

Idékatalog: Åbning af rørlagte vandløb i København



1. Om dette idékatalog

Introduktion.....	5
Historiske beskrivelse.....	7
Eksisterende vandsystem.....	9
Vision, metode og mål.....	10

2. Brug og praksis

Læsevejledning.....	13
Analyseværktøjer.....	14
Vandbalance.....	16

3. Samlet plan for åbne vandløb

Plan for åbne vandløb.....	19
----------------------------	----

4. Delstrækninger

1.1 Strødamvej.....	23
1.2 Bispebjerg Bakke.....	26
1.3 Lersøparken.....	29
2.1 Grøndelsparken Vest.....	33
2.2 Grøndalsparken Øst.....	36
3.1 Parken ved Bispeengen (Lygte Å) og Bispeengen (Ladegårds Å).....	39
3.2.1 Ågadeparken (Version 1).....	43
3.2.2 Ågadeparken (Version 2).....	46
3.3 KU LIFE.....	49
3.4 Åboulevarden.....	52

Visuelle tiltag.....	56
Nye kilder til vand i Lygte Å.....	58

5. Afslutning

Forvaltningsmæssige forhold.....	61
Fredninger.....	63
Biologisk konsekvensvurdering.....	65
Rækkefølge på delstrækninger.....	67
Opsummerende vandbalance.....	69

Referencer.....	72
-----------------	----

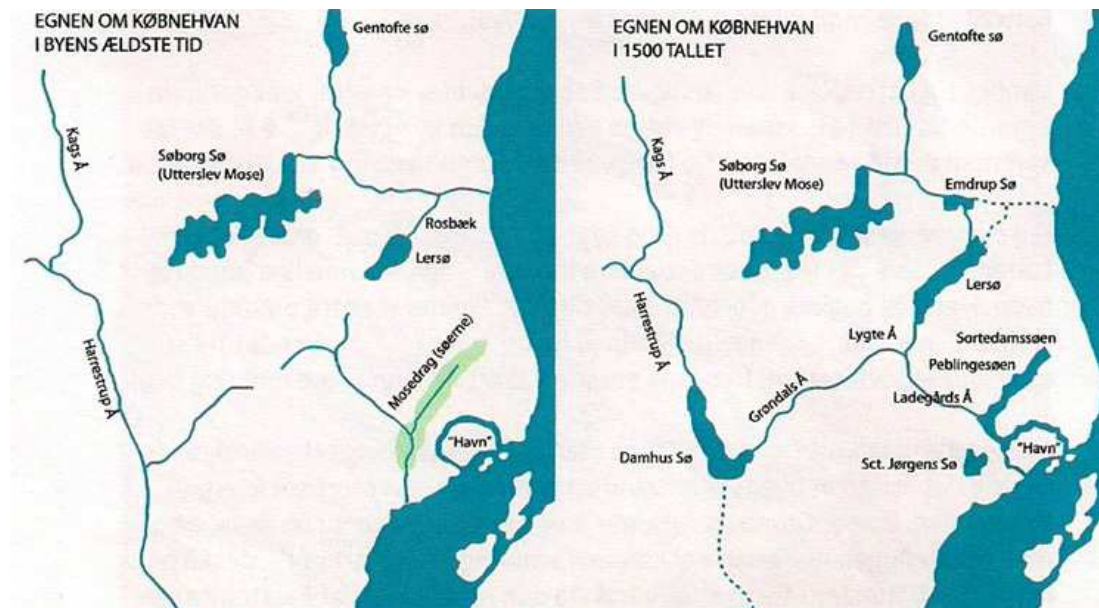
1. Om dette idékatalog

Introduktion

I København er der øget interesse for kommunens rørlagte vandløb og hvordan de kan omdannes til rekreative blå naturelementer i byen. Samtidig er der fokus på håndtering af overfladevand og miljøtilstanden i eksisterende vandløb og søer.

Formålet med opgaven er at skitsere en mulig plan for at få flere åbne vandløb i København ved at skabe en ny blå struktur i stedet for eller langs de rørlagte vandløb, samtidig med at funktionen og tilstanden af byens eksisterende beskyttede vandområder opretholdes (f.eks. De Indre Søer, Damhussøen, Østre Anlæg og Kastelgraven). De nye åbne vandløb skal bidrage til ny natur og øget biodiversitet samt være rekreative elementer i byen.

Det er ikke en forudsætning, at der arbejdes snævert med traditionelle naturgenopretningsprojekter, hvor rørene fjernes, og det oprindelige forløb genoprettes. Vandløbssystemet i København er i forvejen meget stærkt styret og reguleret. Der har derfor været en åbenhed over for forskellige tekniske løsninger, og det er undersøgt, hvordan og under hvilke rammer nye vandkilder kan inddrages (såsom separat regnvand og oppumpet grundvand).



Vandsystemet op til middelalderen til venstre og efter gennemførelse af projekter igangsæt af Frederik d. 1. (1471-1533) /8/.



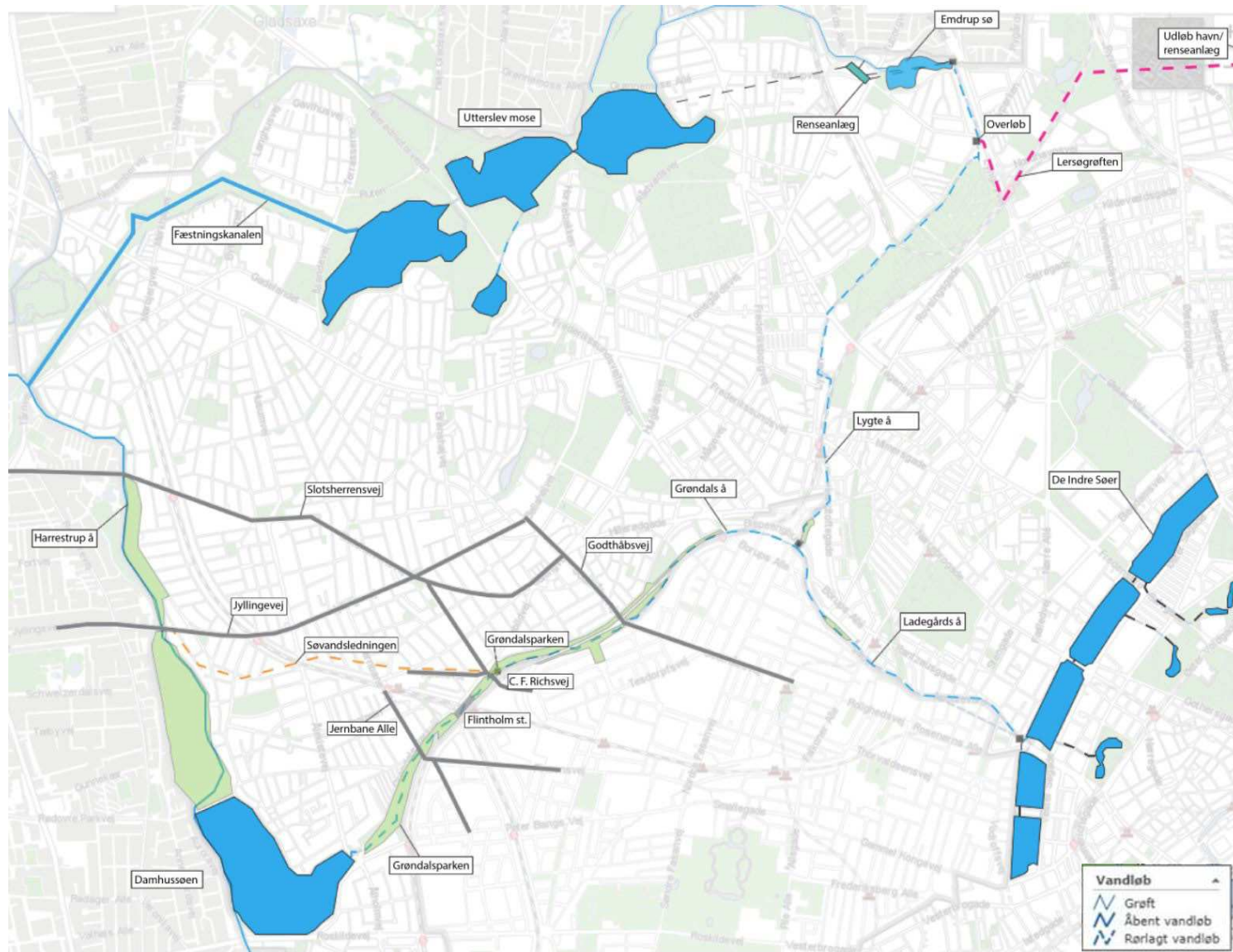
Hafnia Kopenhagen. Braun og Hogenbergs prospekt over København set fra Vesterbro fra 1587. /10/.

Historisk beskrivelse

Ferskvandssystemet i området omkring København var frem til den sene middelalder mindre vandløb, der afvandede mosedragene (De Indre Søer) mod syd. Lidt længere mod syd havde Harrestrup Å sit udløb og nord for København var der Rosbæk, der afvandede Søborg Sø (Utterslev Mose) og Lersø til Øresund. Københavns drikkevandsforsyning var på den tid brønde, med dårlig vandkvalitet /8/.

Frederik d. 1 (1471-1533) igangsatte et stort arbejde med udgravning af et vandsystem for at sikre vand til København og især til byens vandmøller /8/. Harrestrup Å blev opstemmet til Damhussø så vandet fra Harrestrup Å via Grøndals Å kunne føres mod øst til Ladegårds Å. Vandet fra Emdrup Sø og Lersø blev ført mod syd til Ladegårds Å via det nye vandløb Lygte Å. Mosedragene blev opstemmet til dannelse af Peblingsøen og Sortedamssøen, med et nyt udløb i havnen.

Det var starten til det nye vandsystem, der frem til i dag har været i evig påvirkning af byens udvikling, hvor den seneste ændring medførte en rørlægning af vandløbene. Lygte Å og Grøndals Å blev rørlagt i sidste århundrede /9/. For Ladegårds Å startede rørlægningen i 1897 og den sidste del blev rørlagt i 1969 /8/.



Oversigt over det centrale ferskvandssystem i Københavns Kommune.

Eksisterende vandsystem

Ferskvandsystemet, der leverer vand til De Indre Søer i København, starter i nord ved Utterslev Mose. Utterslev Mose modtager vand der pumpes op fra Harrestrup Å til Fæstningskanalen, der har forbindelse med Utterslev Mose. Derudover modtager Utterslev Mose også overløbsvand fra fælleskloakken. Fra Utterslev Mose ledes vandet videre til Emdrup Sø, der også modtager overløbsvand fra fælleskloakken. Vandkvaliteten i Emdrup Sø er ikke god nok til at blive sendt direkte til De Indre Søer i København. Derfor er der etableret et minirenseanlæg (Actiflo), der tager vand fra Emdrup Sø, renser det og leder det til Lygte Å.

Når vandstanden i Emdrup Sø er meget høj er der overløb fra Emdrup Sø til Lygte Å og i den situation styres vandet i Lygte Å til det tekniske anlæg Lersøgrøften og videre mod rensesanlægget Lynetten. I disse situationer ledes vandet således ikke til De Indre Søer i København.

I vest starter systemet ved Damhussøen, der fødes med vand fra en pumpestation, der løfter vandet fra Harrestrup Å op i søen. Damhussøen har afløb via et overfaldsbygværk til Grøndalsåen, der møder Lygte Å ved starten af Ladegårds Å. I de seneste år har der ikke været et afløb fra Damhussøen til Grøndalsåen, så de oppumpede vandmængder har blot sikret en konstant vandstand i søen.

De Indre Søer har afløb til Øresund via Kastelsgraven, der har en maksimal kapacitet i afløbet på ca. 55 l/s.

Vision, metode og mål

Vores vision er at genintroducere vandløbene – Lygte Å, Ladegårds Å og Grøndals Å – som både synlige og biologisk værdifulde elementer i Københavns bybillede. Genåbningen skal ikke blot give byen nye æstetiske og rekreative kvaliteter, men også skabe levesteder for planter og dyr, der understøtter biodiversiteten og styrker de økologiske forbindelser mellem byens grønne områder. Vandløbene skal fungere som dynamiske elementer, der både fortæller om Københavns historie og bidrager til byens natur samt udvikler byens byrum.

Metode

Vi har analyseret byens terræn og byrum for at finde realistiske steder, hvor vandløbene kan genåbnes med begrænset brug af tekniske løsninger. Vores tilgang fokuserer på at integrere vandløbene i byens eksisterende struktur, så de bliver en naturlig del af de lokale områder uden at forstyrre deres nuværende funktion. På strækninger, hvor fysisk genåbning af de rørlagte vandløb ikke er teknisk realistisk, foreslår vi visuelle tiltag som særlige belægnings, vandkunst eller lysinstallationer, der markerer vandløbenes historiske forløb og skaber en samlet fortælling i bybilledet.

Arbejdet har fulgt fire overordnede principper:

- **Begrænset brug af tekniske installationer som pumper.**
- **Minimal påvirkning af eksisterende infrastruktur og trafikforhold.**
- **Udnyttelse af allerede planlagte projekter frem for at gentænke dem.**
- **De nye åbne vandløbsstrækninger bliver vandløb og ikke spildevandstekniske anlæg**

Mål

Genåbningen og markeringen af vandløbene rummer en unik mulighed for at kombinere biologiske, æstetiske og historiske kvaliteter i byens rum. Vandløbene vil ikke kun tilføje nye visuelle og rekreative lag, men også styrke den økologiske sammenhæng i byen ved at skabe livgivende miljøer for en bred vifte af arter. Samtidig sikrer visuelle tiltag på rørlagte strækninger en sammenhængende fortælling om vandløbenes betydning, der gør dem til en integreret del af Københavns moderne identitet.

2. Brug og praksis

Vignet

Giver læseren overblik i forhold til placering

Grafiske principtegninger eller fotos

Giver læseren et visuelt billede af projektet

Delstrækning 1.2 - Bispebjerg bakke

Eksisterende forhold

Området syd for Bispebjerg Bakke er præget af et tæt, skovlignende landskab med høje træer, buske og et varierende terræn. Stier snor sig gennem området, hvor beplantningen danner et åbent, men stadig tæt rum. Skulpturer, herunder flere af Bjørn Nørsgaard, er strategisk placeret i landskabet og fungerer som markerede elementer i den ellers vildtvoksende natur

Der er få fysiske begrænsninger inden for arealet og derfor vil Bispebjerg Bakke være et passende sted at åbne vandløbet. Her kan etableres et slyngnet og varierende forløb mellem træer og øvrig beplantning.

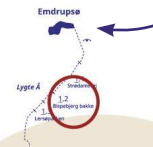
Bindinger

Efter passagen af Farumbanen passerer vandløbet syd om bebyggelsen Bispebjerg Bakke. Vandløbet løber gennem hvad der tilbage i start 00'erne var et ret åbent område der omtales som åbent og med spredt bevoksning i Orbicons rapport fra 2006 /1/. Området er nu tæt tilgroet i træer og buske og der er anlagt skulpturpark som hører til Bispebjerg Bakke. Planerne om at anlægge et vådområde her, som beskrevet i forslaget fra 2006, er derfor næppe længere relevant, men forslaget om at genåbne vandløbet på denne strækning vurderes at kunne indpasses i den nuværende udvalgte del af arealet.

Arealet er privatejet og projektet forudsætter at der opnås en aftale med grundejererne.



Skriftfoto af Bispebjerg bakke

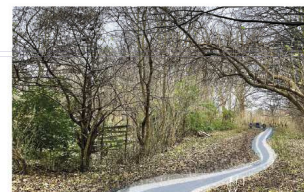


26

Tekst

Alle delstrækninger indeholder en generel beskrivelse af:

- Eksisterende forhold
- Bindinger
- Projektbeskrivelse
- Konsekvens



Principskitse af slyngnet vandløb i skulpturparken ved Bispebjerg bakke



Dette foto viser et vandløb, der ligger naturligt højt i terrænet og giver derfor god mulighed for at se og opleve vandet, der vil kunne fremstå som et naturligt skovvandløb. Der må forventes ganske lidt vækst af vandplanter i vandløbet på denne strækning grundet beskyttelse fra træerne, hvilket er helt naturligt for beskyttede vandløb

28

Konsekvens

Det terrænære forløb vandløbet, særligt hvor vandløbet - ligesom vandløbet - blive beskyttet af d tilvoksningen med ta målrettet pleje, eller med så ringe fald og

Vandløbet på strækningen bliver ca. 250 meter og vil skabe en vandflade på ca. 350 m².



Tilførelse af vand

0 m³ pr. år



Fordampning

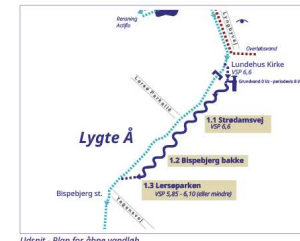
230 m³ pr. år

Delstrækning 1.2 - Bispebjerg bakke

Projektbeskrivelse:

Jf. Orbicons skitseprojekt fra 2006 /1/ kan vandløbet få et fald på 0,8 ‰. Vandløbets begrænsede størrelse og lave fald vil give et forløb med lav - men dog synlig - vandhastighed. Som på strækningen langs kolonihaverne vil der ikke være områder, hvor overfladen brydes nok til at skabe lyden af risende vand. Dette kan dog ændres ved at anlægge strækningen med et generelt lavere fald og bruge noget af faldet strategisk, for eksempel ved en stikrydsning af vandløbet, hvor mange sandsynligvis vil stoppe og betragte vandløbet.

Terrænet falder naturligt mod syd ned imod den gamle Lersø, og vandløbet vil derfor kunne holdes terrænnært med en bundkote kun ca. 0,5 meter under terrænet på hele strækningen. Det terrænnære forløb vil med et relativt fladt anlæg på 1:3 give en udgravning til vandløbet på ca. 3,5-4,5 meter fra kronekant til kronekant.



Udsnit - Plan for åbne vandløb



Forslag til et slyngnet 6-forløb mellem tæt bevoksning ved Bispebjerg bakke



BIODIVERSITET



VISUEL KVALITET



REKREATIVE MULIGHEDER



ØKONOMI

27

Piktogrammer

Giver på en effektiv måde læseren overblik over hvilke kvaliteter projekterne indeholder og på den måde kan de nemmere sammenlignes med hinanden.

Tal

Belyser vandbalancen i projektet

Læsevejledning

Dette idékatalog er skabt som et værktøj til at inspirere og informere om mulighederne for at genåbne rørlagte vandløb i København. Kataloget er organiseret med en klar struktur, der gør det muligt for læseren at få et overblik over de mest realistiske strækninger og forstå de konkrete forhold og potentialer ved hvert projekt.

Delstrækningerne er udvalgt på baggrund af deres realistiske muligheder for genåbning, og kataloget guider læseren gennem hver strækning trin for trin. For hver delstrækning præsenteres først en introducerende beskrivelse, der giver indsigt i de eksisterende forhold og stedets nuværende funktion. Herefter beskrives de bindinger, der kan have betydning for genåbningen, såsom tekniske, infrastrukturelle eller byrumsmæssige hensyn. Dernæst følger en beskrivelse af det foreslåede projekt og dets udformning, efterfulgt af en vurdering af, hvordan projektet kan påvirke området – både positivt og negativt.

Illustrationerne er udvalgt for at underbygge forståelsen af hvert projekt. For hver delstrækning vil der være:

- **Et skråfoto, der viser placeringen og konteksten for delstrækningen**
- **En vignet, der placerer delstrækningen i forhold til katalogets øvrige projekter**
- **Visuelle elementer såsom projektfotos, principtegninger eller andre illustrationer, der understøtter projektets idéer og potentiale**
- **Piktogrammer, der giver et hurtigt overblik over projektets score inden for udvalgte tematikker**
- **En afsluttende opgørelse over projektets vandbalance**

Idékataloget kan bruges som et opslagsværk, hvor læseren hurtigt kan finde relevante informationer om de enkelte delstrækninger, men også som en helhedsfortælling, der præsenterer en sammenhængende vision for genåbning af vandløbene i København. Det er tænkt som et dynamisk og visuelt stærkt værktøj, der gør det nemt for både fagfolk, interessenter og beslutningstagere at navigere i mulighederne og skabe et samlet billede af de tre historiske å-forløb.

Analyseværktøjer



BIODIVERSITET

Skala fra 0 til 3 der beskriver potentialet for biodiversitet på vandløbsstrækningen efter gennemførelsen af projekterne. Der vil være nogen grad af synergi mellem projekter: Flere åbne vandløbsstrækninger med gode levesteder medfører potentiale for en højere biodiversitet for hvert enkelt projekt og for området som helhed.

- ○ ○ Intet biodiversitetspotentiale: Strækningen understøtter ingen / ganske få arter, status quo.
- ○ ○ Lille biodiversitetspotentiale: Strækningen understøtter nogle almindelige arter, der lever i nærområdet eller er i vandsystemet i forvejen.
- ● ○ Moderat biodiversitetspotentiale: Strækningen understøtter en række almindelige arter der findes i tilsvarende naturtyper i Københavnsområdet.
- ● ● Stort biodiversitetspotentiale: Strækningen understøtter et højt antal arter, der har naturtypen som levested, og der er mulighed for tilstedeværelse af sjældne arter.



