavillionen og Planetariet er enkeltbygninger fra hver sin tid, som på hver deres måde er indpasset i søernes byrum.

### **Sankt Jørgens Sø**

Skt. Jørgens Sø har modsat de øvrige søer en mere landskabelig karakter med piletræer og varieret beplantning langs søbredden. Beplantningen giver byrummet omkring Skt. Jørgens Sø en særlig grøn karakter. Ved Skt. Jørgens Sø ligger vandspejlet, modsat de resterende søer, over byens terræn.

Der er markant forskel på bygningsstrukturen på den østlige og vestlige side af Skt. Jørgens Sø. Østsiden er karakteriseret ved de høje og overvejende lige og gennemgående bygninger, mens søen mod vest grænser op til kvarteret ved Vodroffsvej, der udgør sin egen helhed, karakteriseret af enkeltstående bygninger, det bakkede terræn, den frodige beplantning og de mange små sideveje. Frederiksberg Søpark ligger midt i bebyggelsen og skaber udsyn og kontakt mellem Vodroffsvej og søen.

Dæmningen ved Kampmannsgade er bygget til stedet og udgør et symmetrisk anlæg med den lavtliggende vej, de højtliggende promenader og piletræerne, som indrammer dæmningen og hvor tårnene til bebyggelsen Danas Have markerer porten til Frederiksberg. Planetariet er integreret i søens byrum ved trappeanlægget mod vandet.

### **Udfordringer i det eksisterende byrum**

De brede vejanlæg ved Fredens Bro og ved Gyldenløvesgade svækker sammenhængen og udsynet. Søerne fremstår generelt nedslidte og forsømte med mange lappeløsninger og syge træer.

Skt. Jørgens Sø er groet til, hvilket svækker udsynet, og søen lukker sig om sig selv. Det understreges også af den høje hæk mod bebyggelserne på Frederiksberg langs vestsiden, som lukker for sammenhængen til de bagvedliggende bygninger og haver, ligesom beplantningen langs den sydlige promenade på Kampmannsgade hindrer udsyn til sø og by. Langs Gammel Kongevej og Vestersøgade vender søen helt ryggen til byen, og mangler samhørighed med omgivelserne.

Den eksisterende Frederiksberg Søpark isolerer sig delvist fra helheden og danner sit eget mønster, fordi karakteren i materialer og former bryder med søens bløde kant og landskabskarakter.

### **Potentialer for det eksisterende byrum**

Der er store potentialer for at styrke mødet mellem Skt. Jørgens Sø, de resterende Søer og resten af byen. Det landskabelige træk for Skt. Jørgens Sø kan styrkes ved blandt andet at skabe bedre udsyn og samhørighed til de øvrige søer og mellem by, kanter og vand.

Der er i dag potentiale for at integrere søen bedre i byen især langs især Gammel Kongevej og langs Vestersøgade og der er potentiale for at skabe flere adgange til vand, som underordner sig den bløde gennemgående kant.

### **Bylivsundersøgelse**

Som en del af forundersøgelsen er der gennemført en bylivsundersøgelse, der omfatter tællinger af trafikanter og ophold i sommeren 2017. Trafikanter skal i denne sammenhæng forstås som fodgængere, cyklister og løbere. Foruden tællingerne er der gennemført en tilfredshedsundersøgelse og en spørgeskemaundersøgelse.

Tællinger og undersøgelser er gennemført for Søerne generelt og for de enkelte søer i forhold til deres eksisterende udformning.



Skt. Jørgens Sø vender ryggen til Vestersøgade og piletræerne og piletræerne med sin gennemgående hæk og havede kant.



Skt. Jørgens Sø langs dæmningen ved Kampmannsgade skaber beplantningen frodighed men også manglende interaktion med byen.

### Brugerne er tilfredse med Søerne

Søerne bruges hver dag af mange til gå- og løbeture, afslapning eller som cykel- og gangforbindelse på deres vej gennem byen. Søerne er et vigtigt sted for mange og de føler et stærkt ejerskab til stedet. 97 % af de adspurgte er tilfredse med Søerne som helhed. 89 % af de adspurgte er tilfredse med Skt. Jørgens Sø.

*"Skt. Jørgens Sø er skøn og meget naturlig."*

*"Skt. Jørgens Sø trænger til at blive ryddet lidt op."*

### Størstedelen af brugerne er lokale

Søerne som byrum, bruges i særdeleshed af beboerne i lokalområdet, der bruger byrummet dagligt. 79 % af de adspurgte bor i lokalområdet og 66 % af de adspurgte besøger søerne dagligt.

*"Det er her jeg lever livet med mine venner, jeg går tur og jeg cykler. Stort set alt kan jeg lige uden for min dør."*

*"Søerne er en vigtig del af mit daglige liv."*

### En attraktiv forbindelse gennem byen

Størstedelen af trafikanterne omkring søerne er cyklister og fodgængere. Søerne er en attraktiv forbindelse gennem byen som bruges flittigt til og fra arbejde. For alle søerne gælder det, at der er flere trafikanter på søernes vestlige side, hvor man kan færdes i grønne omgivelser udenom de trafikerede veje.

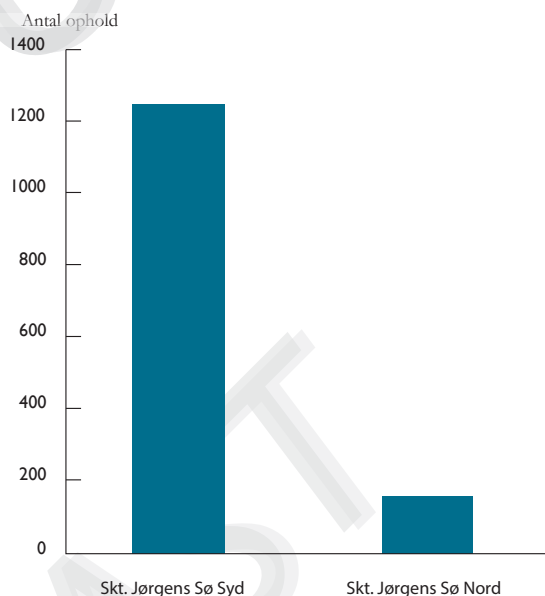
### Færre cykler og flere gående ved Skt. Jørgens Sø

Generelt er der langt færre trafikanter ved Skt. Jørgens Sø end ved de øvrige søer. I modsætning til de øvrige søer udgør fodgængeren langt størstedelen af trafikanterne. Det skyldes formo-