VISUEL KVALITET

At åbne rørlagte vandløb og bringe vandet tilbage i det urbane terræn tilfører en vigtig visuel kvalitet til bymiljøet. Synligt vand skaber en dynamisk kontrast til den statiske, byggede struktur. Skala 0-3 bruges til at vurdere den visuelle værdi af åbne vandløb i forskellige byområder, baseret på deres kontekst og omgivelser.

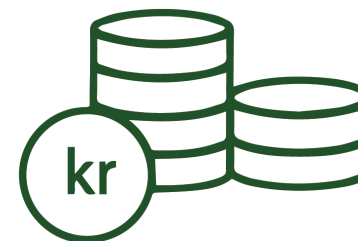
- ○ ○ Området har intet synligt vand, eller vandløbet er skjult, ubemærket eller visuelt utiltalende, uden integration i omgivelserne.
- ○ ○ Begrænset visuel værdi: Vandløbet er synligt, men dårlig integreret og mangler æstetik og kontrast til omgivelserne.
- ● ○ Moderat visuel værdi: Vandløbet er tydeligt og skaber variation, men mangler dynamik og stærkt samspil med konteksten.
- ● ● Høj visuel værdi: Vandløbet er en integreret del af området og tilfører dynamik, æstetik og kontrast, der styrker stedets udtryk.



REKREATIVE MULIGHEDER

Åbning af rørlagte vandløb giver mulighed for at integrere vandet som et aktivt element i byens rekreative liv. Vandløb kan skabe rum for ophold og social interaktion og kan styrke områdets funktion som et aktivt byrum, hvor folk engagerer sig med naturen.

- ○ ○ Intet synligt vand eller muligheder for ophold langs vandløbet. Området er utilgængeligt eller uegnet til rekreativ brug.
- ○ ○ Begrænset rekreativ værdi: Vandløbet er synligt, men der er få eller ingen faciliteter for ophold. Området bruges primært som passage uden større mulighed for aktiviteter.
- ● ○ Moderat rekreativ værdi: Vandløbet er tilgængeligt og kan bruges til ophold eller mindre aktiviteter, som f.eks. gåture langs vandet eller små siddepladser, men integrationen med omgivelserne kan forbedres.
- ● ● Høj rekreativ værdi: Vandløbet er et attraktivt rekreativt element, med gode muligheder for ophold, leg og aktiviteter som fx caféer, små events eller legepladser langs vandet.

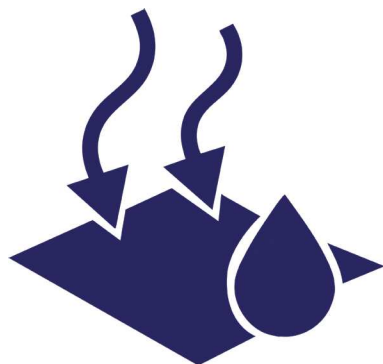


ØKONOMI

Skala fra 0 til 3 beskriver Københavns Kommunes andel af projektets anlægsøkonomi. Det er eksklusiv anden finansiering (f.eks. HOFOR), projektering og den interne tid som Københavns Kommune skal bruge på projektet.

- ○ ○ 0 til 1 mio kr anlægsoverslag for Københavns Kommune.
- ○ ○ 1 til 10 mio kr anlægsoverslag for Københavns Kommune.
- ● ○ 10 til 100 mio kr anlægsoverslag for Københavns Kommune.
- ● ● Mere end 100 mio kr anlægsoverslag for Københavns Kommune.

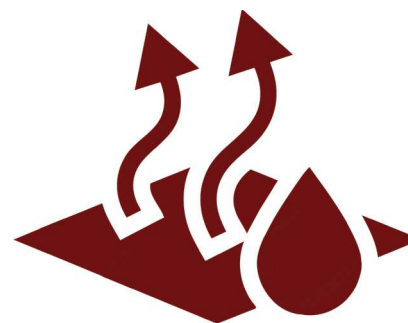
Vandbalance



Tilførelse af vand

Tilførsel af vand beskriver en øgning af den mængde af vand, der er til rådighed i vandsystemet bestående af Lygte Å, Grøndals Å, Ladegårds Å og De Indre Søer i København. Jo mere vand af god kvalitet, der kan ledes til vandsystemet, jo bedre er det for biologien. Samtidig bidrager det til at opretholde den ønskede vandstand i De Indre Søer i København – også i de varme og tørre perioder om sommeren.

Tilførsel af vand udtrykkes i et volumen (m^3) om året.



Fordampning / Udsivning

Fordampning / udsivning beskriver et tab af vand fordi de rørte vandløb på delstrækninger åbnes med en fri vandoverflade. Fordampning forekommer fra overfladen og udsivning forekommer igennem bunden af den åbne strækning. Udsivning reduceres ved at de åbne strækninger har en lermembran. Der vil være delstrækninger, hvor vandløbet etableres med fuldstændig tæt bund for at udsivning af vand ikke skal give skader på bygninger eller vejopbygningen. Fordampning har den positive effekt i byen, at det medvirker til at køle byen ned om sommeren.

Fordampning/udsivning udtrykkes i et volumen (m^3) om året beregnet som et gennemsnit for perioden 2011-2023 /6/.

3. Samlet plan for åbne vandløb

Plan for åbne vandløb

- Gammelt rørlagt å-forløb
- Nyt rørlagt å-forløb
- Rørlagt vandløb omdannet til spildevandsteknisk anlæg
- Nyt åbent å-forløb
- Nyt åbent spildevandsteknisk anlæg til regnvand
-  Foreningsbygværk
-  Ventil
-  Pumpe
-  Spjæld
-  Grundvandspumpe
-  Visuelle tiltag

Damhussøen

20-50 l/s når det regner

Rensepark

Grøndals Å

2.1 Grøndalsparken Vest

2.2 Grøndalsparken Øst

Foreningsbygværk

3.1 Parken ved Bispeengen (Lygte Å)
VSP 7,0

Bispeengen (Ladegårds Å)
VSP 6,5

3.2 Agadeparken
VSP 5,85 - 6,10

3.3 KU LIFE
VSP 5,85 - 6,10

Ladegårds Å

Kan bruges til fælleskloak

3.4 Aboulevard
VSP 5,85 - 6,10

Kan bruges til fælleskloak

Peblinge Sø
VSP 5,85-6,10

Emdrupsø

Gravitere fra Actiflo til Lygte Å
Pumpestation til Actiflo
20 l/s eller 55 l/s - Periodevis 0 l/s

Rensning Actiflo

Overløbsvand

Lundehus Kirke
VSP 6,6

Grundvand 0 l/s - periodevis 8 l/s

1.1 Strødamvej
VSP 6,6

1.2 Bispebjerg bakke

1.3 Lersøparken
VSP 5,85 - 6,10 (eller mindre)

Lygte Å

Bispebjerg st.

Frederikssundsvej

Hillerødgade

Nordre Fasanvej

Borupsgade

Jagtvej

Dybde 1m

53 50

Båløvej

Temerergade

Plan for åbne vandløb

En overordnet plan for åbning af rørlagte vandløb præsenteres på de følgende sider. Planen illustrerer visuelt, hvor delstrækningerne med vand på terræn er placeret. Ligeledes præsenteres de delstrækninger, hvor det vurderes vanskeligt/umuligt at få vandet på terræn (symboliseret med et øje). Her foreslår vi i stedet anvendelse af visuelle elementer. Planen indeholder også elementer, der vil forøge vandmængden i vandløbene og ind til De Indre Søer i København.

For de tre vandløb indeholder planen følgende elementer:

Lygte Å

Vandløbet åbnes fra Lundehus Kirke til efter Lersøparken og fra Parken ved Bispeengen til og med Ågadeparken. Ved Parken ved Bispeengen pumpes vandet op fra eksisterende rørlagte vandløb til det nye åbne vandløb, der således kommer til at fylde meget mindre i byrummet samtidig med, at der skabes et strømmende vandløb hen til Ågadeparken. De visuelle elementer er fra Emdrup Sø til Lundehuskirke og fra Lersøparken til Parken ved Bispeengen.

Der etableres to elementer, der vil øge vandmængden til vandløbene og De Indre Søer i København. Der ene element er et nyt rør fra Emdrup Sø til Lundehuskirken, der bliver til Lygte Å og det gamle rør bliver i stedet et spildevandsteknisk anlæg, hvor overløbsvand fra Emdrup Sø føres til Lynetten renseanlæg. Det andet element er en grundvandsboring lige syd for Lundehuskirke, der træder i funktion, når der ikke tilledes vand til Lygte Å fra Emdrup Sø. Derved sikres det, at Lygte Å altid har strømmende vand, hvilket er essentielt for vandløbets biologi.

Grøndals Å

Eksisterende rørlagte Grøndals Å foreslås ændret til et spildevandsteknisk anlæg og der etableres en ny rørlagt strækning parallel hermed, som bliver til Grøndals Å. Det spildevandstekniske anlæg indgår som modtager af vand fra HOFOR's klimatilpasningsprojekt og vil efter en rensning af vandet føre det til Grøndals Å ved Damhussøen eller til Ladegårdsåen. Hvis vandet ledes til Grøndals Å skal rensningen foregå i Grøndalsparken. Hvis vandet ledes til Ladegårdsåen bliver delprojektet Ågadeparken et teknisk anlæg der rensner vandet (Ågadeparken version 2 teknisk anlæg).

Som en del af det spildevandstekniske anlæg etableres et vandløb på terræn, der løber mod vest fra Godthåbsvej til Damhussøen, og pumper sikrer, at der altid er strømmende vand i dette åbne spildevandstekniske anlæg. Den åbne del af det spildevandstekniske anlæg kommer til at have karakter af et vandløb. For strækningen mellem Godthåbsvej til Ladegårdsåen ved Bispeengen vil der være visuelle elementer.

Det spildevandstekniske anlæg vil øge vandmængden til Grøndals Å og De Indre Søer i København.

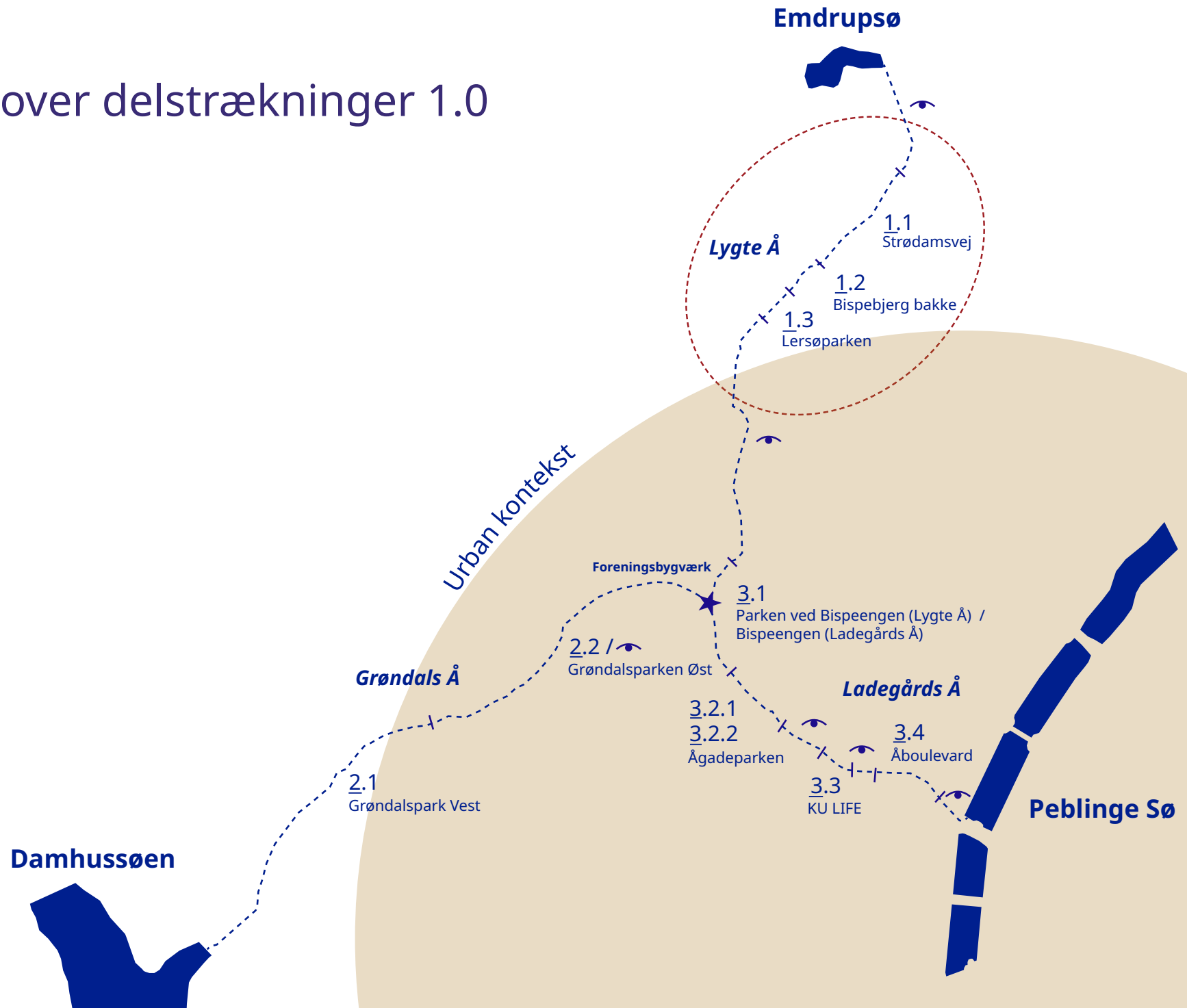
Ladegårds Å

Ladegårdsåen åbnes på 4 kanalstrækninger. Det vil være ved Bispeengen (Ladegårds Å) samt strækningerne beliggende i de grønne arealer Ågadeparken og KU LIFE. Den sidste kanalstrækning er beliggende på nordsiden af Åboulevarden mellem Bülowvej og Tømrergade. Mellem de åbne kanaler vil vandløbet være rørlagt og præsenteret med visuelle elementer. Ågadeparken findes i 2 versioner. I den ene version er det et vandløb og i den anden version er det et teknisk anlæg, der skal rense vandet fra det spildevandstekniske anlæg i Grøndalsparken.

4. Delstrækninger



Oversigt over delstrækninger 1.0



Delstrækning 1.1 - Strødamsvej

Eksisterende forhold

Langs Strødamsvej og kolonihaverne ved Bøllemosegårdsvej strækker sig en grøn korridor, som skaber en naturlig overgang mellem vej og haveområder. Strødamsvej får struktur og skygge fra en ensidig række allétræer, primært piletræer, der følger vejens længde. Mellem træerne er et område med vild, tæt kratbevoksning, der gradvist går over i et åbent græsstykke. En slået græssti skaber passage for fodgængere og indbyder til naturoplevelse langs ruten.

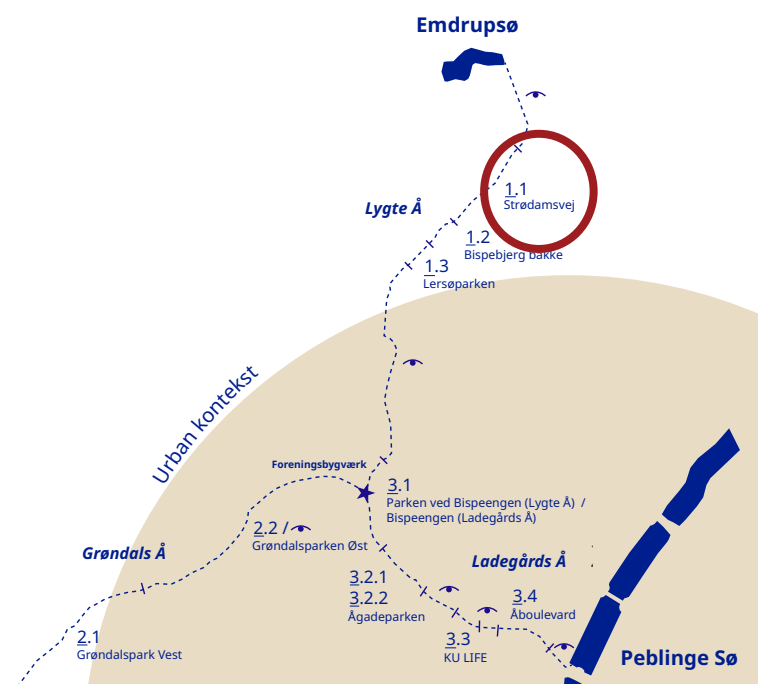
I denne grønne korridor er der plads til at etablere et åbent vandløb hele vejen frem til passagen af Lersø Parkvej og S-togsbanen til Farum.

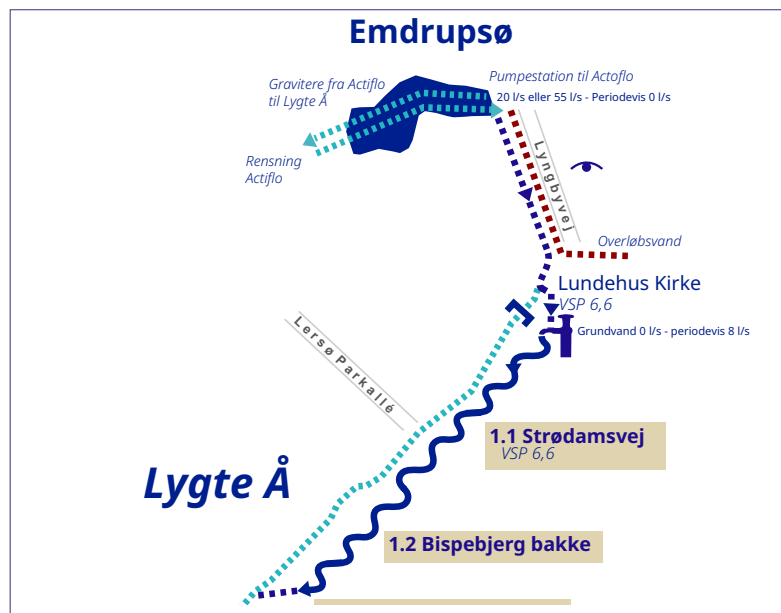
Bindings

Fra Lundehuskirken og frem til Lersøparken mod SV ligger vandløbet i en grøn korridor mellem kolonihaverne på sydsiden (venstre side set nedstrøms) og Strødamsvej på nordsiden (højre side set nedstrøms). Strækningen har intet naturligt terrænfald mod SV og endda en mindre stigning i terrænet omkring Lersø Parkalle. At skabe fald på vandløbet på denne strækning, kan således kun skabes ved at grave vandløbet successivt dybere under terrænet. Denne fremgangsmåde har dog sine åbenlyse begrænsninger, og en sænkning af bunden af åen ift. det omgivende terræn gør det endnu sværere at skabe fald på vandløbet på den nedstrøms strækning. Frem mod Tagensvej har vandløbet dog et (lavt) naturligt terrænfald ned i den tidligere Lersø, hvilket modvirker hvor dybt vandløbet kommer til at ligge i terrænet. I projektforslaget bevares den eksisterende rørledning og vandløbet skal derfor etableres i et smalt bælte mellem kolonihaverne og det eksisterende rørlagte forløb. Dette bælte er kun ca. 6 meter bredt, og kun 3-4 meter hvis der skal tages hensyn til ikke at grave inden for drypzonen under de store popler langs Strødamsvej. Det eksisterende rør ligger inden for træernes drypzone, hvilket gør det vanskeligt at grave det op. Bibeholdes røret giver det mulighed for at bruge det "nedlagte" rør til magasinering af vand, der med en pumpestation kan løftes op til Lygte Å eller et spildevandsteknisk formål som forsinkelsesbassin.



Skråfoto af Strødamsvej





Udsnit - Plan for åbne vandløb



Projektforslag - Orbicon 2006

Projektbeskrivelse:

Det er i et projektforslag fra 2006 udarbejdet af Orbicon /1/, arbejdet med et fald på 0,5-0,7 ‰ på strækningen langs kolonihaverne. Der er i deres forslag arbejdet med, at vandløbet dimensioneres til kun at føre det rensede vand fra Actiflo-anlægget ved Emdrup Sø, og at vandløbet således dimensioneres til en afstrømning på 20-75 l/s /1/. Grundet det smalle område hvor vandløbet kan anlægges, er det meget begrænset hvor mange slyngninger vandløbet kan få, og vandløbet kan sammen med det svage fald hurtigt få et meget kanalagtigt og unaturligt præg. Der skal derfor arbejdes med et småslynget forløb, hvor de små slyng understøttes af de udlagte sten, så strømmen koncentrerer og vandløbet kan friholde en strømrende gennem vegetationen i vandløbet. I starten af strækningen syd for Lunde hus kirken og midt på strækningen ud for Fruebjergvej er arealet mellem Strødamsvej og kolonihaverne væsentligt bredere på sydsiden af det nuværende forløb af åen. Der er dermed muligheder for at slynge vandløbet væsentligt mere, og også variere bundbredden og vandløbs skråningsanlæg, og dermed skabe et langt mere naturligt udtryk. På disse strækninger vil vandløbet også blive beskyttet af den eksisterende vegetation, hvilket vil begrænse tilvoksningen med tagrør, dunhammer og pindsvineknop, som uden målrettet pleje, ellers må forventes at overtage et lysåbent vandløb med så ringe fald og begrænset vandføring.



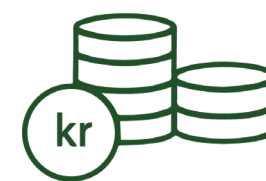
BIODIVERSITET



VISUEL KVALITET



REKREATIVE MULIGHEDER



ØKONOMI



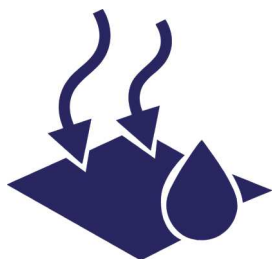


Vandløb med en naturlig placering, højt i terræn, giver god mulighed for at se og opleve vandet. Denne bæk er i størrelse tilsvarende vandløbet der kan etableres langs Strødamvej og ligger ca. 0,5 meter under terræn.

Konsekvens

Da vandløbet kun skal kunne rumme vandet fra Actiflo-anlægget eller oppumpet grundvand, kan det startes helt terrænnært. Dermed bliver det areal der optages af vandløbet og skråningerne begrænset. Ved en start med en bundkote 0,3-0,5 meter under terræn og et relativt fladt anlæg på 1:3 vil udgravningen til vandløbet være ca. 3-4 meter bred fra kronekant til kronekant. Ved passagen af Farumbanen ligger vandløbets bundkote ca. 1 meter under omgivende terræn og vil optage et areal fra kronekant til kronekant på 3-6 meter, alt efter hvor fladt og naturligt et skråningsanlæg man giver vandløbet. Forudsat at vandløbet skal holdes mellem den eksisterende rørlagte strækning mod nord og kolonihaverne mod syd, vil udgravningens anlæg være tæt på 1:1 frem mod banen, hvilket giver et unaturligt udtryk af vandløbet.

Vandløbets begrænsede størrelse og lave fald vil give et vandløb med lav - men dog synlig - vandhastighed. Der vil dog ikke være strækninger hvor overfladen bliver brudt tilstrækkeligt til at der vil opstå lyd af rislende vand, med mindre, man vælger at anlægge strækningen med et generelt endnu lavere fald og så bruge noget af faldet strategiske steder, f.eks. ved en stikrydsning hvor mange vil tænkes at stoppe og betragte vandløbet. Det åbne vandløb på denne strækning bliver ca. 750 meter langt og vil skabe en vandflade på ca. 1000 m².



Tilførelse af vand

0 m³ pr. år



Fordampning / udsivning

660 m³ pr. år

Delstrækning 1.2 - Bispebjerg bakke

Eksisterende forhold

Området syd for Bispebjerg Bakke er præget af et tæt, skovlignende landskab med høje træer, buske og et varierende terræn. Stier snor sig gennem området, hvor beplantningen danner et åbent, men stadig tæt rum. Skulpturer, herunder flere af Bjørn Nørgaard, er strategisk placeret i landskabet og fungerer som markerede elementer i den ellers vildtvoksende natur

Der er få fysiske begrænsninger inden for arealet og derfor vil Bispebjerg Bakke være et passende sted at åbne vandløbet. Her kan etableres et slynget og varierende forløb mellem træer og øvrig bevoksning.

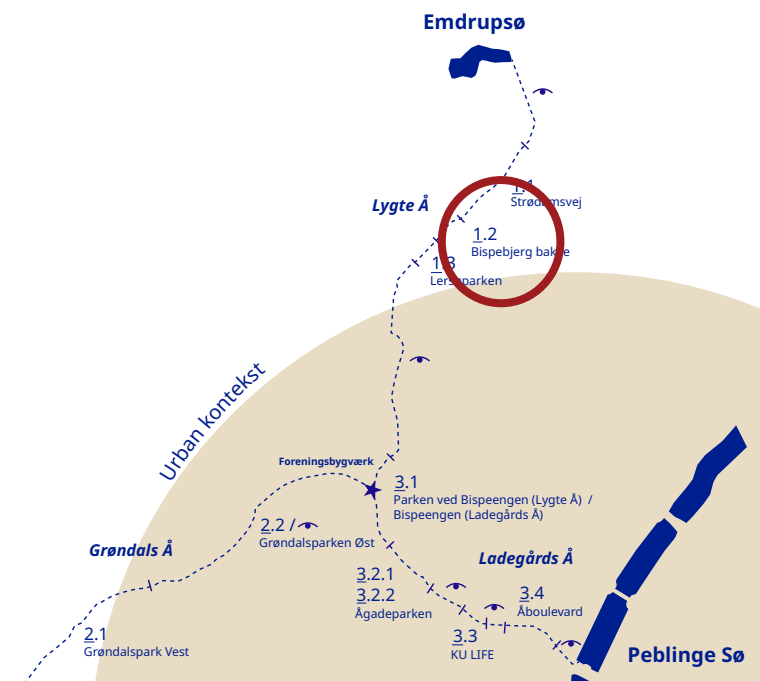
Bindinger

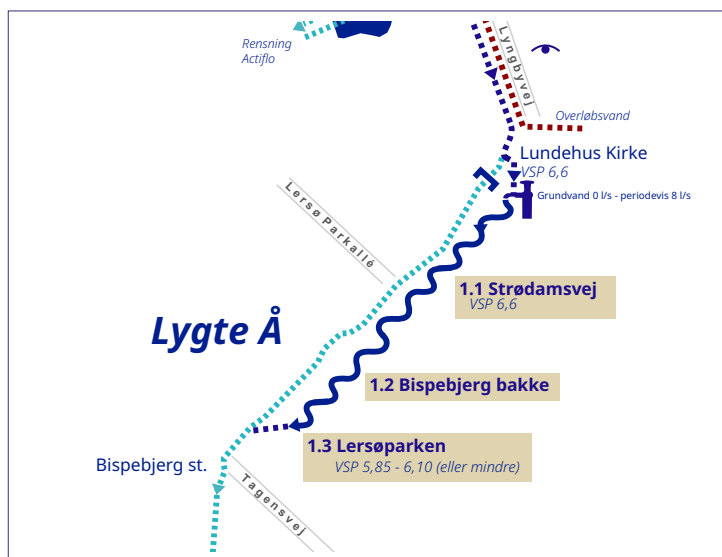
Efter passagen af Farumbanen passerer vandløbet syd om bebyggelsen Bispebjerg Bakke. Vandløbet løber gennem hvad der tilbage i start 00'erne var et ret åbent område der omtales som åbent og med spredt bevoksning i Orbicons rapport fra 2006 /1/. Området er nu tæt tilgroet i træer og buske og der er anlagt skulpturpark som hører til Bispebjerg Bakke. Planerne om at anlægge et vådområde her, som beskrevet i forslaget fra 2006, er derfor næppe længere relevant, men forslaget om at genåbne vandløbet på denne strækning vurderes at kunne indpasses i den nuværende anvendelse af arealerne.

Arealet er privatejet og projektet forudsætter at der opnås en aftale med grundejeren.



Skråfoto af Bispebjerg bakke





Udsnit - Plan for åbne vandløb



Forslag til et slynget å-forløb mellem tæt bevoksning ved Bispebjerg bakke

Projektbeskrivelse:

Jf. Orbicons skitseprojekt fra 2006 /1/ kan vandløbet få et fald på 0,8 ‰. Vandløbets begrænsede størrelse og lave fald vil give et forløb med lav - men dog synlig - vandhastighed. Som på strækningen langs kolonihaverne vil der ikke være områder, hvor overfladen brydes nok til at skabe lyden af rislende vand. Dette kan dog ændres ved at anlægge strækningen med et generelt lavere fald og bruge noget af faldet strategisk, for eksempel ved en stikrydsning af vandløbet, hvor mange sandsynligvis vil stoppe og betragte vandløbet.

Terrænet falder naturligt mod syd ned imod den gamle Lersø, og vandløbet vil derfor kunne holdes terrænnært med en bundkote kun ca. 0,5 meter under terræn på hele strækningen. Det terrænnære forløb vil med et relativt fladt anlæg på 1:3 give en udgravning til vandløbet på ca. 3,5-4,5 meter fra kronekant til kronekant.



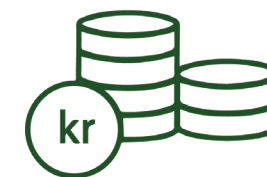
BIODIVERSITET



VISUEL KVALITET

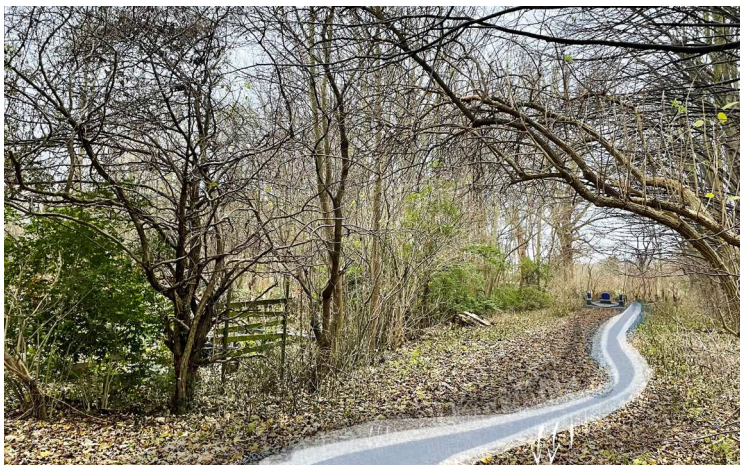


REKREATIVE MULIGHEDER

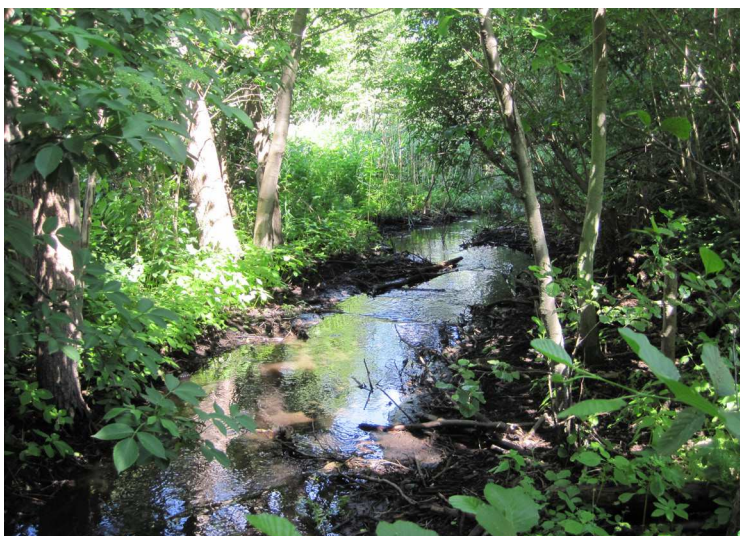


ØKONOMI





Principskitse af slynget vandløb i skulpturparken ved Bispebjerg bakke



Dette foto viser et vandløb, der ligger naturligt højt i terrænet og giver derfor god mulighed for at se og opleve vandet, der vil kunne fremstå som et naturligt skovvandløb. Der må forventes ganske lidt vækst af vandplanter i vandløbet på denne strækning grundet beskygning fra træerne, hvilket er helt naturligt for beskyggede vandløb

Konsekvens

Det terrænære forløb vil give et meget synligt og naturligt udtryk af vandløbet, særligt hvis skråningsanlægget og bundbredden samtidigt varieres og vandløbet tilføres sten og grus. På denne strækning vil vandløbet - ligesom på dele af strækningen langs kolonihaverne - blive beskygget af den eksisterende vegetation, hvilket vil begrænse tilvoksningen med tagrør, dunhammer og pindsvineknop, som uden målrettet pleje, ellers må forventes at overtage et lysåbent vandløb, med så ringe fald og begrænset vandføring.

Vandløbet på strækningen bliver ca. 250 meter og vil skabe en vandflade på ca. 350 m².



Tilførelse af vand

0 m³ pr. år



Fordampning

230 m³ pr. år

Delstrækning 1.3 - Lersøparken

Eksisterende forhold

Lersøparken ved Bispebjerg Hospital er en varieret bypark, der balancerer rekreative og æstetiske funktioner. Parkens terræn er karakteriseret af flade græsarealer, men brydes markant af Bispebjerg Bakke, som tilføjer landskabet en dynamisk topografi og et visuelt fokuspunkt. Fodboldbanerne, der ligger centralt i parken, er en dominerende funktion og bruges flittigt til både organiseret sport og uformelle aktiviteter. Disse åbne flader er omgivet af trægrupper, slyngede stier og mindre lommer af vegetation, som skaber en balanceret overgang mellem aktivitet og opholdszoner.

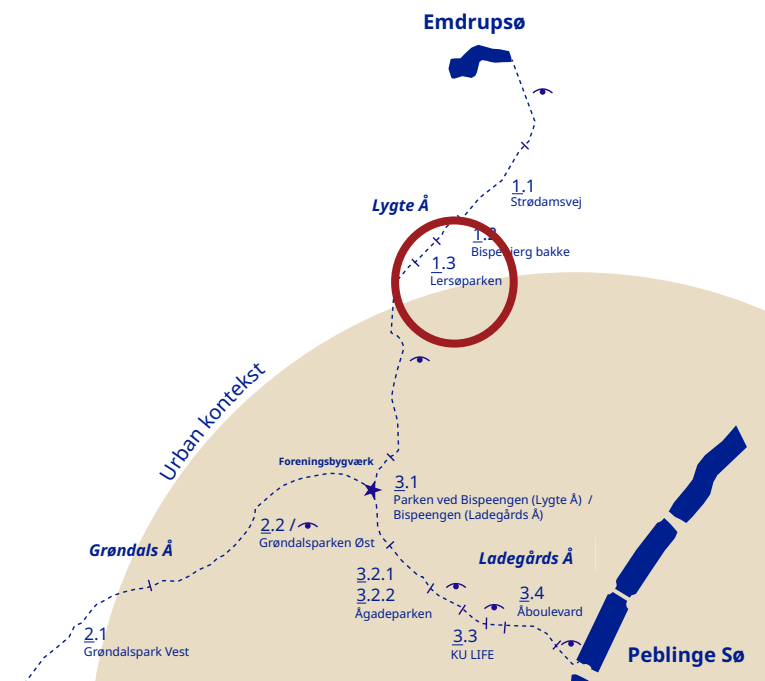
I den sydlige del af Lersøparken er det muligt at etablere et smalt terrænnært åbent vandløb, der vil blive en naturlig forlængelse af vandløbet fra den forrige delstrækning i Skulpturparken.

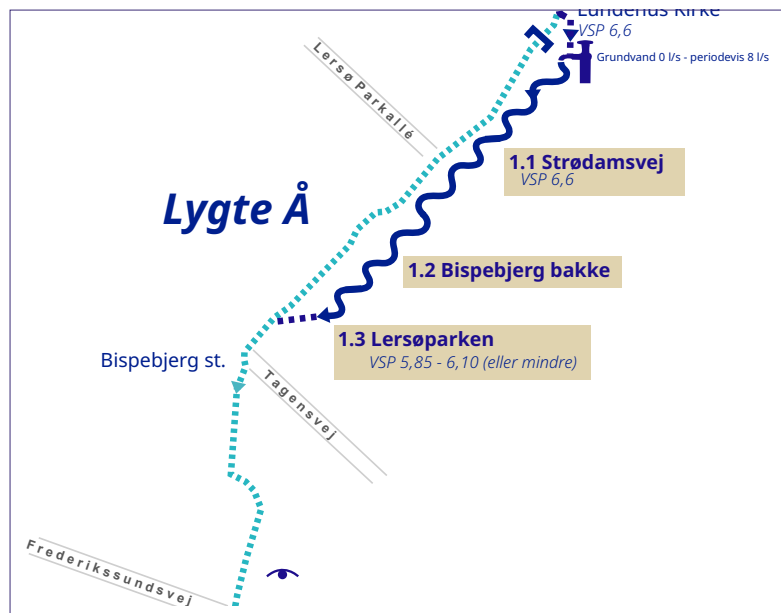
Bindinger

Det nuværende rørlagte vandløb krydser tværs gennem Lersøparken og en genåbning i dette forløb vil påvirke den nuværende anvendelse som fodboldbaner negativt. Arealet er desuden udset som et område til håndtering af skybrudsvand, hvilket ikke ønskes ledt direkte og urensset til vandløbet. En genåbning skal derfor ske på en måde så vandløbet holdes ude af den centrale del af Lersøparken og føres længere sydpå i forhold til skybrudsprojekt.

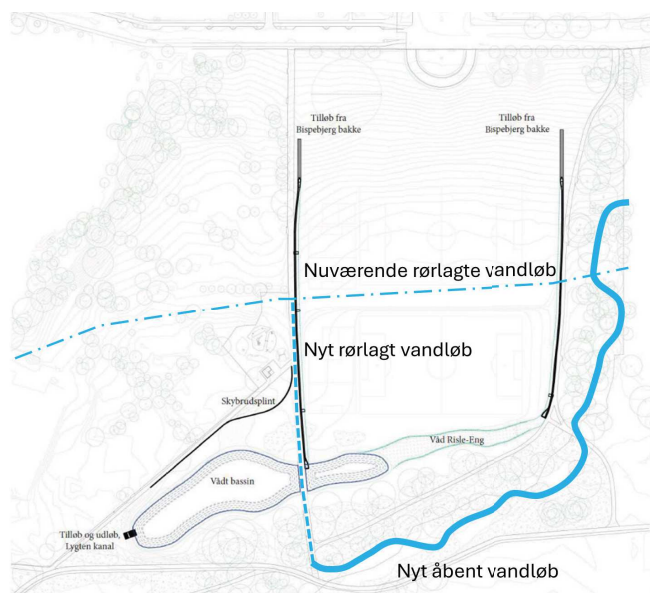


Skråfoto af den sydlige del af Lersøparken





Udsnit - Plan for åbne vandløb



Planlagt skybrudsbassin og plan for åbne vandløb.

Projektbeskrivelse:

Den åbne del af Lersøparken er den tilbageværende lavning af den tidligere Lersø. Der er således et naturligt terrænfald fra bebyggelsen Bispebjerg Bakke ned mod den tidligere sø i de åbne områder af Lersøparken ved boldbaner og legepladsen. Hvis vandløbet føres mod syd, så det naturlige terrænfald udnyttes, kan vandløbet holdes terrænnært - også på denne strækning - og endda opnå et marginalt større fald end de opstrøms strækninger, på gennemsnitligt 1 ‰. En terrænnær placering med en bundkote kun ca. 0,5 meter under terræn på hele strækningen og et relativt fladt anlæg på 1:3 vil lige som på den opstrøms strækning give en udgravning til vandløbet på ca. 3,5-4,5 meter fra kronekant til kronekant.

En placering langs den sydlige kant af parken vil desuden gøre, at vandløbet indpasses i den del af parken der i forvejen har et naturpræg med træer og åbne arealer der kun slås en gang om året. Forbindelsen fra den åbne del af Lygte Å til eksisterende rørlagt Lygte Å, bliver en rørlagt strækning, der skal krydse skybrudsprojektet. Vælges en forbindelse direkte mod nord skal ledningen være en dykket ledning, da terrænet ligger lavt ved skybrudsbassinet. Alternativt skal der vælges et tracé vest om skybrudsbassinet for at sikre tilstrækkelig jorddækning på ledningen. Generelt er de eksisterende terrænmæssige forhold en udfordring for gennemførslen af dette delprojekt. Samtænkning med skybrudsprojektet er nødvendigt for delprojektets gennemførsel.



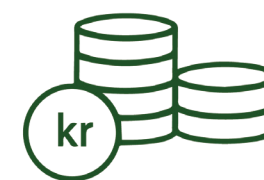
BIODIVERSITET



VISUEL KVALITET



REKREATIVE MULIGHEDER



ØKONOMI



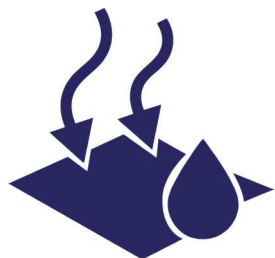


I det åbne land hvor vandløbsvandet generelt har et højt næringsstofindhold er der stor risiko for at mindre vandløb med lav fald, ikke kan opretholde en strømmende, men i stedet lukker helt til i stivstænglet vegetation. Grundet lave næringsstof indhold i både vandet og det materiale som vandløbsbunden opbygges af, vurderes risikoen ikke som høj for at dette sker. Der må dog i alle tilfælde påregnes løbende fjernelse af uønskede vegetationstyper for at sikre en strømmende i vandløbet – såkaldt vandløbsvedligeholdelse.

Konsekvens

En terrænnær placering med en bundkote kun ca. 0,5 meter under terræn vil give et meget synligt og naturligt udtryk af vandløbet, hvis skråningsanlægget og bundbredden samtidigt varieres og vandløbet tilføres sten og grus. På denne strækning vil vandløbet - ligesom på dele af strækningen langs kolonihaverne - blive beskyttet af den eksisterende vegetation, hvilket vil begrænse tilvoksningen med tagrør, dunhammer og pindsvineknop, som uden målrettet pleje, ellers må forventes at overtage en lysåbent vandløb med så ringe fald og begrænset vandføring. En placering af vandløbet som skitseret i projektet fra 2006 /1/ giver en placering tæt på eksisterende stier, og friholder de centrale dele af Lersøparken, så disse arealer kan opretholdes til deres nuværende brug som boldbaner.