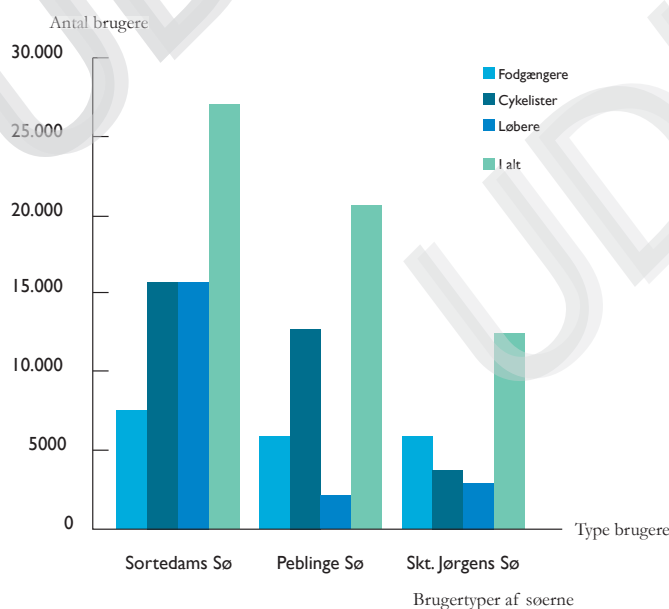
dentligt, at der ikke er niveaufri adgang til Skt. Jørgens Sø fra de øvrige søer. Vodroffsvej udgør en mere attraktiv cykelforbindelse. Selv om der ikke er mange cykler ved Skt. Jørgens Sø, oplever brugerne alligevel konflikter mellem fodgængere og cyklister.

*"Mere ro til os fodgængere. Cyklerne og løberne gør en afslappende gåtur mere stressende."*

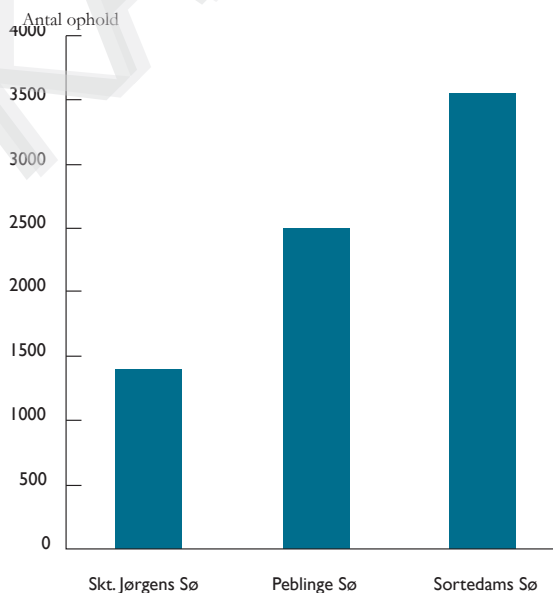
*"Det ville være rart med en opdeling af cykler og gående. Vi tager ikke hensyn til hinanden og så bliver det et stort kaos."*



Antal ophold ved Skt. Jørgens Sø Syd og Nord



Brugertyper af søerne



Antal ophold ved søerne

### **Få invitationer til ophold ved Skt. Jørgens Sø**

Søerne er et af Københavns og Frederiksbergs mest benyttede byrum. Hvis man sammenligner antallet af ophold ved Søerne med andre byrum, overgås Søerne kun af Nyhavn. Besøgende foretager sig mange forskellige ting, når de opholder sig ved Søerne. Størstedelen af brugerne er voksne, der sidder. Opholdsaktiviteterne toppe i tidsrummet 16.00 og kl. 18.00, når folk får fri fra arbejde.

Sammenlignet med de øvrige søer er der markant færre, der opholder sig ved Skt. Jørgens Sø. Det skyldes formodentligt, at der er langt færre bænke, cafeer og græsarealer og at pladsen ved Skt. Jørgens Sø er mere trang. Størstedelen af de ophold, der er registreret ved Skt. Jørgens Sø er ved Planetariet og ved Frederiksberg Søpark.

*"Legepladsen ved Skt. Jørgens Sø kan godt forbedres."*

*"Der bør være flere bænke ved Skt. Jørgens Sø."*

### **Kun få opholder sig i Frederiksberg Søpark**

Der er kun registreret ganske få ophold i Frederiksberg Søpark. Størstedelen af de registrerede ophold er voksne, der sidder. Der er meget få registreringer af legende børn på legepladsen. Det begrænsede antal ophold i Frederiksberg Søpark skyldes formodentligt parkens kuperede terræn, der begrænser muligheden for ophold og at der generelt mangler invitationer til ophold. Frederiksberg Søpark er i højere grad et gennemgangsrum, der forbinder søen med Vodroffsvej.





## **ØKONOMISKE FORUDSÆTNINGER**

Klimatilpasningsprojekter kan finansieres efter forskellige modeller. Udgangspunktet for Skt. Jørgens Sø er, at der er tale om to medfinansieringsprojekter. Det vil sige, at projektet udføres og finansieres af kommuner og forsyninger i samarbejde. Den del af anlægget, der vedrører vandhåndteringen betales af forsyningerne via takstfinansiering og den del, der har med byrummet at gøre, betales af kommunerne via skattefinansiering.

Københavns Kommune, Frederiksberg Kommune, HOFOR og Frederiksberg Forsyning har på baggrund af deres samarbejde omkring skybrudsplanlægningen indgået en 4-partsaftale omkring finansiering af planlagte projekter i skybrudsplanen.

Betingelsen for at kunne finansiere projekter gennem medfinansieringsordningen er, at projekterne er omkostningseffektive. Det er Forsyningssekretariatet, som er en del af Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen, der vurderer, hvorvidt projekterne er omkostningseffektive. Vurderingen går på, at prisen for den del af et overfladeprojekt, som forsyningerne skal betale, ikke må overstige prisen på en traditionel løsning.

I tilfældet Skt. Jørgens Sø består den traditionelle løsning af et underjordisk bassin. Denne løsning er indledningsvist i skybrudskonkretiseringen for Ladegårds Å prissat til 400 mio. kr. i anlæggelse. Den indledende vurdering på prisen for et overfladeprojekt, var 72,6 mio. kr. For Frederiksberg Søpark gælder, at der i rammeansøgningen til forsyningssekretariatet er ansøgt om 11,7 mio. kr. til et overfladeprojekt, mens den traditionelle løsning består af et underjordisk bassin vurderet til 106 mio. kr. I forbindelse med forundersøgelsen er prisen på det underjordiske bassin opdateret og vurderes nu overslagsmæssigt til 630 mio. kr.

Det er i udredningerne til forundersøgelsen sandsynliggjort, at projekterne kan finansieres gennem medfinansieringsordningen. Dog kan det være en fordel, at den del af projektet, der vedrører store driftstunge pumpestationer, udføres som spildevandstekniske anlæg af forsyningerne. Den endelige juridisk økonomiske konstruktion skal fastsættes nærmere i den videre projektering.

## **Fordelingsnøgle for finansiering mellem Frederiksberg og København**

I nogle scenarier af skybrudsprojektet ledes vand fra oplande på Frederiksberg og i Københavns til henholdsvis et bassin i København og et bassin beliggende i både København og Frederiksberg (Frederiksberg Søpark).

For at skybrudsprojektet på bedst mulig måde kan komme igennem en godkendelsesproces i Forsyningssekretariatet, vurderes det hensigtsmæssigt at fastholde de eksisterende økonomiske aftaler for de to projekter i henholdsvis Frederiksbergs oprindelige ansøgning og Københavns oprindelige ansøgning hver for sig.