Vandløbet på strækningen bliver ca. 230 meter og vil skabe en vandflade på ca. 300 m².



Tilførelse af vand

0 m³ pr. år



Fordampning

200 m³ pr. år

Oversigt over delstrækninger 2.0



Delstrækning 2.1 - Grøndalsparken Vest

Eksisterende forhold

Den vestlige del af Grøndalsparken strækker sig fra et smalt og tæt bevokset område i nord til en mere åben og rumligt varieret park mod syd. I den nordlige del er terrænet præget af en stor niveauforskel mellem Godthåbsvej og Grøndal Station, der udlignes via en stejl rampe omgivet af tæt beplantning. Syd for denne strækning åbner parken sig med græsflader, hvor stiforløbene udvides til to tracéer samt en trampesti. Parkens sydlige del har en skovlignende karakter med gamle træer og voluminøs beplantning, der bidrager til en markant rumlighed. Kanterne afgrænses af hække mod Grøndals Parkvej og tæt vegetation mod de tilstødende kolonihaveområder, som tilhører Frederiksberg Kommune. Mod syd ligger en central legeplads og en boldbane, men mulighederne for ophold er generelt begrænsede. Infrastruktur som Flintholm Station og en gammel banedæmning opdeler parken i mindre sektioner, hvilket forstærker indtrykket af en fragmenteret, men varieret grøn struktur.

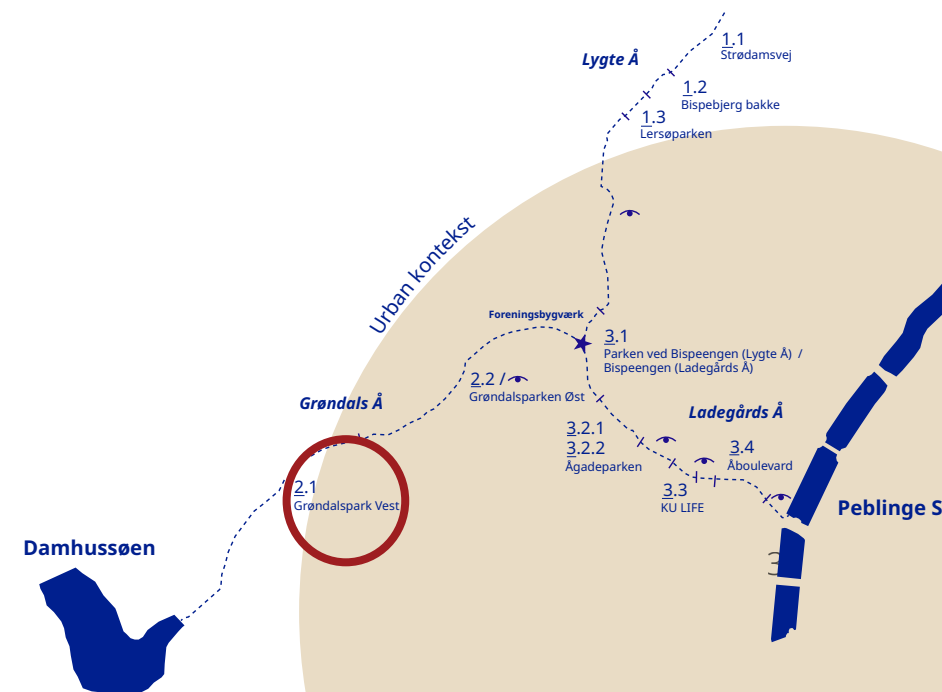
Den langstrakte udformning af området skaber optimale betingelser for at anlægge et åbent vandløb, der elegant følger det parallelle forløb af stier og grønne struktur.

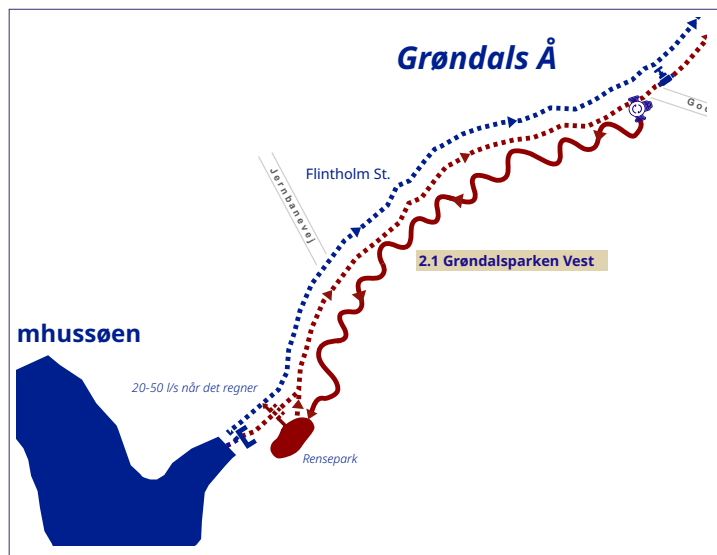
Bindinger

Der ligger flere store ledninger i Grøndalsparken parallelt med Grøndalsåen. Herunder store fælleskloakledninger. Der er derudover en del krydsende kabler. Eksisterende kabler og ledninger begrænser derfor muligheden for hvor, og i hvilken dybde, vandløbet kan placeres. Der er desuden en meget gammel beplantning, som har stor værdi for området. Ca. midt på strækningen passerer vandløbet under Flintholm station.

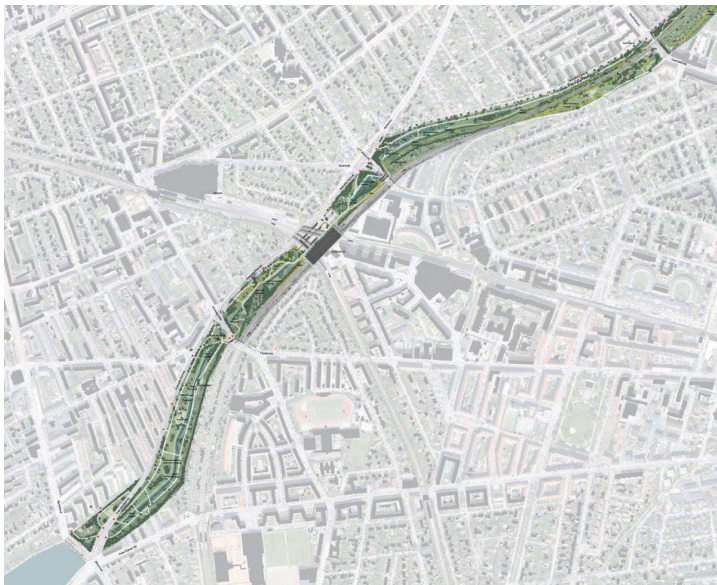


Skråfoto af Grøndalsparken Vest





Udsnit - Plan for åbne vandløb



Oversigtsdiagram af den foreslåede vandløbsløsning - Fremtidens Grøndalspark idéoplæg 2024

Der er udarbejdet en masterplan for skybrudshåndtering i området som peger på muligheden for at kombinere klimatilpasning med etableringen af et åbent vandelement i parken. Mulighederne er undersøgt nærmere i 'Fremtidens Grøndalspark' /7/. Det forudsættes, at der findes finansiering til en rensenhed, der placeres enten i Grøndalsparken eller i Ågade-parken. Alternativt føres vandet til fælleskloak i stedet for vandløbet. Afløbet fra rensenheden vil være i størrelsesordenen 20 l/s–50 l/s afhængig af vandstanden i De Indre Søer, flow fra Emdrup Sø og tilladelig maksimale flow ud af Kastelsgraven på ca. 55 l/s.

Projektbeskrivelse:

Gennem Grøndalsparken skabes et nyt åbent vandelement som får status af spildevandsteknisk anlæg, så det kan håndtere tag- og overfladevand samt skybrud. Projektet er beskrevet i 'Fremtidens Grøndalspark' /7/. Umiddelbart opstrøms (vest) for den første krydsning under jernbanen mellem C.F. Richs Vej og Godthåbsvej, etableres en pumpe der kan løfte vandet op fra den nuværende rørlagte Grøndals Å og op på terræn. Der er terrænfald mod vest fra dette punkt og det oppumpede vand kan derfor løbe ved gravitation gennem parken frem mod Damhussøen og have udseende som et vandløb. Andre vandkilder (tag- og overfladevand) kan ledes til på denne strækning. Før Ålekistevej anlægges et rensedbassin. Etablering af rensning af vandet i parken, muliggør, at projektet kan bidrage med yderligere vand til De Indre Søer.

Den nuværende rørlagte Grøndals Å overgår til at blive et spildevandsteknisk anlæg og der lægges i stedet en ny ledning, der kan lede vand fra



BIODIVERSITET



VISUEL KVALITET



REKREATIVE MULIGHEDER

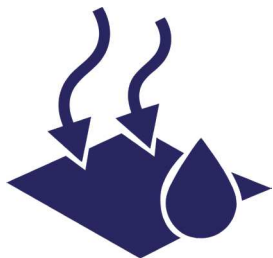


ØKONOMI





Planudsnit af delområde 2, der viser udbredelse af hyppige opstuvninger fra Fremtidens Grøndalspark idéoplæg 2024

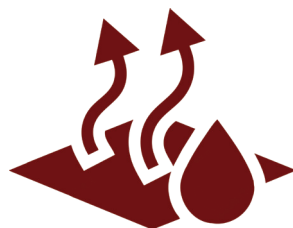


Tilførelse af vand

0 m³

(hvis vandet ledes til fælleskloak)

128.000 m³ pr. år
(hvis vandet ledes til vandløb)



Fordampning

1.310 m³ pr. år (Vandløb)
4.190 m³ pr. år (Rensesø)

Damhussøen og rensesøen ved Ålekistevej frem til foreningsbygværket og dermed til De Indre Søer.

Denne nye ledning vil få status af rørlagt vandløb (ny Grøndals Å). Til det spildevandstekniske anlæg gennem Grøndalsparken, er det planlagt at lede vand fra 25 reducerede hektar separeret tag og vejvand og vand fra det eksisterende jernbaneanlæg, hvilket udgør yderligere 7 reducerede hektar. Det oppumpede vand fra det rørlagte spildevandstekniske anlæg (eksisterende Grøndals Å) vil få et meget terrænnært forløb mod vest, men faldet er dog ganske lille og der er i den nuværende projektskitse, kun regnet med 0,5 meter vandspejlsfald på den vestlige strækning, som er ca. 2 km lang.

Ved tørvejr ledes vandet fra rensesøen tilbage til den rørlagt del af det spildevandstekniske anlæg (eksisterende Grøndals Å), så det på den måde kan recirkuleres til terræn i perioder, hvor der ikke tilføres regnvand til vandløbet på terræn. Der forventes en pumpeydelse på ca. 10 l/s.

Konsekvens

Der kan anlægges en overfladeløsning til transport af regnvand og recirkulering af vand fra det røret der tidligere var Grøndals Å. Grundet det meget ringe fald på kun 0,2-0,3 ‰, vil overfladeløsningen fremstå som et lille vandløb eller fugtig lavning med strømning mod vest. Da vandløbet pumpes op og dermed kan startes meget terrænnært, kan udgravningen til vandløbet begrænses til en ovenbredde på omkring 2,5-3 meter, hvorved det kun vil optage et begrænset areal og ligge så højt i terrænet, at det ikke vil være et problem ift. de øvrige kabler og ledninger i Grøndalsparken. Rensebassinet vil kunne indpasses i det åbne grønne areal ved Ålekistevej. Der etableres et vandløb, der er 2 km langt med en vandoverfladebredde på 1 m, hvilket giver et overfladeareal på 2.000 m². Rensesøen vil have et overfladeareal på 6.400 m² til at rense vandet fra et bymæssigt opland på 32 red ha. Det er estimerede overfladearealer, der danner grundlag til beregning af fordampningen til vandbalancen. De faktiske overfladearealer fastsættes i forbindelse med projekteringen.

Delstrækning 2.2 - Grøndalsparken Øst

Eksisterende forhold

Grøndalsparken Øst fremstår som et smalt, landskabeligt dalstrøg, hvor den østlige kant løfter sig markant over parkens terræn og danner en tydelig visuel afgrænsning. Mod vest definerer tæt bebyggelse og beplantning parkens rumlige grænser.

Midt på strækningen deler stiforløbet sig i to ruter, der skaber en flydende bevægelse omkring en af parkens to skolehaver. Disse haver fremstår som afskærmede rum, der bryder parkens åbne karakter. I forlængelse heraf ligger en naturlegeplads under høje trækroner.

Mod syd snævres parken ind igen, og stierne samles i et enkelt, harmonisk forløb, som afsluttes ved en tunnel under Godthåbsvej. En stejl rampe fører herfra op til vejens niveau og markerer en overgang mellem park og by.

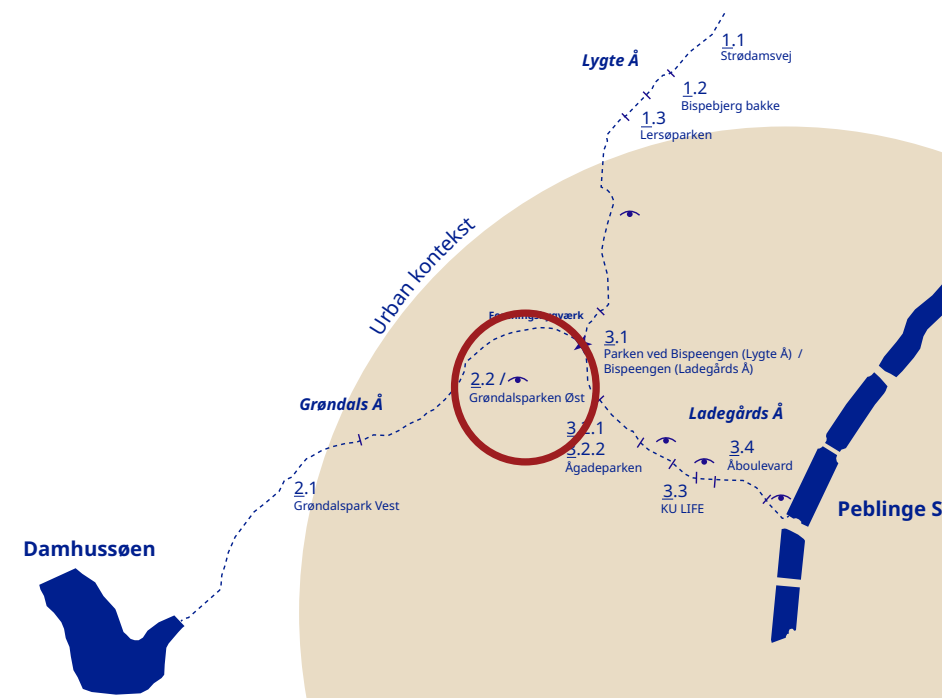
Området er præget af plads- og terrænmæssige begrænsninger, derfor er det svært at etablere et åbent vandforløb.

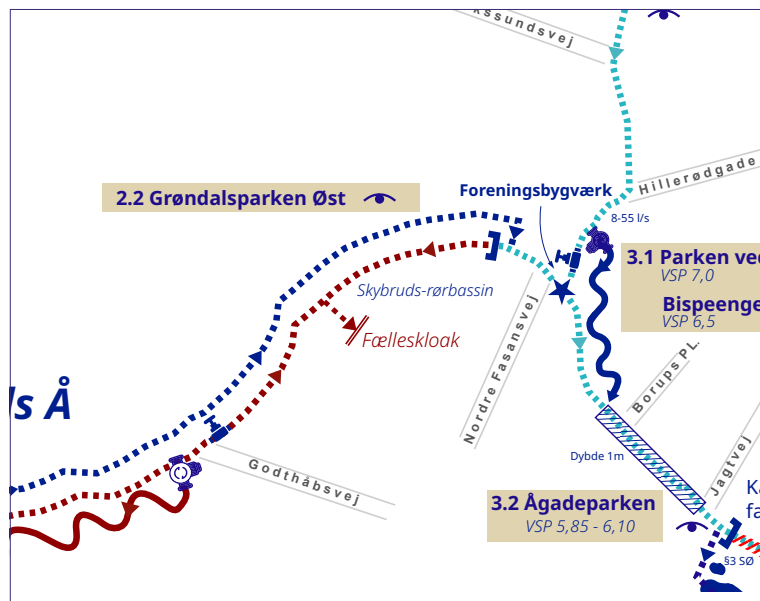
Bindinger

Der ligger flere store ledninger i Grøndalsparken parallelt med Grøndalsåen. Herunder meget store fælleskloakledninger. Der er derudover en del krydsende kabler. Eksisterende kabler og ledninger begrænser derfor muligheden for hvor og i hvilken dybde, vandløbet kan placeres. Der er desuden en meget gammel beplantning, som har stor værdi for området. Vandløbet passerer under jernbanen tre steder og parken er desuden klemmt i bredden af kolonihaver og anden bebyggelse. Vandløbet passerer under Fuglebakken station inden Bispeengbuen og foreningsbygværket.



Skråfoto af Grøndalsparken Øst





Udsnit - Plan for åbne vandløb



Planudsnit der viser portentielle vandløb for delområde 1 fra "Fremtidens Grøndalspark idéoplæg 2024".

Projektbeskrivelse:

Der etableres ikke noget åbent vandløb på denne strækning, da de tekniske udfordringer og manglende plads ikke muliggør en åbning. I stedet bliver nuværende rørlagte Grøndals Å omdannet til et spildevandsteknisk anlæg og der etableres en ny rørlagt strækning til Grøndals Å. Denne delstrækning er del af Ny Grøndals Å, der forbinder Damhussøen med foreningsbygværket. Det spildevandstekniske anlæg (nuværende rørlagte Grøndals Å) opdeles i en østlig og en vestlig del, hvor det vestlige rør er en del af det spildevandstekniske anlæg i Grøndalspark vest. Den østlige del bliver et skybrudsbassin koblet til fælleskloakken, hvortil den også tømmes.

Konsekvens

Arealets funktion som park og grønt område opretholdes. Der kan muligvis etableres vandhåndteringsløsninger på overfladen til at håndtere afstrømning på terræn med afløb til det spildevandstekniske anlæg der har afløb til kloak. Idet der ikke skabes en åben vandflade på denne strækning, vil der ikke blive bedre forhold for arter, der er knyttet til vand. Den nuværende biodiversitet bliver ikke påvirket af ændringerne.



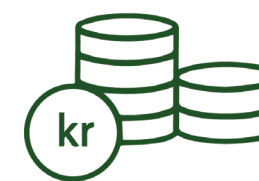
BIODIVERSITET



VISUEL KVALITET



REKREATIVE MULIGHEDER



ØKONOMI



Oversigt over delstrækninger 3.0



Delstrækning 3.1 - Parken ved Bispeengen (Lygte Å) / Bispeengen (Ladegårds Å)

Eksisterende forhold

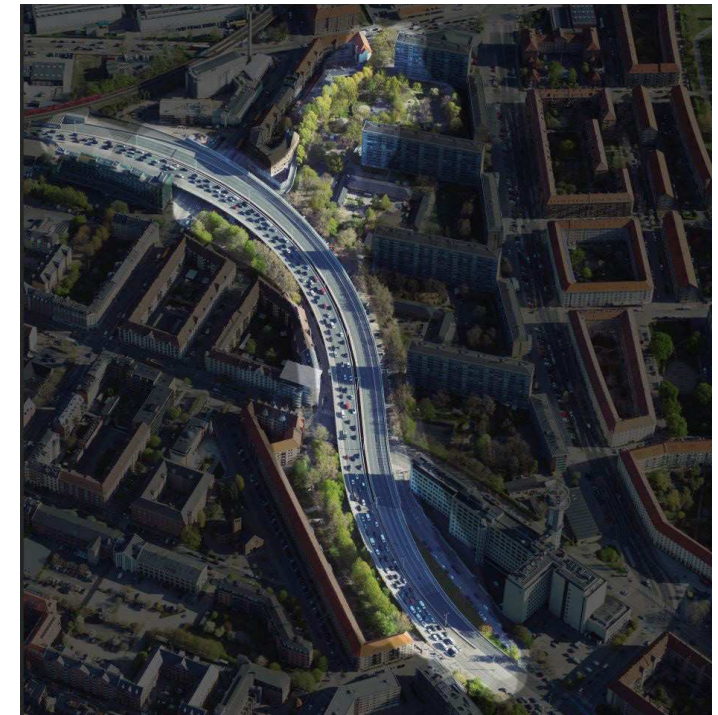
Nørrebro og området nær Parken ved Bispeengen (Lygte Å) er kendetegnet ved sin mangfoldighed og varierede bystruktur. Området rummer et miks af grønne landskaber, tæt bebyggelse og trafikale forbindelser, som skaber et dynamisk bybillede. De grønne områder, herunder parker og åbne pladser, fungerer som vigtige åndehuller og samlingspunkter i det ellers urbane miljø.

Bispeengbuen er et markant infrastrukturelt element, der dominerer det omgivende landskab med sin høje, buede motorvejsstruktur. Området under og omkring buen, Bispeengen (Ladegårds Å) er præget af en blanding af hårde belægninger, utilgængelige zoner og fragmenterede grønne områder. Samlet set er området en kontrastfuld blanding af monumental infrastruktur og forsøg på at integrere grønne elementer i et urbant landskab. En nedrivning af den ene halvdel af Bispeengbuen og etablering af et åbent vandløb på dele af det frigivne areal, vil give bedre sammenhæng i området, men rummer også udfordringer.

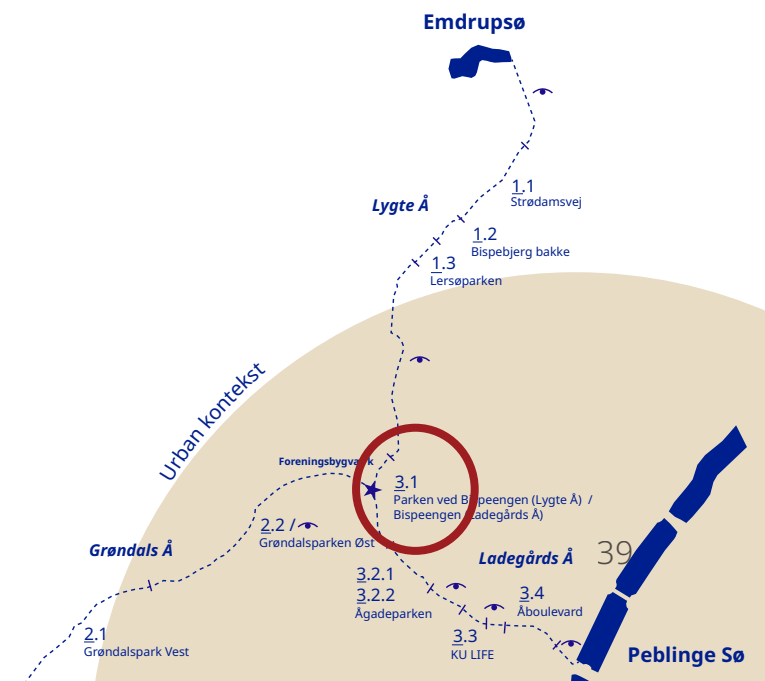
Bindinger

En del af området omkring Parken ved Bispeengen (Lygte Å) rummer en be-mandet legeplads. Derfor skal en eventuel genåbning af vandløbet tilpasses den nuværende anvendelse, så den understøtter områdets fredning til rekreative formål. Der er afsat midler til "Projekt Parken i Bispeengen", som omfatter arealet langs Lygte Å ved legepladsen. Da parken har begrænset plads og mange funktioner, skal genåbningen af vandløbet integreres i projektet med hensyn til den eksisterende indretning.

Bispeengen (Ladegårds Å) er i dag optaget af en af Københavns største indfaldsveje, hvilket begrænser nye projekter. En realisering kræver nedrivning af den ene halvdel af Bispeengbuen. Da området ligger i både Frederiksberg og København, skal projektet udvikles i samarbejde mellem de to kommuner. Staten, som ejer Bispeengbuen, vil være ansvarlig for en eventuel nedrivning.

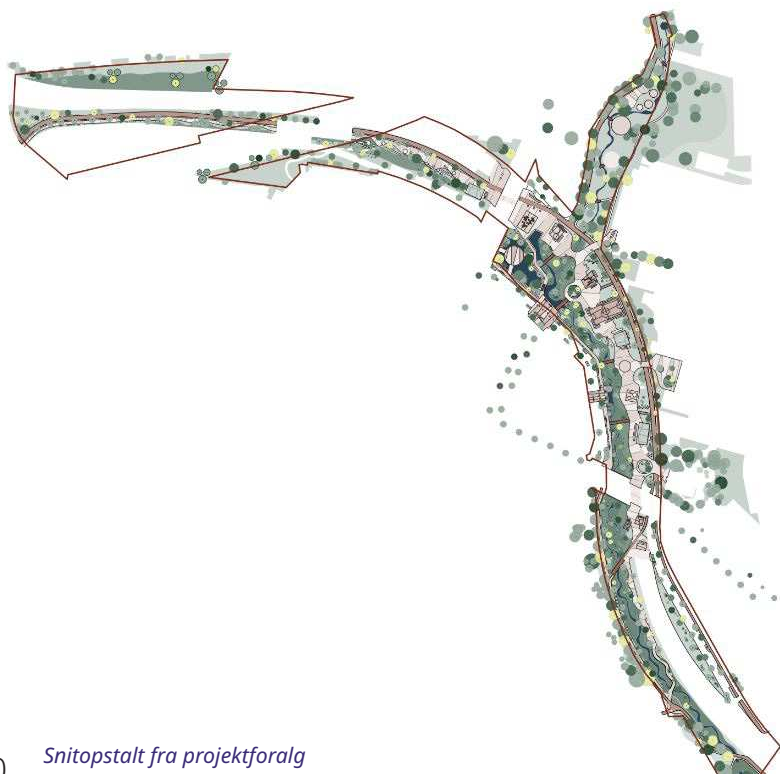


Skråfoto af Bispeengen og Bispeengparken





Snitopstalt fra projektforalg



Projektbeskrivelse:

Beskrivelserne af byrummet er undersøgt og belyst i Idéoplægget for omdannelse af Bispeengbuen samt tillægget til dette idéoplæg /3/. Det foreslås dog at justere projektforslaget, så vandtilførslen udelukkende baseres på afstrømningen i Lygte Å og at vandløbet dermed har status af vandløb. Ved at udføre projektet udelukkende med vandløbsvand og uden tilførsel af separeret spildevand, f.eks. i form af tagvand, bliver vandkvaliteten i vandløbet bedre og overflødigdgør rensning af vandet inden det kan ledes videre til De Indre Søer. Det betyder dermed, at det ikke bliver et spildevandsteknisk anlæg, hvorfor forsyningsselskaberne ikke vil kunne være partner i projektet og derfor heller ikke kan bidrage med takstfinansiering. Dog vil der udgå en række tunge budgetposter såsom etablering og drift af renseanlæg og rensesø, hvilket reducerer den samlede anlægssum. Med de nye betingelser for projektet, anbefales det at udarbejde et revideret anlægsoverslag.

Ligesom de opstrøms strækninger dimensioneres vandløbet til en afstrømning på 8-50 l/s. Da vandløbet myndigheds-mæssigt vil være et vandløb, er det ikke muligt at anvende arealet til håndtering af overfladevand, da disse vandkilder vil skulle renses inden, de kan udledes til vandløbet. Det foreslås desuden at gå bort fra den i idéoplægget /3/ beskrevne løsning med recirkulering af vandet og oppumpning af vandet både i Parken ved Bispeengen (Lygte Å) og i Bispeengen (Ladegårds Å). I stedet etableres én pumpestation, der løfter vandet fra den rørlagte del af Lygte Å op i kote i 7,0 m hvilket svarer til ca. 0,5 meter under omgivende terræn i Parken ved Bispeengens nordlige ende. Der etableres et åbent vandløb med naturlig bund af grus og større sten gennem det grønne område og legepladsen. Vandløbet fører vandet mod syd ud mod Parken ved Bispeengen (Lygte Å), hvor vandløbet vil have et vandspejl i kote 6,5 m hvilket svarer til ca. 0,8 meter under terræn.



Udsnit - Plan for åbne vandløb



Delvis nedrivning og grønne byrum taget fra Idéoplæg for omdannelse af Bispeengen - Tillægsundersøgelse, november 2023

Vandløbet skal indpasses mellem træer, legeplads og øvrige elementer og funktioner i det grønne område. Der etableres ikke vandlegepladser, da vandet ikke er i en kvalitet der tillader dette, men omvendt etableres der ikke indhegning eller anden afspærring af adgangen til vandløbet.

Vandløbet føres videre fra Parken ved Bispeengen (Lygte Å) ud gennem Bispeengen (Ladegårds Å) for at ende i Ågadeparken i samme vandspejl som Peblinge sø, dvs. kote 5,8-6,1 m.

Hvis området samtidig skal fungere som skybrudsbassin skal vandet i en skybrudshændelse ledes uden om De Indre Søer. Det vil sige, der skal være en ventilfunktion, der kan træde i kraft, når der er varsel om skybrud.

I situationer hvor tilførslen af vand fra Lygte Å svigter, er det muligt at recirkulere vandet i anlægget ved at fortsætte oppumpningen fra Lygte Å og åbne for den nye ventil, der bliver monteret på Lygte Å lige før foreningsbygværket. Vandstanden i den rørlagte Lygte Å er derved den samme, som i De Indre Søer og vandet kan recirkuleres.



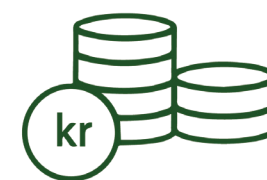
BIODIVERSITET



VISUEL KVALITET

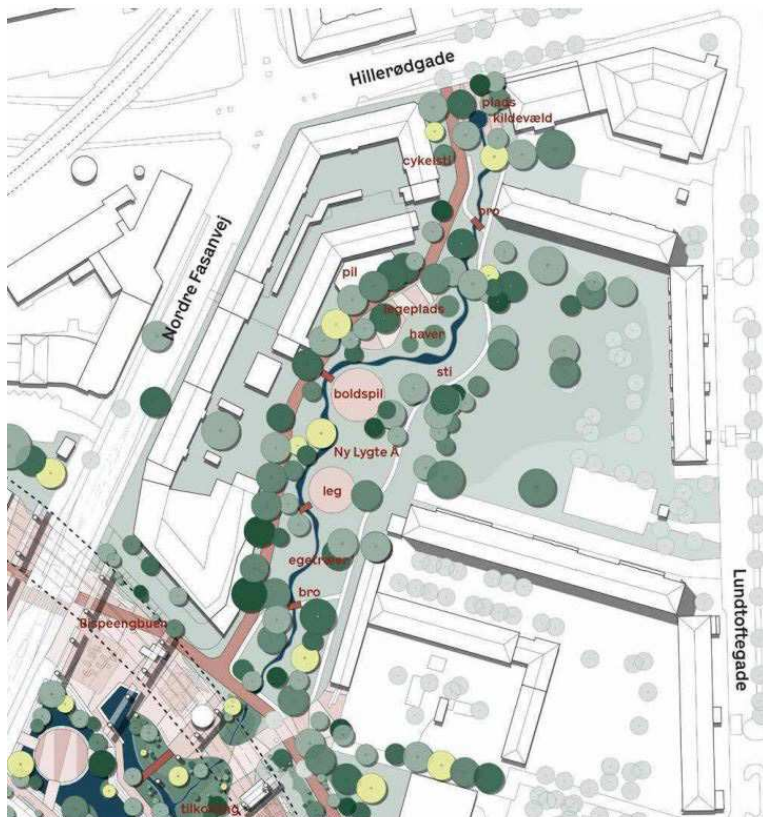


REKREATIVE MULIGHEDER



ØKONOMI





Parken ved Bispeengen - udsnit fra Idéoplæg for omdannelse af Bispeengen - Tillægsundersøgelse, november 2023

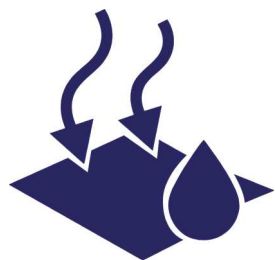
Konsekvens

Strækningen gennem Parken ved Bispeengen (Lygte Å) er ca. 160 meter lang og vil med et vandspejlsfald på 0,5 meter, svarende til ca. 3 ‰, give et vandløb med stedvis brudt overflade og gode muligheder for at skabe lyd af rislende vand. Det terrænnære forløb og fald på 3 ‰ vil give indtryk af et naturligt vandløb. Der skabes en vandflade på ca. 160-200 m².

En relativt terrænnær placering med en bundkote ca. 0,5-0,8 meter under terræn på hele strækningen og et relativt fladt anlæg på 1:3 vil give en udgravning til vandløbet på ca. 3,5-5 meter fra kronekant til kronekant. Bredden af vandløbet kan på delstrækninger indskrænkes ved at lave lodrette kanter på den ene eller begge sider af vandløbet.

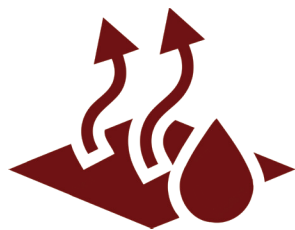
Strækningen gennem Bispeengen (Ladegårds Å) er ca. 450 meter lang og vil tilsvarende have et vandspejlsfald på 0,5 meter svarende til ca. 1 ‰. Dette giver en vandflade på ca. 600 m². Vandløbet vil have et naturligt udtryk og hænger sammen med vandløbet i Parken ved Bispeengen (Lygte Å) uden en separat pumpe, og giver dermed en mere naturlig sammenhæng mellem områderne. Strækningen gennem Bispeengen (Ladegårds Å) vil få rolig strømhastighed og ligne strækket i Lersøparken.

Den nuværende terrænkote er gennemsnitligt ca. 7,8 m, hvilket gør at vandspejlet i vandløbet vil komme til at ligge relativt dybt under terræn (1,3-2,0 meter). I idéoplægget /3/ er dette dog håndteret med en terrassering af terrænet, så vandløbet ikke opfattes som liggende dybt under terræn.



Tilførelse af vand

0 m³ pr. år



Fordampning

520 m³ pr. år

Delstrækning 3.2.1 - Ågadeparken (Version 1 - Vandløb)

Eksisterende forhold

Ågadeparken ligger som en langstrakt, skrånende park parallelt med Ågade, hvor den følger det tidligere løb af Ladegårds Å. Terrænet falder blidt ned mod midten, indrammet af træer og buskadser, der skaber en naturlig afskærmning og en grøn visuel ramme. Mod sydvest fungerer parken som en bufferzone mellem boligområderne og den trafikerede vej, hvilket tilføjer en vigtig funktionel dimension til dens æstetiske værdi. Parkens indhegning gør den til et trygt og populært område for hundeluftere.

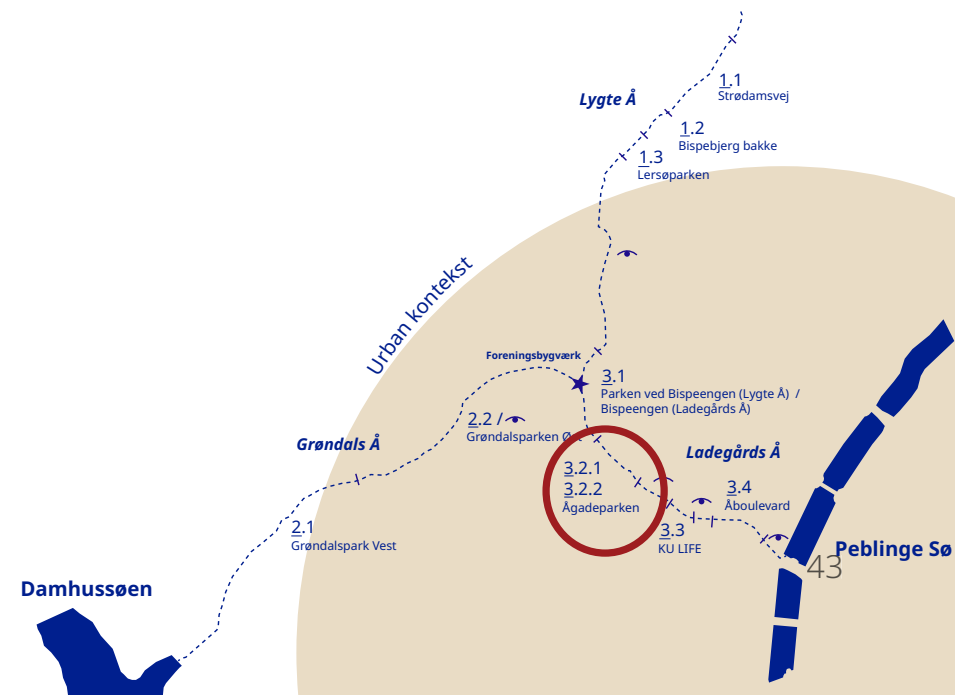
Ågadeparken udgør en oplagt strækning til etablering af et åbent vandløb eller en langstrakt sø, idet parkens rummelighed og alsidige anvendelse skaber ideelle rammer.

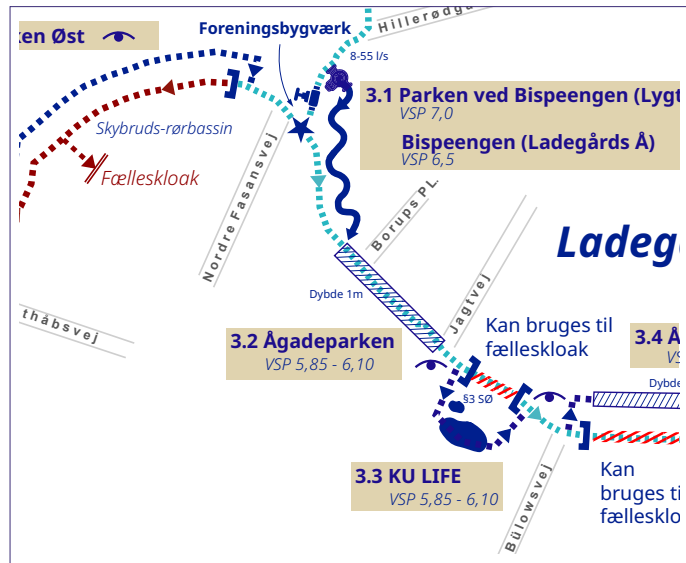
Bindinger

Ladegårdsåen løber generelt under Ågade, men ligger her forskudt ift. vejen og løber i stedet gennem parken parallelt med vejen. Parken har en langsgående lavning der følger det gamle åbne forløb af åen. De laveste punkt i parken svinger mellem kote ca. 5,4 m og 5,8 m, dvs. under vandspejlet i Peblinge Sø. Parken er indhegnet til brug for hundeluftere og der er en del større træer i kanten af parken som bør søges bevaret. Hvis man færdes langs Ågades sydside som fodgænger, ledes fortovet ind i Ågadeparken på en langsgående sti. Hvis området samtidig skal fungere som skybrudsbassin skal vandet i en skybrudshændelse ledes uden om De Indre Søer. Det vil sige, der skal være en ventil funktion, der kan træde i kraft, når der er varsel om skybrud.



Skråfoto af Ågadeparken





Udsnit - Plan for åbne vandløb



Forslag til et smalt å-forløb, så der stadig er plads til aktiviteter i parken.

Projektbeskrivelse:

Vandløbet genåbnes gennem den centrale del af parken ved opgravning af de eksisterende rør, og der etableres en sø/kanal med et skråningsanlæg på 1:3 under vandlinjen og 1:5 over vandlinjen og ligeledes med varierende hældning omkring søen/kanalen, så det får et naturligt udseende. Vandspejlskoten vil være det samme som i Peblinge Sø, typisk varierende mellem kote 5,8 m og 6,1 m. Bundkoten etableres i kote 4,5 m så det sikres, at området får et frit vandspejl uden at gro til i tagrør. Bund og sider etableres med en membran som hindrer at vandet siver ud af bunden. På den tætte bund udlægges sand, grus og sten og der vil indfinde sig en naturlig bredvegetation.

Gennemstrømningen bliver fra 8 l/s – 80 l/s og vil således blive til en langsomt flydende kanal.



BIODIVERSITET



VISUEL KVALITET



REKREATIVE MULIGHEDER



ØKONOMI





Forslag til et slynget å-forløb i Ågadeparken

Konsekvens

Der skabes et nyt vandområde parallelt med Ågade med en udstrækning på ca. 250 m langs Ågade og et vandspejl med et areal på ca. 500 m². Ågadeparken vil forsat kunne anvendes som grønt område med bevarelse af hovedparten af de større træer i parken og sandsynligvis godt kunne opretholde sin nuværende anvendelse som hundelufterpark.

Gennemførelse af projektet i Ågadeparken er uafhængig af, hvornår projektet ved Bispeengbuen etableres.

Etablering af et åbent vandløb i Ågadeparken med direkte forbindelse til De Indre Søer betyder, at området ikke kan anvendes som spildevandsteknisk anlæg til håndtering af overfladevand. Således vil det være nødvendigt at etablere rensning i Grøndalsparken for det spildevandstekniske anlæg, der planlægges etableret i Grøndalsparken Vest.



Tilførelse af vand

0 m³ pr. år



Fordampning

330 m³ pr. år

Delstrækning 3.2.2 - Ågadeparken (Version 2 - Teknisk anlæg)

Der findes et alternativ til at etablere et egentligt vandløb i Ågadeparken (afsnit 3.2.1). Det er særligt interessant, hvis der i oplandet til Ågade/Åboulevarden er et realiserbart potentiale for afkobling af overfladevand, hvor Ågadeparken i stedet anvendes til at etablere et teknisk anlæg i form af en langstrakt sø og et anlæg til rensning af vandet før udledning til den rørlagte Ladegårds Å.