Det vil derfor blive nødvendigt med kompensation fra den ene kommune til den anden for håndtering af ekstra vandmængder. I 4-partsaftalen er der fastsat en fordelingsnøgle for, hvordan omkostningerne til fællesanlæg skal fordeles mellem kommunerne. Denne fordelingsnøgle vil være udgangspunktet for udgiftsfordelingen ved realisering af et projekt.

På grund af projektets kompleksitet skal der laves en ansøgning til Forsyningssekretariatet om forhåndsgodkendelse af projektet.





# VURDERING AF SCENARIER

## SCENARIO 1

Risikomæssigt er scenarie 1 hydraulisk og teknisk set et sikkert scenarie, da løsningen etableres, så vandet fra oplandet kan løbe ud i søen ved fri gravitation.

Etablering af søparken muliggør hydraulisk, at vand fra terrænnære overfladeløsninger i tilstødende områder kan ledes til søparken, og giver den største potentielle anlægsbesparelse på tilslutninger og pumpe løsninger fra opstrøms projekter.

Scenariets tilpasningsevne overfor ændringer i mængden af vand, som løsningen skal håndtere, er mindre. Det skyldes, at det er vanskeligt og omkostningstungt at ændre på søen efterfølgende, så den kan håndtere mere vand.

Det er dog muligt at inddrage den nordlige sø til skybrudssikring på et senere tidspunkt.

## Natur og miljø

Miljømæssigt vil scenarie 1 gribe ind i den nuværende natur- og miljøtilstand for søen og vil kræve indhentning af tilladelser på miljøområdet, der kan være omfattende og kan give omkostningstunge og muligvis også pladskrævende driftsvilkår eksempelvis plads til rensning.

Søen går fra at være en dyb sø til en lavvandet sø, og ændrer dermed karakter. Ændringen i søens dybde kræver en myndighedsprocedure, der ikke er prøvet tidligere. Den rekreative værdi ændrer sig fra blå til mere grøn, hvilket giver nogle nye muligheder for dyre- og planteliv. Der skal udarbejdes en miljøvurdering (VVM) og det forventes, at der skal rejses en ny fredning. Realiseringen vil være langvarig med lange sagsbehandlingstider, både på tilladelsen og eventuelle klager.

## Økonomi

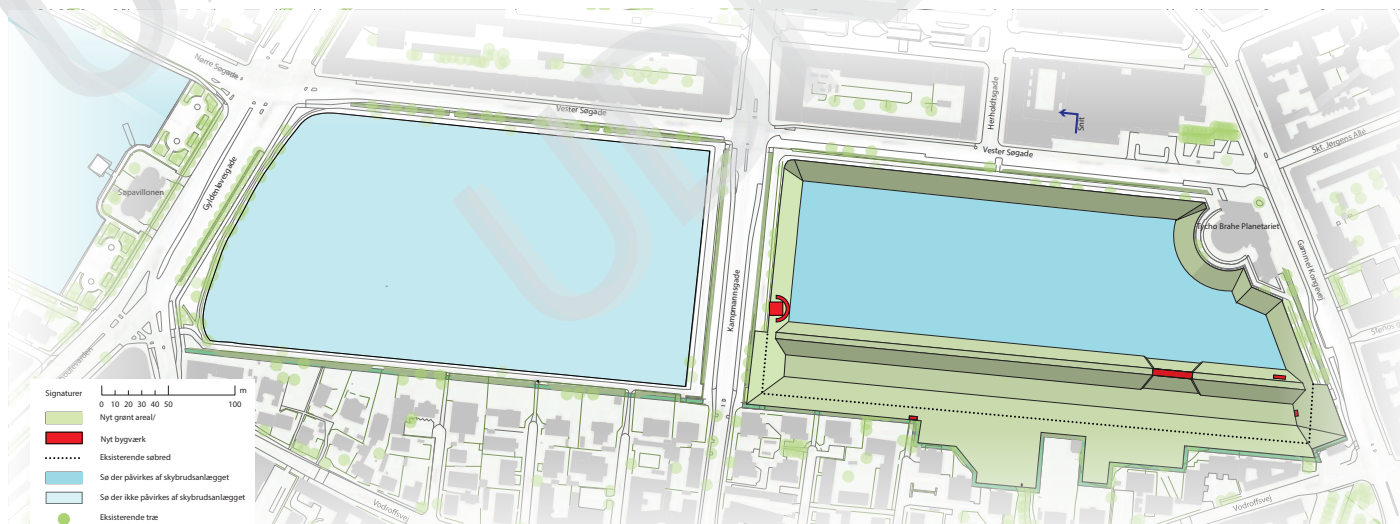
Projektet forventes at kunne realiseres som et medfinansieringsprojekt, hvor Frederiksberg Forsyning og HOFOR finansierer den hydrauliske del af projektet og Frederiksberg og Københavns kommuner finansierer byrummet. Den anslåede pris for et projekt er 300-400 mio. kr., hvor andelen af skattemidler og takstfinansiering er ca. 50/50. Driften af det nye anlæg er vurderet til 4-5 mio. kr. årligt. Det forventes, at det nye grønne område genererer flere besøgende, hvorfor øget driftsomkostninger er medregnet.

Løsningen åbner for at skabe et nyt grønt areal i centrum af København og på Frederiksberg på samlet set 21.845 m<sup>2</sup>.

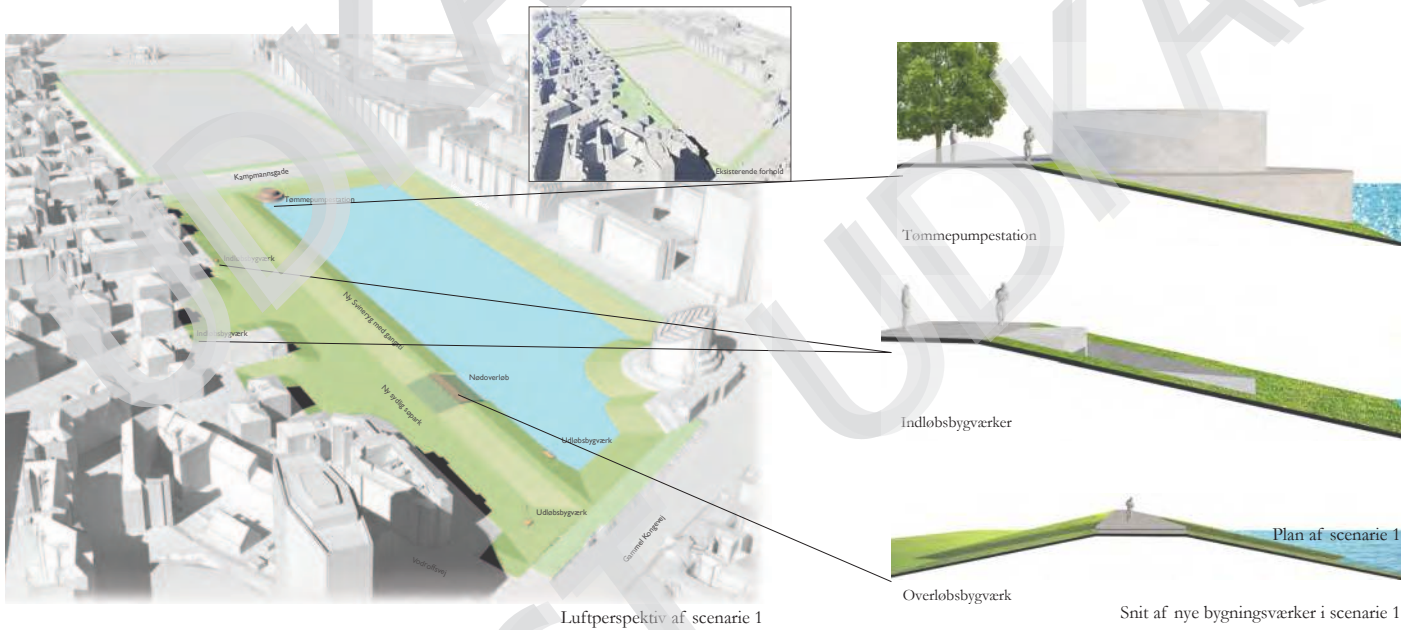
## Byrum og byliv

Byrumsmæssigt bryder scenarie 1 med søernes hovedtræk og Skt. Jørgens Søes karakter. Scenarie 1 reducerer vandfladen betydeligt og terrænforholdene ændres. Svineryggen forskydes fra den nordlige Skt. Jørgens Søes gang- og cykelsti. Ændringen i afstanden til vandspejlet vil påvirke Planetariets trappeanlæg og promenade ved søen. De nye brinker langs søen kan give mulighed for punkter med oplevelser tættere på vandet. Der tilføres et ekstra grønt areal med mulighed for nye opholdsrum, hvor der kan indarbejdes rammer for flere aktiviteter.

Der indgår nye bygværker, som skal indpasses langs kanterne af søerne. Der bliver mulighed for at skabe en kobling til Gammel Kongevej og Vestersøgade, dette kan ske niveaufrit. Ligeledes kan der etableres en bredere promenade langs Svineryggen til gående og cyklende. Promenaden vil være forskudt i såvel forløb som terræn i forhold til den nordlige Skt. Jørgens Sø.

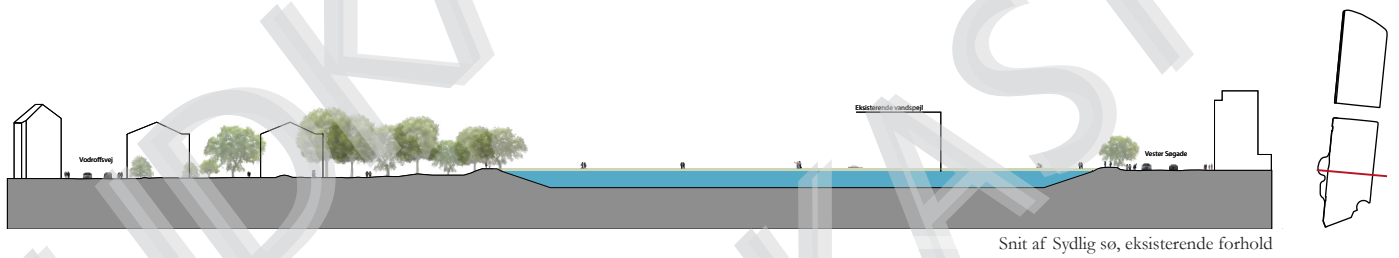






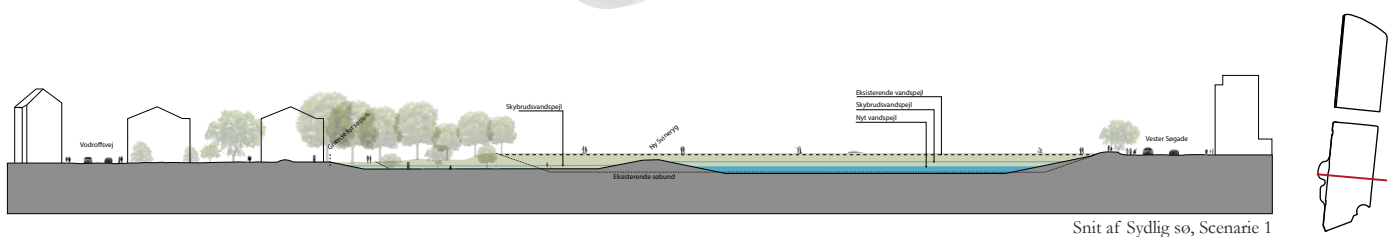
Luftperspektiv af scenarie 1

Snit af nye bygningsværker i scenarie 1



Snit af Sydlig sø, eksisterende forhold

↓  
**Scenarie 1:** I den sydlige sø indskrænkes vandfladen, Svineryggen bortgraves og der etableres en ny Svineryg ude i søen længere mod øst. Endvidere udgraves en ny sydlig søpark.



Snit af Sydlig sø, Scenarie 1

## SCENARIO 2

Risikomæssigt er scenarie 2 hydraulisk og teknisk set et sikkert scenarie, da løsningen etableres, så vandet fra oplandet kan løbe ud i søerne ved fri gravitation.

Etableringen af søparkerne muliggør hydraulisk, at vand fra terrænnære overfladeløsninger i tilstødende områder kan ledes til søparkerne, og giver den største potentielle anlægsbesparelse på tilslutninger og pumpe løsninger fra opstrøms projekter.

Scenariets tilpasningsevne overfor ændringer i mængden af vand, som løsningen skal håndtere, er mindre. Det skyldes, at det er vanskeligt og omkostningstungt at ændre på søen efterfølgende, så den kan håndtere mere vand.

### Natur og miljø

Miljømæssigt vil scenarie 2 gribe ind i den nuværende natur- og miljøtilstand for begge søer og vil kræve indhentning af tilladelser på miljøområdet, der kan være omfattende og kan give omkostningstunge og muligvis også pladskrævende driftsvilkår eksempelvis plads til rensning.

Søerne går fra at være dybe søer til lavvandede søer, og ændrer dermed karakter. Ændringen i søernes dybde kræver en myndighedsprocedure, der ikke er prøvet tidligere. Den rekreative værdi ændrer sig fra blå til mere grøn, hvilket giver nogle nye muligheder for dyre- og planteliv. Der skal udarbejdes en miljøvurdering (VVM) og det forventes, at der skal rejses en ny fredning.

Realiseringen vil være langvarig med lange sagsbehandlingstider, både på tilladelsen og eventuelle klager.