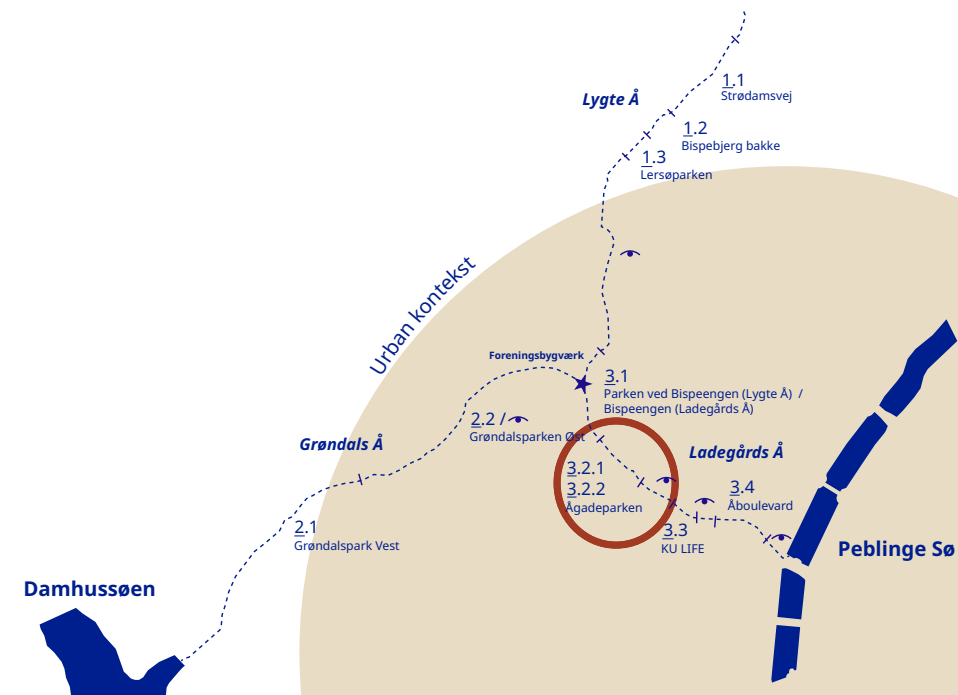
Det er også en alternativ mulighed for placering af en renseenhed for det spildevandstekniske projekt i Grøndalsparken Vest.

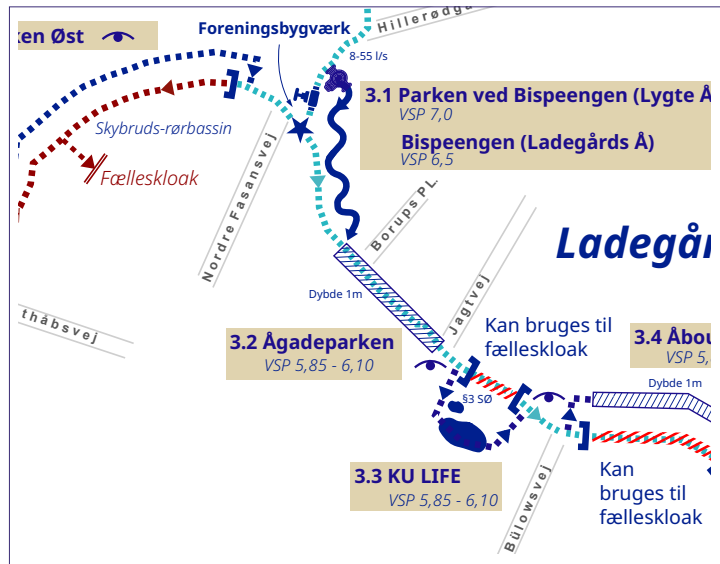
Eksisterende forhold / Bindinger

Eksisterende forhold og bindinger er tilsvarende delstrækning 3.2.1. Ågadeparken version 1.



Skråfoto af Ågadeparken





Udsnit - Plan for åbne vandløb



Illustration der viser forslag til renseanlæg i Ågadeparken - fra Projekt Placering af renseanlæg ved Ladegårds Å, København Kommune.

Projektbeskrivelse:

Ågadeparkens åbne flader omdannes til en rensesø og der bygges et renseanlæg i parkens sydlige ende som beskrevet i "Foranalyse. Rådgivning om placering af renseanlæg ved Ladegårdsåen og omegn" udarbejdet af Rambøll i 2024 /2/. Overfladevand fra tag- og vejarealer kan føres til den nye sø i parken og kan efter rensning ledes til Ladegårds Å. Hovedparten af parken omdannes til en søoverflade, men der er ikke tale om en egentlig genåbning af den rørlagte Ladegårds Å.

Søen og renseanlægget vil være et spildevandsteknisk anlæg og vandet fra Ladegårds Å skal derfor ledes uden om rensesøen i den eksisterende ledning, da dette vand allerede er rensat og har status af vandløbsvand.



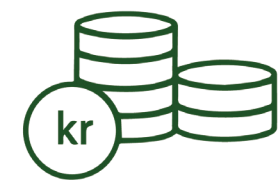
BIODIVERSITET



VISUEL KVALITET



REKREATIVE MULIGHEDER



ØKONOMI





Illustration der viser forslag til renseanlæg i Ågadeparken - fra Projekt Placering af renseanlæg ved Ladegårds Å, København Kommune.



Foto af en sø i en park med lign. karakter.

Konsekvens

Der skabes en sø der optager det meste af Ågadeparken hvorved parkens nuværende funktion som hundelufterpark ikke kan opretholdes. Søen vil blive et nyt rekreativt blå element med en vandflade der er ca. 200 m lang og 10-20 m bred. Søoverfladen vil have et overfladeareal på ca. 3000 m².



Tilførelse af vand

0 m³ pr. år



Fordampning

1.970 m³ pr. år

Delstrækning 3.3 - KU LIFE

Eksisterende forhold

Haven ved KU LIFE på Rolighedsvej ligger op ad den stærkt trafikerede Ågade, men fungerer som et afskærmet og roligt område. Haven er velplejet og rummer store, gamle træer, en lille beskyttet sø og varieret beplantning. Beplantningen anvendes aktivt som undervisnings- og forskningsmateriale for de studerende på KU LIFE. Haven bliver derved mest brugt af de studerende samt områdets hundeluftere.

Dette område rummer potentialer for etablering af et åbent vandløb eller en mindre sø, da arealet og omgivelserne giver rigelig plads.

Bindinger

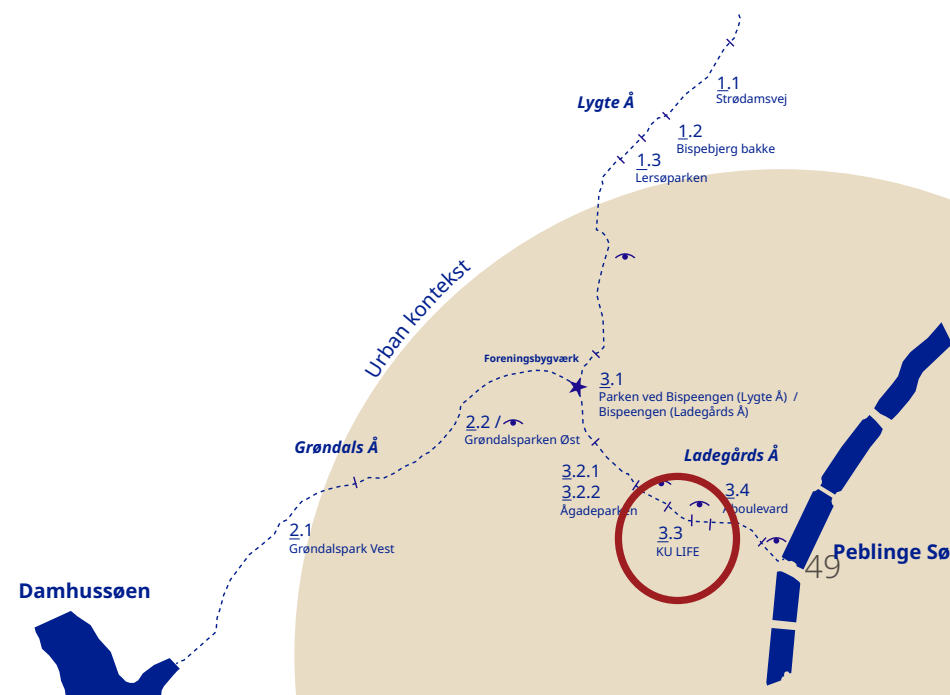
Dette areal er beliggende i Frederiksberg Kommune på et område ejet af Københavns Universitet. En gennemførelse af projektet forudsætter derfor en aftale med Københavns Universitet. Frederiksberg Kommune er myndighed.

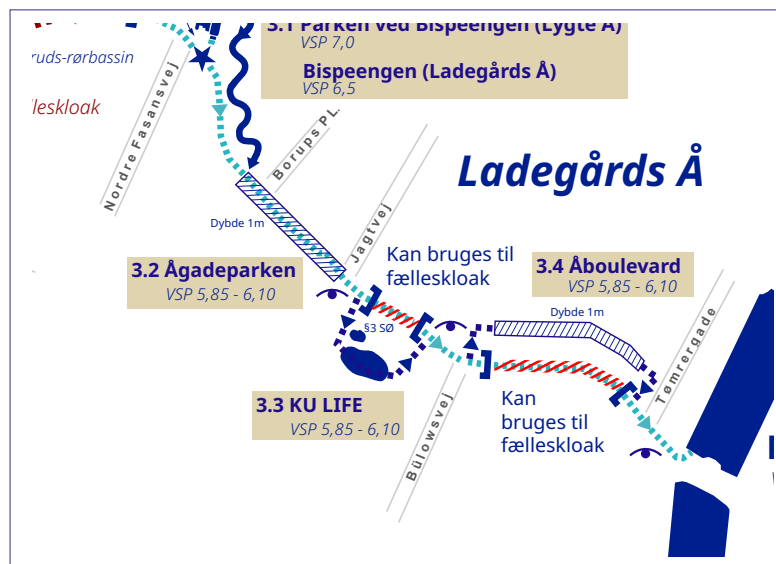
Området er i dag et lavtliggende grønt areal med terrænkoter mellem 5 m og 6 m og der er en §3-beskyttet sø i den vestlige ende af området med et vandspejl i kote 4 m. Projektet skal enten udføres uden forbindelse til eksisterende sø eller det skal gennemføres som en udvidelse af søen. Det vil kræve en dialog med ejer og myndighed for at afklare hvilken løsning der evt. ville kunne realiseres.

Hvis området samtidig skal fungere som skybrudsbassin skal vandet i en skybrudshændelse ledes uden om De Indre Søer. Det vil sige, der skal være en ventil funktion, der kan træde i kraft, når der er varsel om skybrud.

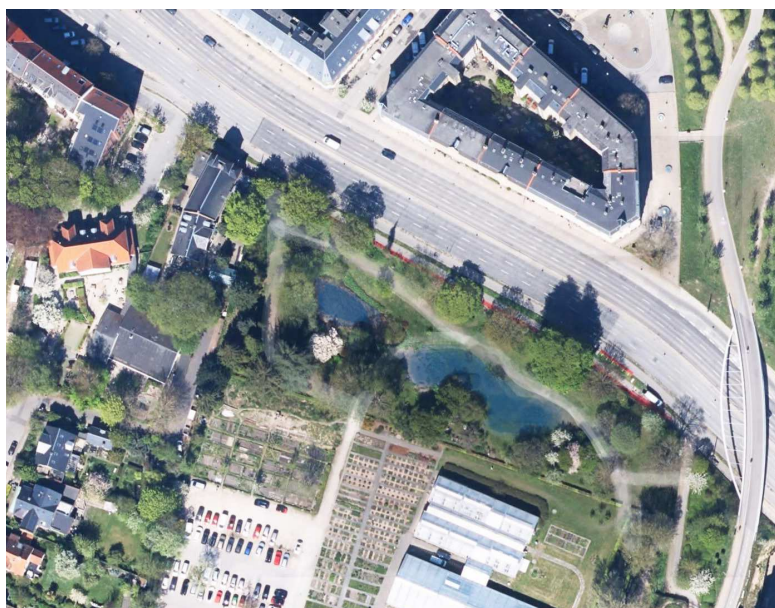


Skråfoto af KU LIFE på Rolighedsvej, Frederiksberg.





Udsnit - Plan for åbne vandløb



Forslag til et mindre sø ved siden af eksisterende §3 sø.

Projektbeskrivelse:

Det vil være muligt at flytte en delstrækning af Ladegårdsåen ind i haven ved KU LIFE som et åbent vandløb.

Der etableres en rørforbindelse fra Ladegårdsåen i den vestlige ende af projektområdet og retur til Ladegårdsåen i den østlige ende af projektområdet, så vandet fra Ladegårdsåen ledes igennem denne nye sø/kanal i projektområdet. Vandspejlskoten vil være det samme som i Peblinge Sø varierende mellem kote 5,8 m og 6,1 m.

Bundkoten etableres i kote 4-4,5 m så det sikres, at området får et frit vandspejl uden at gro til i tagrør. Brinken etableres med skråning varierende fra 1:3 under vandspejlet til 1:5 over vandspejlet og ligeledes med varierende hældning omkring søen så det får et naturligt udseende. Gennemstrømningen bliver fra 8 l/s – 80 l/s. Et vandspejl på 5,8-6,1 m er højere end det nuværende terræn ind mod bygningerne mod syd, og der er derfor behov for etablering af en terrænhævning på syd-/vestsiden af den nye kanal for at sikre bygningerne mod vand fra Ladegårdsåen.



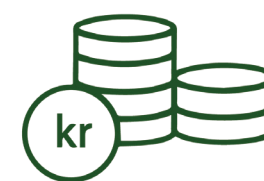
BIODIVERSITET



VISUEL KVALITET



REKREATIVE MULIGHEDER



ØKONOMI





Forslag til et bassin nær eksisterende §3 sø på KU LIFE – i 'baghaven' mod Åboulevarden.



Foto af en sø i en park med lign. karakter.

Konsekvens

Der skabes et nyt vandområde syd for Ågade med en udstrækning på ca. 60 m langs Ågade og et vandspejl med et areal på 1.500 m² – 2.000 m².

Der frigives ca. 70 m af det rørlagte Ladegårds Å mellem indløb til og udløb fra dette nye vandelement, der vil kunne anvendes af forsyningen som forsinkelsesbassin til fælleskloakken. Volumen af dette bassin er ca. 110 m³.



Tilførelse af vand

0 m³ pr. år



Fordampning

1.310 m³ pr. år

Delstrækning 3.4 - Åboulevarden

Eksisterende forhold

Åboulevarden i København er i dag defineret af sin funktion som en stærkt trafikeret indfaldsvej, hvor op til 60.000 biler dagligt passerer. Dette trafikale fokus har gjort området til en barriere, frem for et inviterende byrum. Området fremstår som et ingenmandsland, der forstærker opdelingen mellem Frederiksberg og København. For fodgængere og cyklister er strækningen præget af støj, bilos og høje hastigheder, mens bygninger og hegn langs vejen ofte vender ryggen til gaden, hvilket skaber en fysisk og visuel afstand mellem vejen og de omkringliggende byområder.

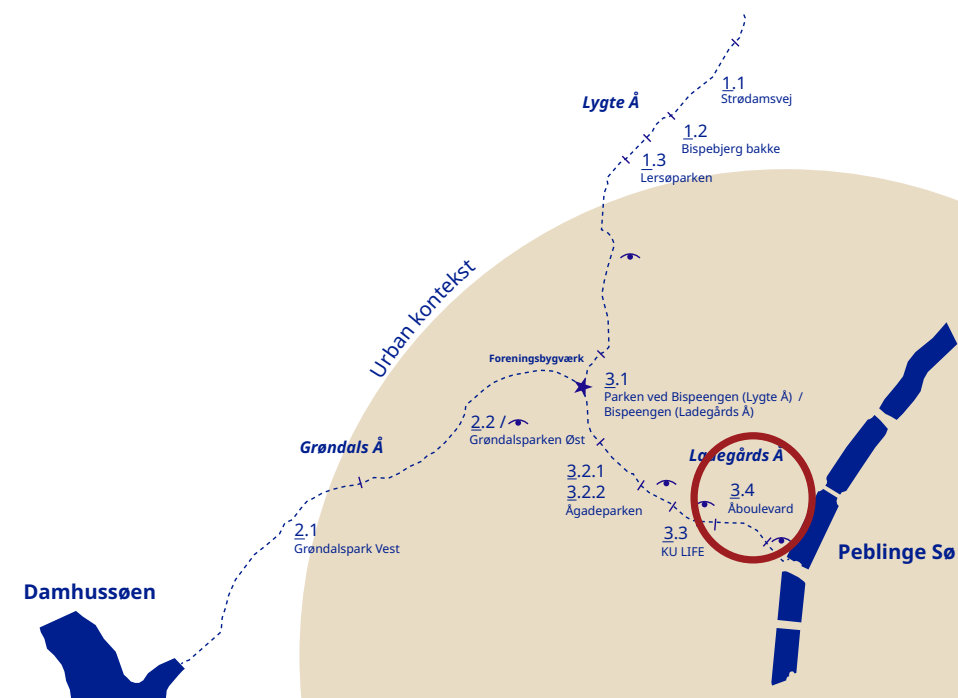
På udvalgte strækninger langs Åboulevarden er der mulighed for at anlægge et smalt vandløb, der kan løbe parallelt med vejbanerne.

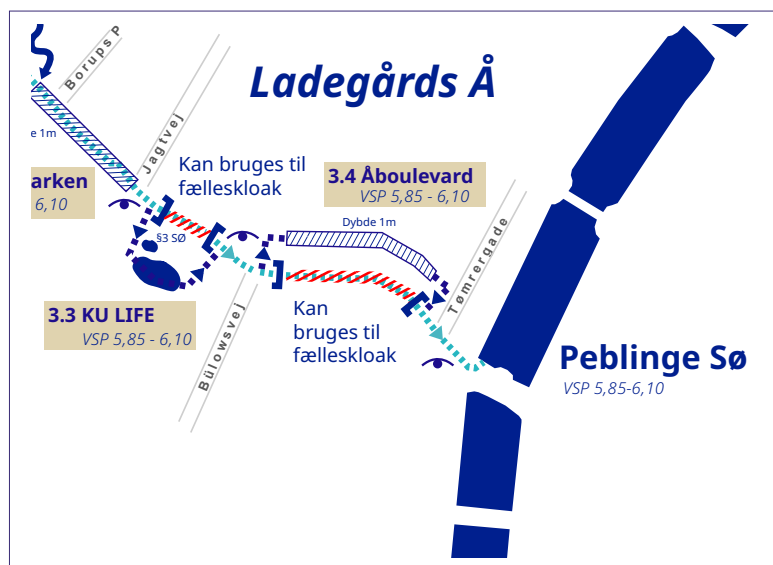
Bindinger

Åboulevarden har på strækningen mellem Bülowsgade og Tømmergade terrænkoter på ca. 6,1 m, så det vil være muligt at få terrænnære kanaler på den strækning. Projektet vil forudsætte, at der inddrages en kørebane i det udadgående spor så parkeringsarealet og cykelstien kan flyttes ca. 3 m væk fra bebyggelsen og derved give mulighed for at lave et byrumsområde. Der vil skulle laves en trafikmæssig vurdering af hvilken betydning, det har for trafikafviklingen. Arealet er privatejet og projektet forudsætter at der opnås en aftale med grundejeren.

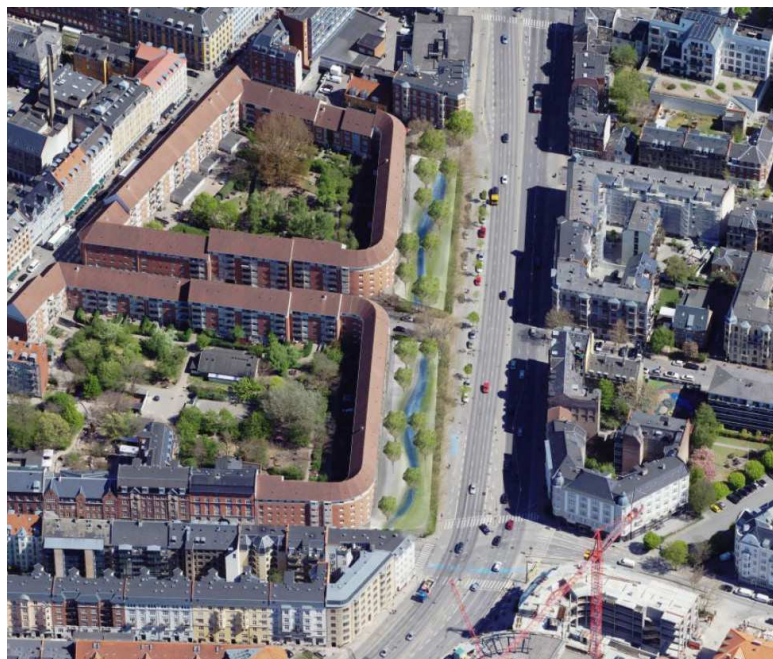


Ortofoto af Åboulevarden





Udsnit - Plan for åbne vandløb



Forslag til åbne vandløb på Åboludevarden.

Projektbeskrivelse:

Åboulevarden indsnævres fra at have 3 kørebanespor både ind- og udadgående til at have 3 kørebanespor indadgående og 2 kørebanespor udadgående. Det giver mulighed for at flytte den langsgående parkering ud i den tidligere kørebane og flytte cykelstien ud i det tidligere parke-ringsspor. Derved frigives et areal på ca. 2,5-3 m i bredden, der sammen med parkeringsarealer, pladser og fortovet kan omdannes til et nyt samlet sydvendt byrum med en vandkanal. På hele strækningen flyttes Ladegårdsåen mod nord og vil på delstrækninger være åben og andre strækninger være rørført.