### Økonomi

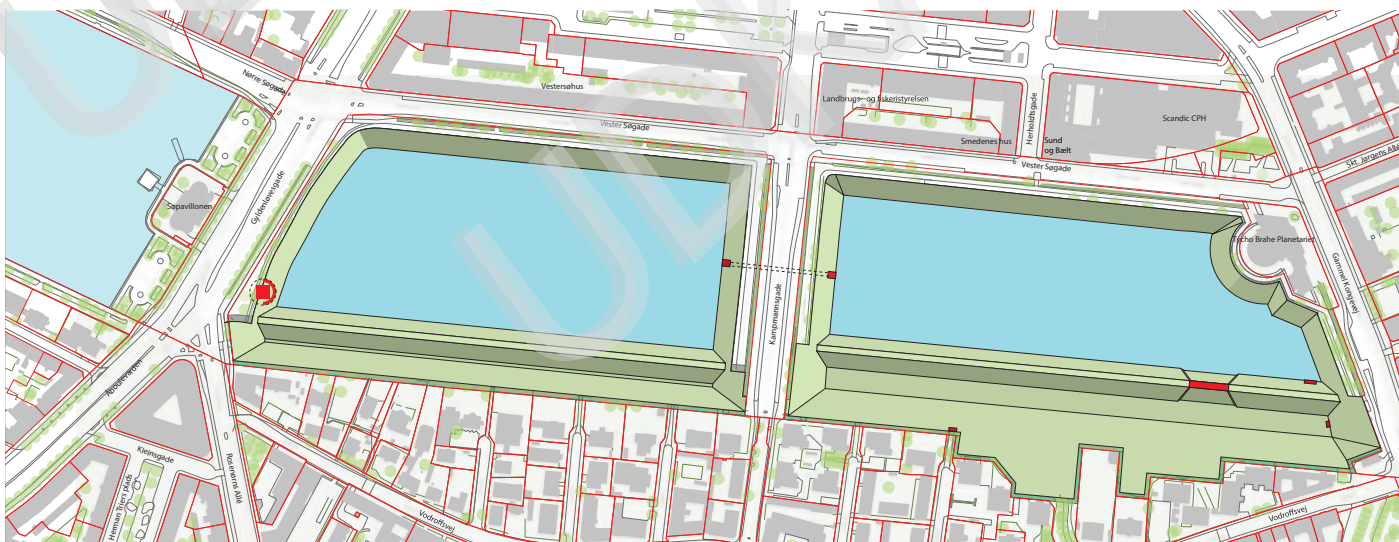
Projektet forventes at kunne realiseres som et medfinansieringsprojekt, hvor Frederiksborg Forsyning og HOFOR finansierer den hydrauliske del af projektet og Frederiksberg og Københavns kommuner finansierer byrummet. Den anslåede pris for et projekt er 400-600 mio. kr., hvor andelen af skattemidler og takstfinansiering er ca. 50/50. Driften af det nye anlæg er vurderet til 6-8 mio. kr. årligt. Det forventes, at de nye grønne områder genererer flere besøgende, hvorfor øget driftsomkostninger er medregnet.

Løsningen åbner for at skabe et nyt grønt areal i centrum af København og på Frederiksberg på samlet set 40.095 m<sup>2</sup>.

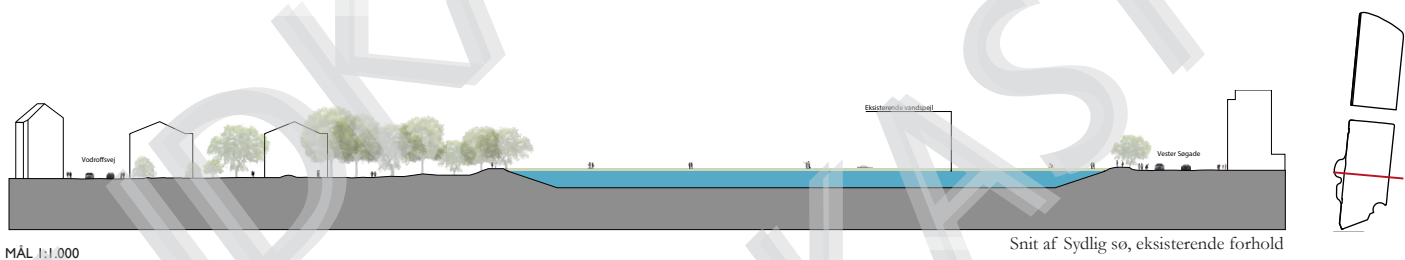
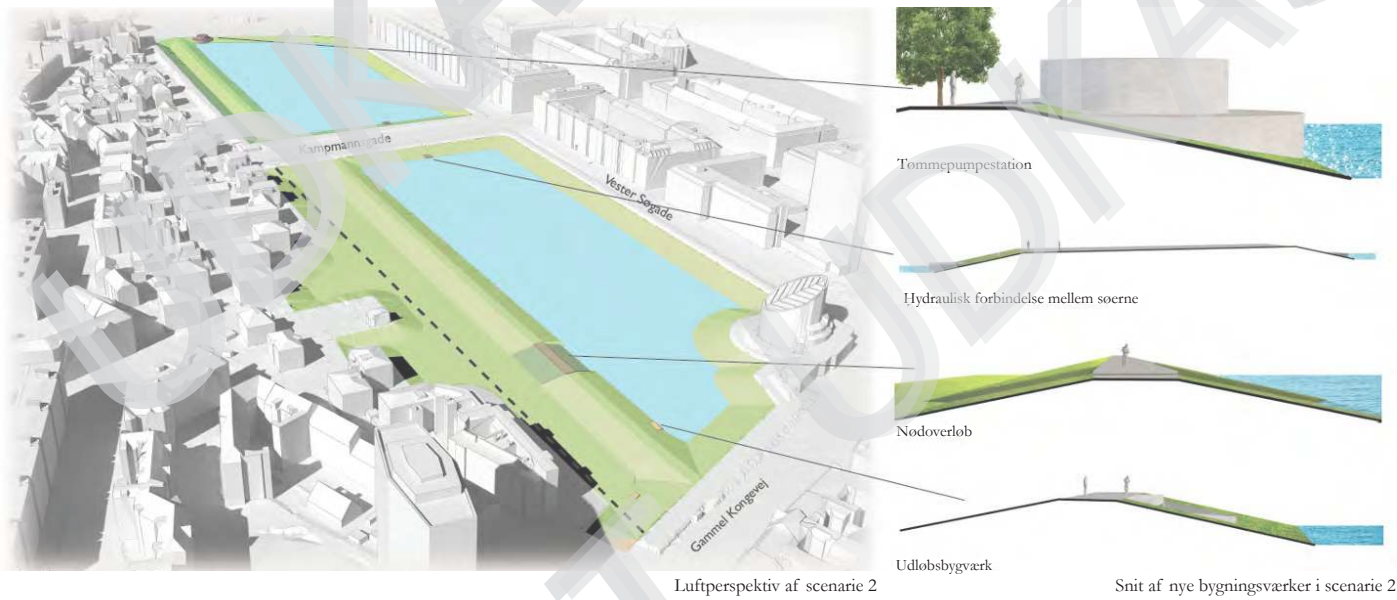
### Byrum og byliv

Byrumsmæssigt bryder scenarie 2 med søernes hovedtræk og Skt. Jørgens Søes karakter. Scenarie 2 reducerer vandfladen i begge søer betydeligt og terrænforholdene ændres. Svineryggen forskydes i begge søer fra det øvrige promenadeforløb på de øvrige søer. Ændringen i afstanden til vandspejlet vil påvirke Planetariets trappeanlæg og promenade ved søen. De nye brinker langs søen kan give mulighed for punkter med oplevelser tættere på vandet. Der tilføje flere ekstra grønne arealer med mulighed for nye opholdsrum, hvor der kan indarbejdes rammer for flere aktiviteter. Den nordlige søpark er dog af begrænset udstrækning.

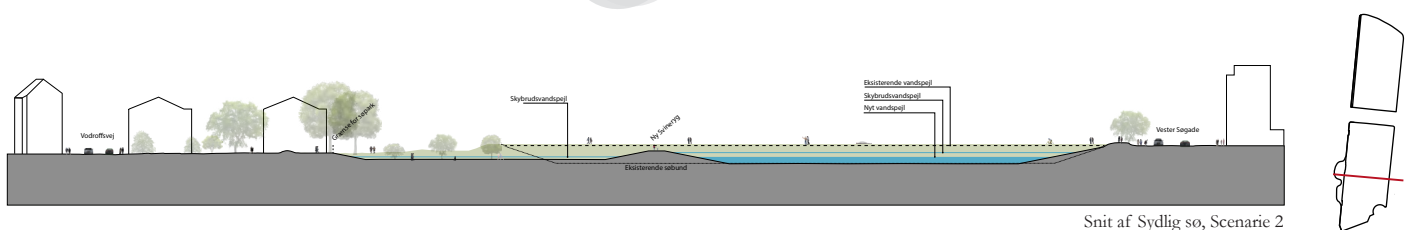
Der indgår nye bygværker, som skal indpasses langs kanterne af søerne. Der bliver mulighed for at skabe en kobling til Gammel Kongevej og Vestersøgade, dette kan ske niveaufrit. Ligeledes kan der etableres en bredere promenade langs Svineryggen til gående og cyklende. Promenaden vil være forskudt i såvel forløb som terræn i forhold til de øvrige søer.



Plan af scenarie 2



**Scenarie 2:** I både den sydlige og nordlige sø indskrænkes vandfladen, Svineryggen bortgraves og der etableres en ny Svineryg ude i søen længere mod øst. Endvidere udgraves en ny søpark.





### SCENARIO 3

Risikomæssigt er scenarie 3 hydraulisk set et mindre sikkert scenarie, da vandet fra oplandet skal løftes mekanisk op i søerne. Pumpløsningen skal projekteres med et sikkerhedsniveau på 99,9 %, svarende til den sikkerhedsfaktor man anvender, når man designer brandudstyr. På trods af de høje sikkerhedskrav, vil der altid være en usikkerhed forbundet med en mekanisk løsning.

Scenarie 3 har stor tilpasningsevne overfor ændringer i mængden af vand, som løsningen skal håndtere, idet regulerbare pumpe-løsninger gør det muligt at tilpasse indløbet fra Åboulevarden og skybrudsprojekter på Indre Frederiksberg, såfremt behovet viser sig anderledes end forventet. Hvis det senere viser sig, at der er behov for at kunne håndtere større vandmængderne, er der mulighed for at sænke vandspejlet yderligere mv.

Håndtering af hverdagsregn fra Frederiksberg er en udfordring i scenarie 3, idet der ikke etableres ekstra kapacitet og der ikke fysisk er plads i den eksisterende søpark.

### Natur og miljø

Miljømæssigt vil scenarie 3 gribe mindst ind i den nuværende natur- og miljøtilstand for begge søer. Scenariet forventes ikke at kræve en ny fredning, men vurderes at kunne nøjes med dispensationssager. Skt. Jørgens Sø forventes at forblive klassificeret som dyb sø, og myndighedsprocedurerne er derfor simple i scenarie 3. Der kan komme omkostningstunge vilkår for driften, da omstændighederne omkring udledning og mængderne af vand er helt afklarede. Det er ikke afklaret om scenarie 3 kræver en VVM-vurdering. Tidsplanen vurderes at være kortere end de andre scenarier, da miljøtilladelserne har et mindre omfang.

### Økonomi

Scenarie 3 forventes at kunne finansieres som et delvist spildevandsteknisk anlæg og som delvist medfinansieringsprojekt. Anlægsoverslaget giver en samlet økonomi på 75-150 mio. kr. Den økonomiske fordeling forventes at være ca. 85 % takstfinansiering og ca. 15 % skattefinansiering. Driften er relativt tung på grund af nødvendigheden af tilsyn, testprøvning og andre tiltag til nedbringelse af usikkerheden. Driftsomkostningerne vurderes til 2-3 mio. kr. årligt.

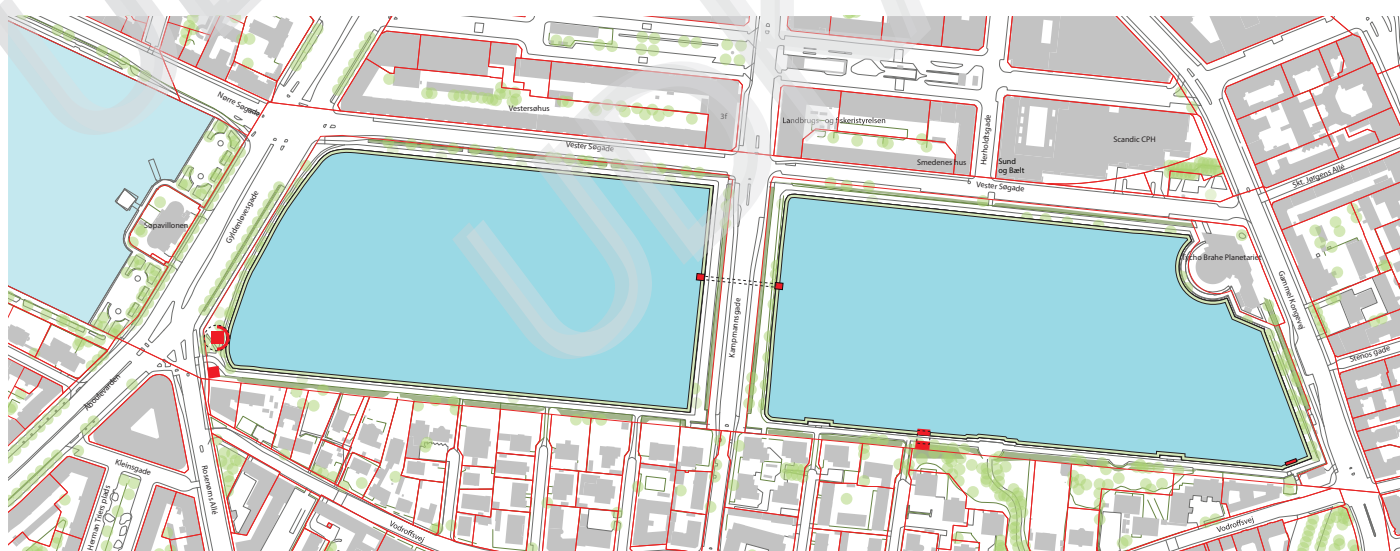
Løsningen åbner for at skabe nye grønne brinker omkring Skt. Jørgens Sø på samlet set 6.900 m<sup>2</sup>.