Der etableres en rørforbindelse fra Ladegårdsåen i den vestlige ende af projektområdet (Bülowsvej) og til Ladegårdsåen i den østlige ende af projektområdet (Tømrergade), så vandet fra Ladegårdsåen ledes til det nye forløb af Ladegårdsåen.

Vandspejlskoten vil være det samme som i Peblinge Sø, som typisk varierer mellem kote 5,8 m og 6,1 m. Bundkoten etableres i kote 4,5 m så det sikres, at området får et frit vandspejl uden at gro til i tagrør. Kanten etableres som lodrette sider, så det får samme udtryk som kanten af De Indre Søer. Bund og sider etableres som en tæt konstruktion, så vandet ikke siver ind i vejassen eller bygningerne. Oven på den tætte bund udlægges sand, grus og sten. Gennemstrømningen bliver fra 8 l/s – 80 l/s.



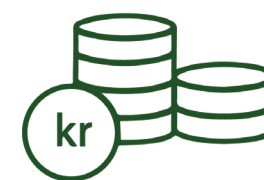
BIODIVERSITET



VISUEL KVALITET

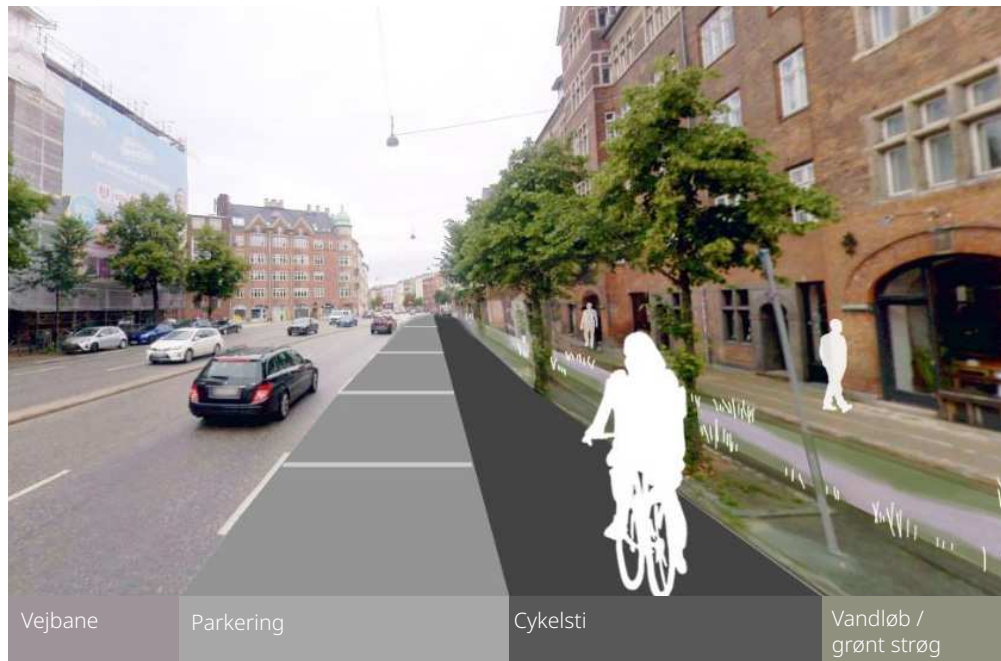


REKREATIVE MULIGHEDER



ØKONOMI





Forslag til åbne vandløb langs med Åboludevarden.

Konsekvens

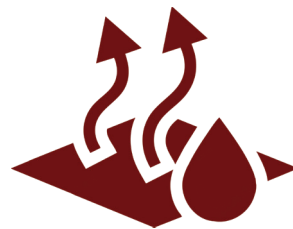
Der skabes et nyt parkområde med delstrækninger af vandkanaler. Hele strækningen er 650 m og det vurderes at der vil kunne etableres vandkanaler på halvdelen af strækningen, der er 2-3 m brede. Det vil sige 325 m vandelement med et overfladeareal på 800 m².

Der frigives ca. 650 m af det rørlagte Ladegårds Å mellem indløbet og udløbet fra det nye vandelement, som kan anvendes af forsyningen som forsinkelsesbassin til fælleskloakken. Volumen af dette bassin er ca. 1.000 m³.



Tilførelse af vand

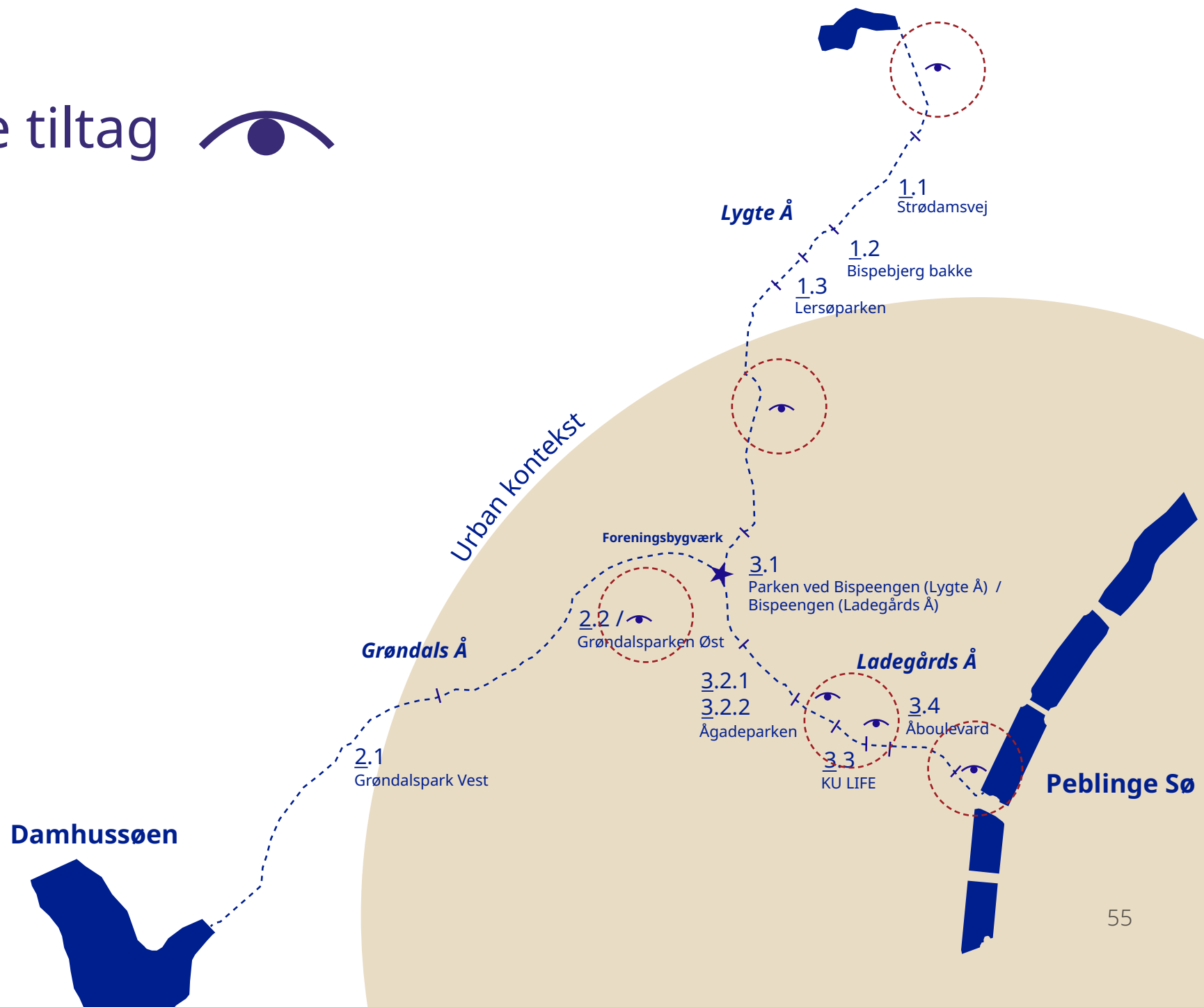
0 m³ pr. år



Fordampning

520 m³ pr. år

Visuelle tiltag



Visuelle historiefortællende tiltag

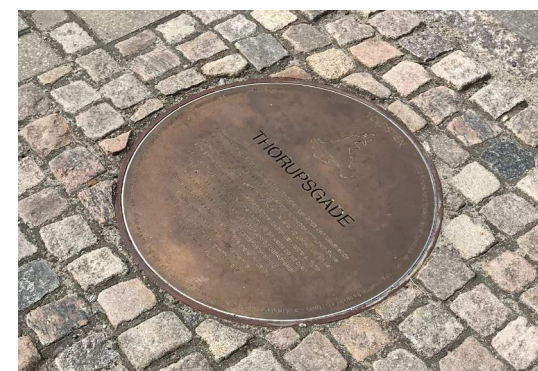
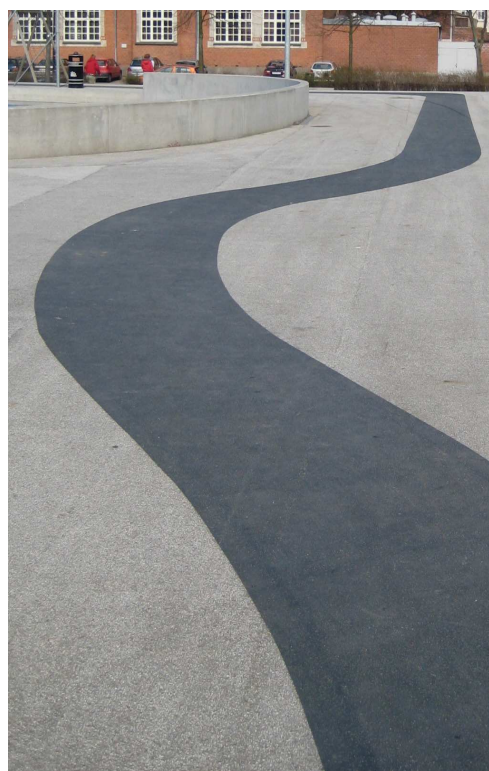
Når åbning af rørlagte vandløb i byens tætte struktur ikke er mulig, kan visuelle tiltag bruges til at fortælle å-forløbenes historie. For at skabe en vellykket og sammenhængende løsning bør de visuelle tiltag koordineres med de projekter, hvor vandløbene bringes op på terræn, så hele vandløbssystemet fremstår som en sammenhængende fortælling i byens landskab. Markant beplantning med en særlig iøjnefaldende farve kan anvendes som en naturlig markør, der følger de skjulte vandløb.

Belægning kan supplere denne fortælling ved at indarbejde tekst, mønstre eller materialeskift, som markerer åens rute. For eksempel kunne små inskriptioner fortælle historier om åens betydning, mens striber af belægning kan fremhæve det underjordiske forløb.

Lysdesign er en anden mulighed, hvor LED-lys indbygget i belægningen kan simulere vandets bevægelse eller skabe en illumineret rute, der gør vandløbene synlige efter mørkets frembrud.

For at give en mere direkte oplevelse af de skjulte åer kunne der ligeledes etableres glasåbninger i jorden, hvor man kan kigge ned og se vandløbet flere meter under overfladen. Dette skaber en sanselig og unik forbindelse til byens skjulte hydrologi. Ligeledes kan små informationsposter eller vejvisningsskilte langs vandløbene guide folk på en ny, sammenhængende rute gennem byen – en slags “å-rute,” inspireret af Marguerite-ruten. Denne rute kunne gøre det muligt for folk at følge vandløbene fra kilden til munden, både hvor de er synlige og skjulte.

Ved at integrere kunstneriske, informative og naturbaserede elementer i byrummet kan de skjulte åers historiske og nutidige betydning træde frem som en del af København, der både skaber forbindelse til fortiden og værdi for fremtidens byliv.



Nye kilder til vand i Lygte Å

Mulighed for lav pumpeydelse ved Actiflo-anlægget ved Emdrup Sø

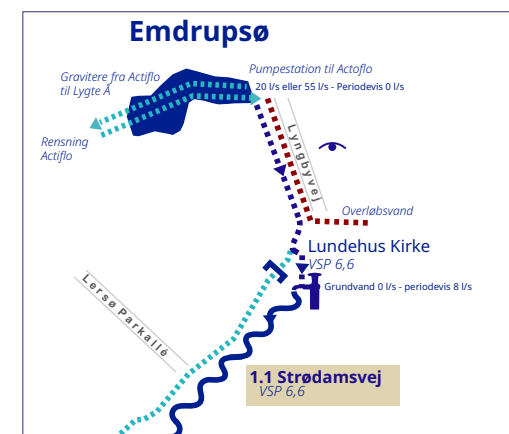
Actiflo-anlægget renser vandet fra Emdrup Sø før udledning til Lygte Å. Der er perioder på året, hvor der ikke udledes vand, fordi tilstrømningen fra Utterslev Mose er for lille. Det er muligt at lave justeringer af anlægget, så det i perioder med lav tilstrømning af vand fra Utterslev Mose til Emdrup Sø kan rense med en reduceret pumpeydelse på kun 20 l/s mod normalt 55 l/s. Det vil som sådan ikke øge vandmængden til De Indre Søer i København, men det vil reducere den vandmængde, der vil skulle pumpes op fra grundvandet ved Kolonihaveparken for at sikre kontinuerlig strømning i Lygte Å. Dertil kommer, at når 2.1 Grøndalsparken Vest etableres vil der tilføres vand til de Indre Søer i København, når det regner. I den situation vil det være nødvendigt at kunne reducere flowet fra Emdrup Sø for at sikre, at vandstanden i De Indre Søer ikke bliver for høj.

Ny rørlagt strækning af Lygte Å fra Emdrup Sø til Delstrækning 1.1 Strødamnsvej

Actiflo-anlægget afleder vandet til Lygte Å via samme ledning som anvendes til afledning af vand fra Emdrup Sø, når vandstanden søen bliver for høj. I den nuværende situation er der derfor perioder, hvor det rensede vand fra Actiflo-anlægget ved Emdrup Sø blandes med urensset overløb fra Emdrup Sø, før det løber i Lygte Å. For at undgå tilledning af urensset vand til De Indre Søer i København, lukkes der i disse situationer for en ventil ved Strødamnsvej, så vandet ledes til rensning på Renseanlæg Lynetten via kloakken Lersøgrøften.

Det er planlagt at etablere en ny ledning mellem Emdrup Sø og Strødamnsvej, der skal transportere det rensede vand fra Actiflo-anlægget forbi ventilen ved Strødamnsvej.

Derved bliver det muligt at lede alt det rensede vand fra Actiflo-anlægget til De Indre Søer i København, også i perioder, hvor der er overløb fra Emdrup Sø. Det vil generelt øge den årlige vandmængde, der kan ledes til De Indre Søer i København.



Udsnit - Plan for åbne vandløb

Det er beregnet at det vil øge vandmængden til de Indre Søer i København med 221.000 m³ årligt. Projektet er finansieret og forventes gennemført i perioden 2025-2026.

Grundvandsoppumpning nord for Kolonihaveparken ved Lygte Å

Der er gennemført en detaljeret vurdering af mulighederne for at pumpe grundvand op ved en position nord-øst for Kolonihaveparken, tæt ved Lundehuskirken i den opstrøms ende af delstrækning 1.1 Strødsvej /4/. Der er etableret en boring, som ville kunne give en kontinuert ydelse på 8 l/s uden negative konsekvenser for bygninger eller motorvejens drænsystem. Kvaliteten af vandet er umiddelbart god, men der vil stadigvæk være brug for rensning inden udledning til Lygte Å.

Oppumpning af grundvand kan igangsættes i de perioder, hvor Actiflo-anlægget ved Emdrup Sø ikke leverer vand til Lygte Å. Derved sikres det, at der som minimum løber 8 l/s gennem Lygte Å, Ladegårds Å og De Indre Søer i København. Det vil generelt give mulighed for at opretholde en våd biotop i de nye åbne strækninger af Lygte Å.

Det er beregnet, at grundvandsoppumpningen vil øge vandmængden til De Indre Søer i København med 15.000 m³ årligt og 37.000 m³ i et tørt år. Hvis der ikke kan gives tilladelse til oppumpning af grundvand, vil det være nødvendigt at etablere en pumpestation ved Lundehuskirken. Den skal pumpe vand fra nuværende rørlagte del af Lygte Å op i det åbne vandløb, så der hele tiden er strømmende vand i den åbne del af Lygte Å. Pumpen træder i funktion når der ikke kommer vand fra Actiflo-anlægget ved Emdrup Sø.



5. Afslutning

Forvaltningsmæssige forhold ved planprojekterne

Som udgangspunktet er det ofte vanskeligt visuelt at skelne mellem et vandløb og et spildevandsteknisk anlæg til regnvand, da begge kan være åbne eller rørlagte. Forskellen har dog stor betydning for driften af anlægget/strækningen, muligheder for ændring/tilpasning samt hvilke tilladelser, der skal foreligge ved afledning til strækningen.

Hver gang et spildevandsteknisk anlæg løber ud/over i vandløb skal der meddeles en udledningstilladelse. Hvis vandløb løber ind i et spildevandsteknisk anlæg bliver vandløbsvandet omfattet af spildevandsbegrebet og vil skulle renses og forsinkes i henhold til udledningstilladelse. Det er derfor uhensigtsmæssigt at have "indskudte" spildevandsstrækninger i et vandløbssystem omend det ofte ses, især i ældre byer hvor dele af det oprindelige vandløb på strækninger er ændret til spildevandsledning/regnvandsledning.

Ideoplæggets grundtanke er, at de åbne vandløbsstrækninger i videst mulige omfang bliver vandløb og ikke spildevandstekniske anlæg. Det er muligt for Lygte Å og Ladegårdsåen. Det er kun Grøndals Å'en, hvor der fraviges fra princippet. Årsagen til dette er, at det er meget vanskeligt at lave et åbent vandløb, der strømmer fra Damhussøen mod De Indre Søer. Skal Grøndalsåen åbnes med strømning mod De Indre Søer, vil åen på delstrækninger ligge dybt i terræn, hvorved parkens rekreative anvendelse væsentligt reduceres.

Forskellene mellem et åbent vandelement som et spildevandsteknisk anlæg eller som et vandløb er beskrevet i nedenstående tabel for de 5 parametre: Biodiversitet, Klimatilpasning, Økonomi, Ejerforhold og Myndighedsforhold.

	Spildevandsteknisk anlæg	Vandløb
Biodiversitet	Reduceret potentiale ift. biodiversitet, da næringsindholdet og indhold af miljøfarlige stoffer i vandet forventes at være højere end i et naturligt vandløb. Afhængigt af driften og endeligt design, kan der dog være et vist potentiale.	Bedste overensstemmelse med mål for biodiversitet, samt bedste potentiale for at opnå god vandkvalitet i det nye vandløb.
Klimatilpasning	Mulighed for at tilslutte afkoblet hverdagsregn fra tilknyttet kloakopland uden forudgående rensning.	Ikke mulighed for at tilslutte afkoblet hverdagsregn uden forudgående forsinkelse og rensning.
Økonomi	Mulighed for hel eller delvis takstfinansiering.	Ikke mulighed for takstfinansiering.
Ejerforhold	Ejerskab og kontrol overdrages til forsyningselskaberne. Der kan evt. laves driftsaftaler med Københavns Kommune.	Ejerskab af et vandløb er grundejeren af det areal, som vandløbet ligger på. Det er for hovedparten af projekterne Københavns Kommune. Det er offentligt vandløb og driften forbliver hos Københavns Kommune.
Myndighedsforhold	Reguleres efter reglerne for spildevandstekniske anlæg (miljøbeskyttelsesloven og spildevandsbekendtgørelsen). Driftsmæssige tilpasninger uden betydning for udledning, kan ske uden myndighedsgodkendelse. Hver gang spildevandsledning løber ud/fortsætter som vandløb skal der meddeles udledningstilladelse. Vandløbsvand der ledes i spildevandsteknisk anlæg bliver omfattet af spildevandsbegrebet.	Vedligeholdes og reguleres efter bestemmelser i vandløbsloven og vandløbsregulativet. Hvis vandløbet er målsat eller munder ud i en målsat vandløb/sø reguleres det også efter indsatsbekendtgørelsen og lov om vandplanlægning.

Fredninger

Kolonihaveparken (Lygte Å)

Kolonihaveparken er fredet iht. naturbeskyttelseslovens kap. 6 ved Fredningsnævnets kendelse om fredning af 10 parker i Københavns Kommune af 2009. Der er som udgangspunkt forbud mod at foretage terrænændringer, men fredningens § 9, stk. 5 siger, at Lygte Å kan fritlægges helt eller delvist hvis det er beskrevet i den gældende udviklingsplan. Det er ikke pt. beskrevet i den gældende udviklingsplan, men hvis åbningen af åen skrives ind i en revision af eller tillæg til udviklingsplanen, vil åen kunne genåbnes uden videre, i tråd med den beskrivelse, der så vil stå i udviklingsplanen. Hvorvidt dette også vil omfatte eventuelle bygværker eller andre tilknyttede tekniske konstruktioner, eller om disse elementer muligvis vil kræve en dispensation, må komme an på en konkret vurdering når der foreligger et konkret projekt. Det er Fredningstilsynet, der foretager denne vurdering.