### Byliv og Byrum

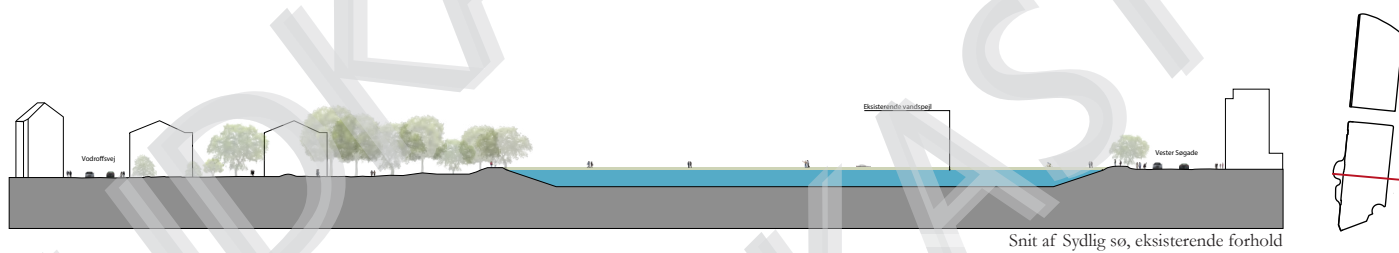
Byrumsmæssigt bryder scenarie 3 i mindre grad med søernes hovedtræk og Skt. Jørgens Søes karakter. I scenarie 3 fastholdes vandfladerne tilnærmelsesvis deres eksisterende størrelse og det eksisterende promenadeforløb fastholdes. I store træk fastholdes det eksisterende terræn, og afstanden til vandet øges kun i mindre grad.

Scenarie 3 indeholder nye bygværker, som i større og mindre omfang skal indpasses langs kanterne af Skt. Jørgens Sø.

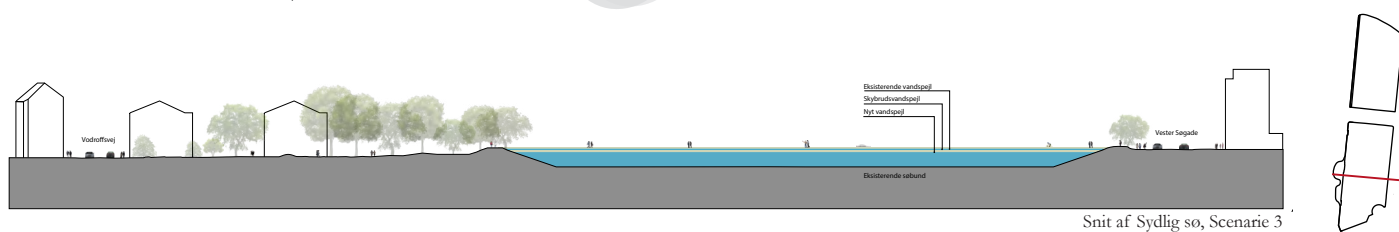
Enkelte af bygværkerne kan blive markante i størrelse og kræve en særlig arkitektonisk og funktionel opmærksomhed. Scenarie 3 giver mulighed for at skabe en kobling til Gammel Kongevej og Vestersøgade, dog ikke niveaufrit. Der kan etableres en bredere promenade langs Svineryggen til gående og cyklende. Dette er dog ikke medregnet i nærværende anlægsoverslag.



Plan af scenarie 3



Scenarie 3: I både nord- og sydlig sø indskrænkes vandfladen i mindre grad. Tilgængæld skal der opføres flere og større bygværker.



# ANLÆGSOVERSLAG

Der er lavet anlægsoverslag på både medfinansieringsprojektet – den takstfinansierede del – og byrumsprojektet, som skal skattefinansieres. Overslagene er baseret på håndtering af 63.000 m<sup>3</sup> vand i projektet, samt den mængde vand, der falder på bassin-overfladerne i en 100 års regnhændelse om 100 år.

Forundersøgelsens anlægsoverslag er lavet på baggrund af beskrivelsen af et projekt i et meget tidligt stadie, hvor problemområder er identificeret, men hvor omfanget endnu ikke kendes. Alle overslag er derfor behæftet med store usikkerheder.

## Overslag til takstfinansiering

Ved beregning af det tekniske anlæg er der gjort nogle indledende antagelser og opstillet en række forudsætninger. Der er taget udgangspunkt i bygværker, som ikke er designet specifikt til dette projekt, men som størrelses- og kapacitetsmæssigt vurderes at være i overensstemmelse med et muligt projekt i Skt. Jørgens Sø. Størrelsen på kantanlæg og lignende tekniske detaljer er estimeret og er et udtryk for et af flere løsningsmuligheder for hvert scenarie.

## Overslag skattefinansiering – byrumsmidler

I overslaget til byrumsforbedringer- og tilpasninger er der taget udgangspunkt i områdets nuværende kvalitet. Der er ikke taget stilling til byrummets udtryk og der er ikke formgivet udover det fysiske volumen, som bassinerne skal have.

De skattefinansierede byrumsmidler er budgetteret på baggrund af fastsatte kvadratmeterpriser, som relaterer sig til kompleksitet/de ønsker, som der er til det konkrete byrum. Der er ved prisfastsættelsen skelet til projekter af lignende kvalitet. Dele af projektet forudsættes at være byrum anlagt i en særlig urban kontekst, her er kvadratmeterpriserne højere end den del af projektet, der forudsættes at være et mere grønt byrum.

Den skattefinansierede drift er vurderet som en erfaringsmæssig kvadratmeterpris. Det vurderes, at et projekt, der øger opholdet og antallet af brugere omkring projektområdet, inducerer større slid og vedligehold. Driften er vurderet som et veludstyret parkanlæg af høj kvalitet. Fordelingen af driftsomkostningerne mellem takst- og skattefinansierede midler er endnu ikke fuldt afklaret.

Arealerne af de grønne arealer, som etableres i henholdsvis scenarie 1 og 2, er estimeret på baggrund af HOFORs volumenbehov. Arealet er estimeret som en lige flade, men regulært er der i forundersøgelsens forudsætninger taget udgangspunkt i, at alle nye brinker etableres med en gennemsnitlig hældning på 1:5.

## Sammenhæng med omkringliggende projekter

Håndtering af hverdagsregn er ikke en del af de økonomiske overslag. Det er vurderet, at der er en meromkostning på regnvandshåndteringen langs søerne i det scenarie, hvor der ikke anlægges en søpark.

Vandet forventes ledt til og fra projektet gennem store tunnelloser, der etableres af forsyningerne. VEL46 og 47 tunnellerne leder vandet fra Bispebjerg, Nørrebro og dele af Frederiksberg til søerne, mens VEL45 forventes at lede vandet fra søerne til Kalvebod Brygge. Der er lavet økonomiske overslag og valgt scenarier for forskellige tunnelloser uafhængigt af Skt. Jørgens Sø projektet. VEL 45 løsningen er den samme uanset, hvilket scenarie, der vælges for Skt. Jørgens Sø. Dette gør sig ikke gældende for VEL46 og 47, hvor der er en forskellig pris til hvert scenarie på tilslutningerne.

Løsningerne er hydraulisk sammenhængende, men det er valgt kun at medtage økonomien i form af forskelsøkonomi. Meromkostningerne på tunnelloserne for de dyrere scenarier er således lagt oven i anlægsprisen på hvert scenarie for at få et bedre overblik over den samlede økonomi.

Økonomien er tilrettelagt sådan, at den er sammenlignelig på de 3 scenarier. Der regnes med en levetid på et anlæg på 75 år, hvilket medfører, at prisoverslagene indeholder udskiftning af dele, der ikke har en levetid på 75 år.

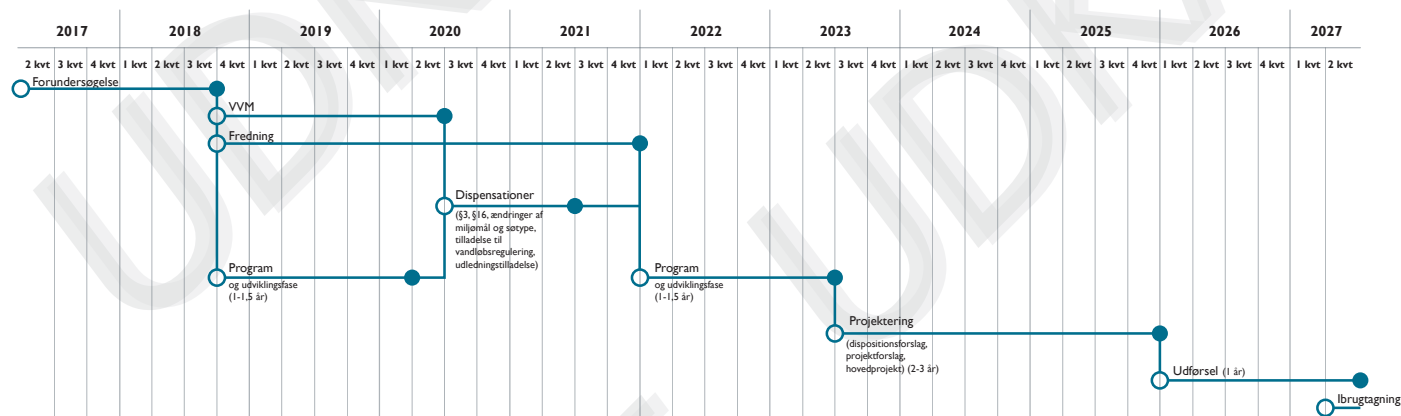
Det økonomiske overslag for den traditionelle løsning er opdateret på baggrund af de vandmængder, det opdaterede hydrauliske grundlag angiver. Den estimerede anlægspris for det traditionelle underjordiske bassin er 630 mio. kr.

| Mio. kr | Scenarie 1 | Scenarie 2 | Scenarie 3 |
|---------|------------|------------|------------|
| Anlæg   | 300-400    | 400-600    | 75-150     |
| Drift   | 4-5        | 6-8        | 2-3        |

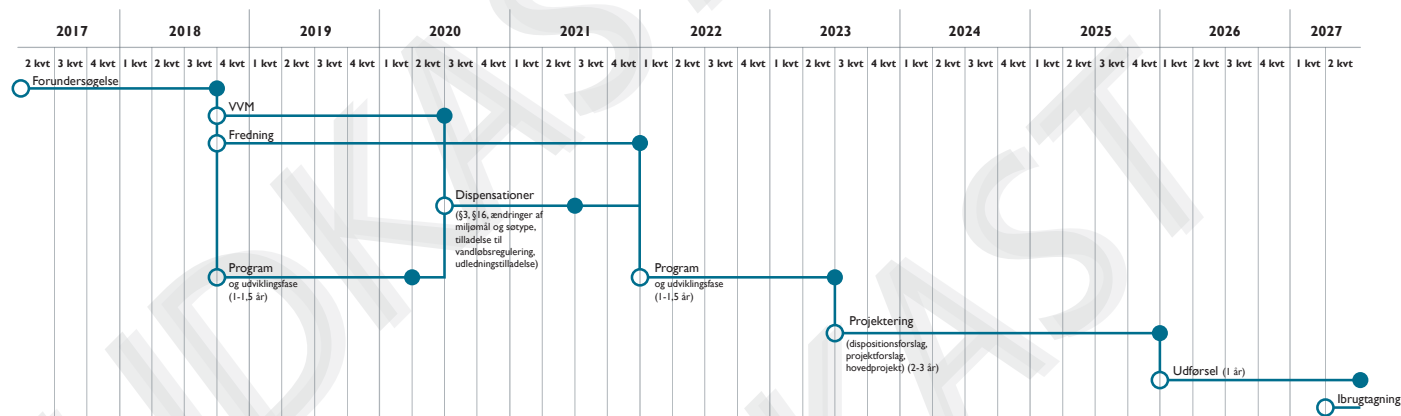


# FORELØBIGE TIDSPLANER

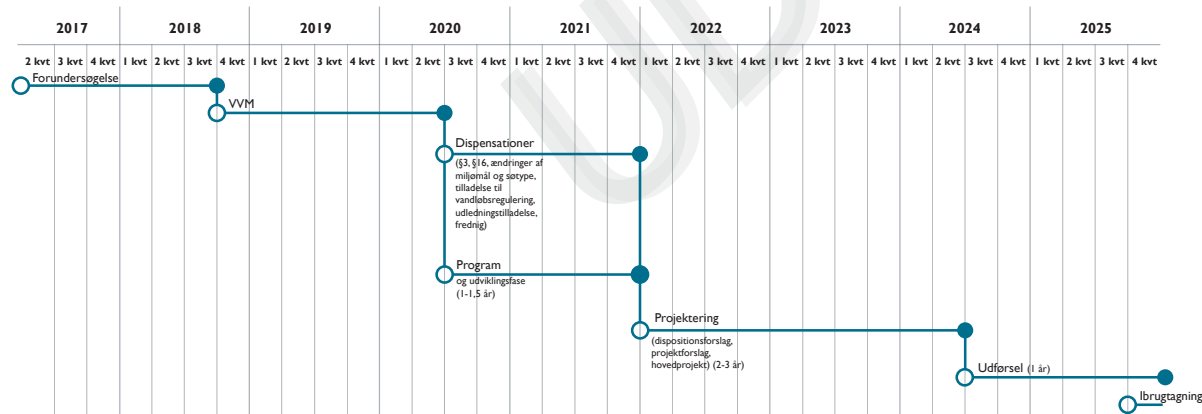
## SCENARIO 1



## SCENARIO 2



## SCENARIO 3



○ Start  
● Slut



UDKAST UDKAST UDKAST



KØBENHAVNS KOMMUNE

NIRÅS