Lersøparken (Lygte Å)

Størstedelen af Lersøparken er fredet iht. naturbeskyttelseslovens kap. 6 ved "Deklaration vedrørende Lersøparken" af 1969. Der er som udgangspunkt forbud mod at foretage terrænændringer og at etablere "indretninger af varigere karakter, hvis tilstedeværelsen ikke tjener parkens formål". Fredningen giver imidlertid kommunen mulighed for "at foretage alle foranstaltninger, der af gartneriske grunde tjener til opretholdelse af parken og dens udbygning som rekreativt område." Det er Fredningstilsynets vurdering, at genåbning af åen og dermed etablering af et vandelement som tilfører parken naturmæssige og rekreative værdier, falder ind under denne mulighed, og i øvrigt tjener parkens formål. Genåbning af Lygte Å kan derfor forventes at kunne gennemføres uden at stride mod fredningsbestemmelserne.

Parken ved Bispeengen (Lygte Å)

Parken ved Bispeengen er fredet iht. naturbeskyttelseslovens kap. 6 ved "Deklaration vedrørende Anlægget ved Bispeengen" af 1966. Der er som udgangspunkt forbud mod at foretage terrænændringer og at etablere "indretninger af varigere karakter, hvis tilstedeværelsen ikke tjener parkens formål". Imidlertid indeholder fredningen også følg-ende bestemmelser: "Der forbeholdes Københavns kommune adgang til at foretage alle foranstaltninger, der tjener til opretholdelse af driften af Lygteåen som led i Københavns vandforsynings anlæg. I Øvrigt er det kommunen forbeholdt at foretage alle foranstaltninger, der af have- og forstmæssige grunde tjener til opretholdelse af parken og dens udbygning som rekreativt område." Det er fredningstilsynet vurdering, at en genåbning af åen falder ind under begge eller en af de to ovennævnte bestemmelser, og i øvrigt tjener parkens formål. Genåbning af åen kan derfor forventes at kunne gennemføres uden at stride mod fredningsbestemmelserne.

Grøndalsparken (Grøndals Å)

Grøndalsparken er fredet iht. naturbeskyttelseslovens kap. 6 ved Natur- og Miljøklagenavnets afgørelse af 31. januar 2013. Der er som udgangspunkt forbud mod terræn- og vegetationsændringer, samt etablering af anlæg. Imidlertid giver fredningens § 3, stk. 4 mulighed for etablering af anlæg eller vådområder med renseeffekt til tilbageholdelse og rensning af vand, hvis dette er beskrevet i en plejeplan (udviklingsplan). Der er pt. en udviklingsplan under udarbejdelse. Hvis projektet bliver fastlagt heri, vil det være fredningstilsynets vurdering, at projektet som er beskrevet i idékataloget, vil falde ind under § 3, stk. 4 og dermed kunne gennemføres uden dispensation fra fredningen. Det vurderes ikke at falde ind under stk. 5, som omhandler fritlægning af Grøndals Å, da der reelt ikke er tale om genåbning af åen, som projektet er beskrevet i idékataloget. Den vurdering vil kunne ændres, hvis projektet ender med at se anderledes ud.

Biologisk konsekvensvurdering

Ved fritlægning af dele af de rørlagte vandløb Lygte Å, Grøndals Å og Ladegårds Å, skal der vurderes eventuelle effekter for tilstanden i de søer vandet kommer gennem. Det drejer sig om søerne, der ligger fra udløbet af Ladegårds Å ved Peblinge Dosering og Åboulevarden, til udløbet i Øresund ved Langelinie. Det forventes ikke, at de opstrøms beliggende søer, Emdrup Sø og Damhussøen, bliver direkte påvirket med ændringer i vandskiftet som følge af projektet, og de to søer vurderes derfor ikke her.

Vandet, der løber til De Indre Søer, stammer primært fra Utterslev Mose via Emdrup Sø og bliver rensat før det føres til Lygte Å og videre til Ladegårdsåen. Kun i meget sjældne situationer afledes vand fra Damhussøen til Grøndals Å og derfra videre til Ladegårdsåen. Den primære forsyning af vand til De Indre Søer i København, er dermed vand af en høj kvalitet med et lavt indhold af næringsstoffer. Dette udgør et godt udgangspunkt for at få en god økologisk tilstand i søerne. Den lave næringsstoffbelastning har vist sig ved, at der i en lang årrække har været klart vand og gode forhold for dyr og planter i Peblinge og Sortedam Sø Syd. En fritlægning af dele af vandløbene vil i et vist omfang bidrage til en fortsat stabil udvikling, herunder forbedring af spredningspotentialet af arter fra de opstrøms beliggende søer. Bedre spredningsmuligheder kan dog også medføre at uønskede dyr og planter, eksempelvis fra akvarier, får større mulighed for at etablere sig.

Ved at åbne dele af de i dag rørlagte strækninger, skabes der åbne flader, hvorfra overfladeafstrømning ved nedbør kan medbringe næringsstoffer fra de vandløbsnære arealer. Disse næringsstoffer stammer dels fra støv der afsættes, men kan også være i form af forskellige typer affald der efterlades. Hvis tilførslen er betydelig, er der risiko for forøget vækst af trådalger, som i perioder kan medføre en mindre æstetisk tilstand af søoverfladen, og ved længere tids påvirkning kan have negativ indflydelse på søernes øvrige biologi. Den nuværende gode tilstand skal fastholdes, og der må kun forekomme små forøgelser i tilførsel af næringsstoffer. Det bør desuden indtænkes i projektet at sikre mulighed for at afværge akut forurening af søerne som følge af udslip af miljøfarlige stoffer til de åbne vandløb. Dette kan ske ved at etablere en mulighed for at afspærre indløbet til søerne, hvis

uheldet er ude. Sortedam Sø Nord og de to Skt. Jørgens Søer er i mindre god tilstand med perioder med uklart vand og større tæthed af alger. Årsagen til dette er blandt andet, at der ikke kommer samme mængde rensat vand gennem disse søer, som der gør i Peblinge og Sortedam Sø Syd. Koncentrationen af næringsstoffer i vandet er dermed højere. Vandet i Sortedam Sø Nord er gennem de senere år blevet mere næringsrigt, som følge af bestanden af ynglende skarver. Hvis næringsstofftilførslen er betydelig, er der risiko for, at perioder med uklart vand vil forekomme oftere. Størsteparten af en eventuel forøget mængde næringsstof, vil dog blive optaget i vandplanter i Peblinge Sø og Sortedam Sø Syd og risikoen for tilstandsændringer som følge af projektet vurderes derfor at være lav. Det forventes ligeledes at forholdene i Skt. Jørgens Søerne ikke påvirkes i betydende omfang efter en åbning af de rørlagte vandløb, hvis der benyttes en detaljeret styringsstrategi for hvornår der ledes vand til de to søer.

Fra Sortedam Sø Nord, føres vandet via rørlagte vandløb først til de tre voldgravssøer i Østre Anlæg og herfra videre til Ydre Kastelsgrav og Indre Kastelsgrav. Fra Indre Kastelsgrav er der udløb til Øresund. Opholdstiden for vandet i voldgravene varierer betydeligt alt efter nedbørsmængderne, men vil alene som følge af det begrænsede volumen være væsentligt påvirkede af forøgede næringsstofkoncentrationer i de opstrøms beliggende søer. Omfanget af andre faktorer vurderes dog til langt at overstige eventuelle effekter af projektet og der forventes ikke at ske ændringer af tilstanden i voldgravene som følge af en åbning af vandløbene.

Flere dyr og planter vil kunne etablere sig i og ved vandløb der løber på overfladen i modsætning til i et rør, og særligt den øvre del af Lygte Å og det strømmende vand i Grøndalsparken kan blive levesteder for arter der er tilknyttet vandløb. De åbne dele af Ladegårdsåen vil få en mere kanallignende karakter, og vil derfor primært være levested for arter med tilknytning til den type af mindre, ikke strømmende vandområder, der i forvejen er en del af i København. En del forskellige vingede insekter med larvestadie i vand vil komme, herunder vil dansemyg etablere sig. Når de sværmer kan de være talrige en dag eller to, almindeligvis i stille vejr. Stikmyg udvikler sig kun i små pytter eller f.eks. regnvandstønder, men ikke i vandløb, kanaler eller søer.

Åbne vandløbsstrækninger, har desuden den vigtige funktion at gøre spredningen af arter mellem større sammenhængende områder lettere, ved at skabe passagemuligheder gennem områder der ellers ikke kan krydses.

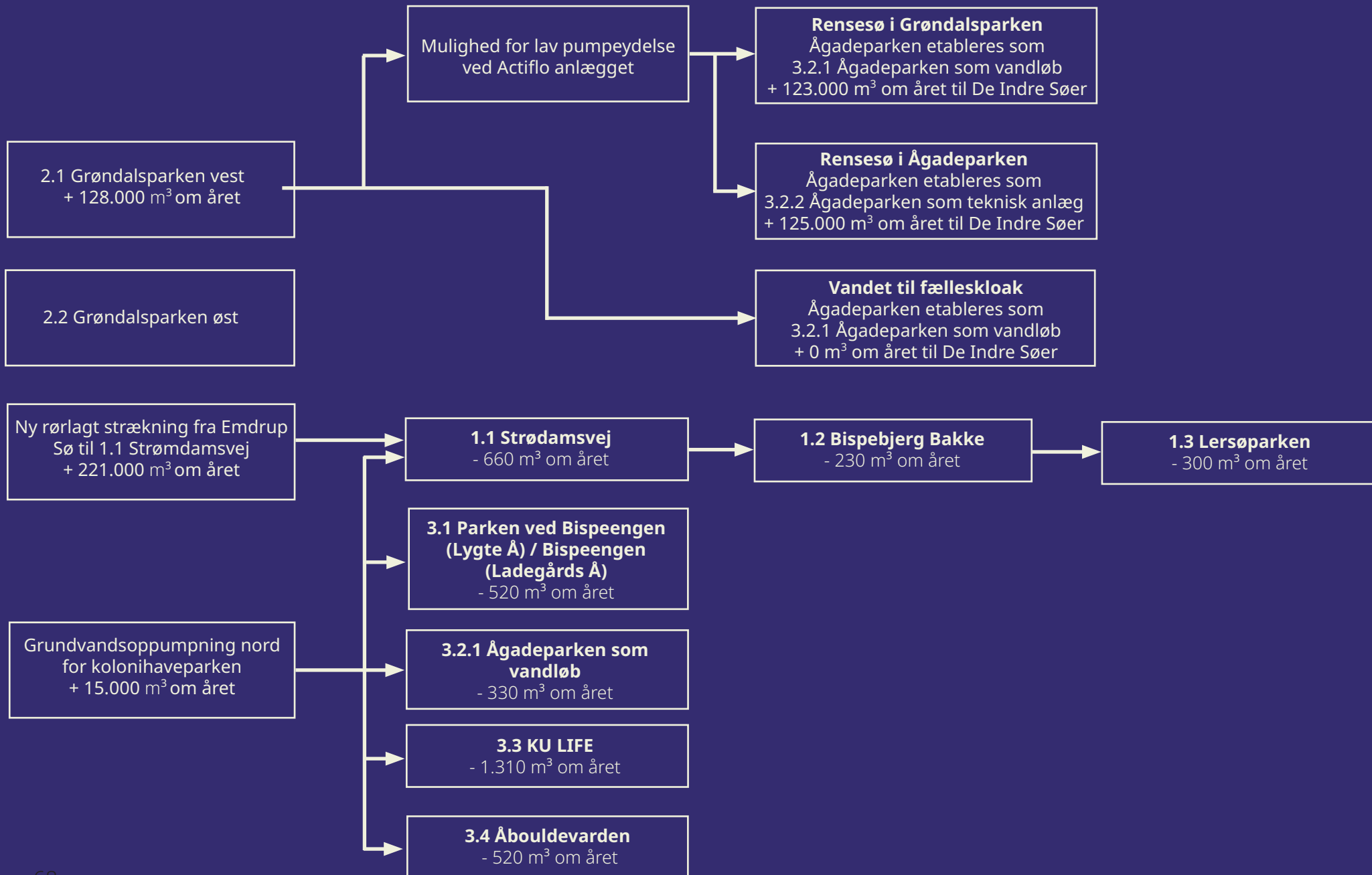
Rækkefølge på delstrækningerne

Grøndalspark Øst kan udføres uafhængig af alle andre projekter.

Hvis Grøndalsparken Vest udføres med afledning til fælleskloak, kan det udføres uafhængig af alle andre projekter. Hvis Grøndalsparken Vest udføres med afledning til vandløbene kan det etableres når det er muligt at reducere pumpeydelse ved Actiflo-anlægget ved Emdrup Sø. Pumpeydelsen ved Emdrup Sø er på samme niveau som udløbskapaciteten ved Kastellet. Er der således høj vandstand i De Indre Søer, er der ikke plads til både udledning fra Grøndalsparken og høj udledning fra Emdrup Sø. En anden binding er valget af renseløsning. Vælger man at etablere en rensesø i Grøndalsparken er det 3.2.1 Ågadeparken som vandløb, der udføres. Vælger man at føre vandet tilbage til fælleskloak er det også her 3.2.1 Ågadeparken som vandløb der udføres. Vælger man at etablere en rensesø i Ågadeparken er det derimod projektet 3.2.2 Ågadeparken som teknisk anlæg, der skal etableres.

For at gennemføre projekterne 1.1 Strødsvej, 1.2 Bispebjerg Bakke og 1.3 Lersøparken, skal der etableres både en ny rørlægning fra Emdrup Sø for at løfte vandet op til terræn ved 1.1 Strødsvej og en ny grundvandsoppumpning nord for Kolonihaveparken for at sikre, at der er strømmende vand i vandløbet i de perioder, hvor der ikke kommer vand fra Emdrup sø via Actiflo-renseanlægget. Projekterne skal udføres i rækkefølge, hvilket vil sige at 1.1 Strødsvej skal udføres først og 1.3 Lersøparken sidst.

For resten af projekterne 3.1 Parken ved Bispeengen (Lygte Å) / Bispeengen (Ladegårds Å), 3.2.1 Ågadeparken vandløb, 3.3 KU Life, 3.4 Åboulevarden, skal der etableres en grundvandsoppumpning nord for Kolonihaveparken for at kompensere fordampningen fra disse projekter i perioder med meget ringe nedbør.



Opsummerende vandbalance

Det forudsættes, at det eksisterende vandsystem med Harrestrup Å, Utterslev Mose, vandløbene og De Indre Søer i København er i balance med hensyn til den vandmængde, der er nødvendig for at opretholde de ønskede vanddybder i søerne i København.

De projekter, der er vist i dette idéprogram har vandforbrugende og vandleverende elementer, der beskrives herunder.

Vandforbrugende elementer

De vandforbrugende elementer er listet i nedenstående tabel. For perioden januar 2011-november 2023 er årsmiddelfordampningen 655 mm /6/, hvilket giver et vandforbrug på 9.270 m³ om året hvis rensning etableres i Grøndalsparken og 7.050 m³ om året, hvis rensning etableres i Ågadeparken.

I perioden 2011-2023 var år 2018 det år med den højeste fordampning på 737 mm, hvilket giver et vandtab på 10.430 m³ om året, hvis der etableres rensning i Grøndalsparken 7.920 m³ om året, hvis der etableres rensning i Ågadeparken.

Vandleverende elementer

De vandleverende elementer er listet i nedenstående tabel. Der er opstillet en vandbalancemodel i SUMBA til at beregne disse bidrag til vandbalancen /5/.

Ved at etablere et nyt rør fra Emdrup Sø til 1.1 Strødamvej sikres det, at alt det vand, der renses i Actiflo-anlægget ledes til De Indre Søer i København. Det kan give 221.000 m³ vand mere til De Indre Søer i et gennemsnitsår og 190.000 m³ i et tørt år. Københavns Kommune har bevilget penge til at etablere dette nye rør.

Vandforbrugende elementer	Årlig middel fordampning i perioden 2011-2023		År med størst fordampning i perioden 2011-2023 (år 2018)	
	Rensning i Grøndalsparken	Rensning i Ågadeparken	Rensning i Grøndalsparken	Rensning i Ågadeparken
Delprojekter med vand på overfladen				
1.1 Strødamsvej	660	660	740	740
1.2 Bispebjerg bakke	230	230	260	260
1.3 Lersøparken	200	200	220	220
2.1 Grøndalspark Vest Vandløb	1.310	1.310	1.470	1.470
2.1 Grøndalspark Vest Rensesø	4.190	0	4.720	0
2.2 Grøndalspark Øst	0	0	0	0
3.1 Parken ved Bispeengen (Lygte Å) / Bispeengen (Ladegårds Å)	520	520	590	590
3.2.1 Ågadeparken Vandløb	330	330	370	370
3.2.2 Ågadeparken Teknisk anlæg	0	1.970	0	2.210
3.3 KU LIFE	1.310	1.310	1.470	1.470
3.4 Åbouldevarden	520	520	590	590
TOTAL	9.270	7.050	10.430	7.920

Grundvandsboringen ved Strødamsvej sikrer en minimumsvandføring i vandsystemet fra Strødamsvej og nedstrøms på 8 l/s og træder i funktion, når der ikke kan ledes vand fra Emdrup Sø til Lygte Å. Det er beregnet, at det vil give 15.000 m³ vand årligt til De Indre Søer i et gennemsnitsår og 37.000 m³ i et tørt år. I et tørt år er der længere perioder, hvor der ikke er tilledning med vand fra Emdrup Sø, hvilket betyder, at der skal oppumpes mere grundvand for at sikre, at der altid er strømmende vand i den åbne del af Lygte Å. Til de beregnede oppumpede vandmængder er der ikke indlagt perioder med driftsstop på Actiflo-anlægget.

Regnvand fra et separeringsareal på 25 reducerede ha i oplandet til Grøndals Å føres til det spildvandstekniske anlæg i Grøndalsparken. Herfra leveres rensed vand til den nyanlagte rørlagte Grøndals Å eller Ladegårdsåen. Det vil årligt levere 128.000 m³ vand i et gennemsnitsår og 117.000 m³ i et tørt år. Herfra skal der trækkes den fordampning, der er i Fremtidens Grøndalspark-projektet med tilhørende rensesø i Grøndalsparken eller Ågadeparken. Derved vil Fremtidens Grøndalspark i et gennemsnitsår levere 123.000 m³ vand til De Indre Søer, hvis rensningen er i Grøndalsparken og 125.000 m³, hvis rensningen er i Ågadeparken.

Vandleverende elementer	Årlig mere vand (m ³)	
	Middel i perioden 2011-2023	Tørt år (2018)
Delprojekter		
Nyt rør fra Emdrup Sø til 1.1 Strødamvej	221.00	190.000
Grundvandsoppumpning i perioder hvor der ikke kommer vand fra Emdrup Sø til 1.1 Strødamvej	15.000	37.000
2.1 Grøndalspark Vest og 2.2 Grøndalspark Øst. Separering af 25 red ha	128.000	117.000

Vandbalancen for det samlede system, hvor alle projekter etableres, vil give overskud af vand på 354.700 m³ årligt i et gennemsnitsår og 333.600 m³ i det tørre år 2018.

Hvis projektet Fremtidens Grøndalspark /7/ etableres med afledning til fælleskloak eller ikke etableres og dermed ikke bidrager med vand til De Indre Søer i København vil de resterende projekter give et overskud af vand på 232.200 m³ årligt i et gennemsnitsår og 222.800 m³ i det tørre år 2018.

Vandbalance	Mere vand til De Indre Søer (m ³)	
	Middel i perioden 2011-2023	Tørt år (2018)
Forudsætning		
Vandbalancen for det samlede system hvor alle projekter etableres, og vandet fra Grøndalsprojektet ledes til Grøndals Å.	354.700	333.600
Grøndalsparkprojekterne bidrager ikke med vand til de indre søer og de andre projekter etableres	232.200	222.800

Referencer

1. *Skitseprojekt Lygte Å, Orbicon A/S for Københavns Kommune, Miljøkontrollen. 20. dec. 2006.*
2. *Foranalyse. Rådgivning om placering af renseanlæg ved Ladegårdsåen og omegn. Rambøll A/S for Center for Klima og Byudvikling, Teknik og Miljøforvaltningen, Københavns Kommune, Juni 2024*
3. *Ideoplæg for omdannelse af Bispeengen. Tillægsundersøgelse. Tegnestuen Vand kunsten/Skaarup Landskab/Bactocn/Via Trafik/Realise, Københavns og Frederiksberg Kommuner. November 2023.*
4. *Grundvandsundersøgelse i kolonihaveparken. Cowi for Københavns Kommune. April 2024.*
5. *Analyse af muligheder for at åbne rørlagte vandløb. Vandbalancemodel. Niras for Københavns Kommune 20. December 2024.*
6. *Fordampningsdata. DMI GRID-model. Potentiel_evaporation_makkink. Celleid 10km_618_72 for periode 2. Januar 2011 til 31. december 2023.*
7. *Fremtidens Grøndalspark Ideoplæg 26. november 2024 V0.1 i udkast.. Arkitema og COWI for Københavns Kommune.*
8. *Ladegårdsåen, Stenbroens Bellevue . Anja Meier Sandreid og Anders Jørn Jensen. Upubliceret.*
9. *Tilladelse efter vandløbsloven til omlægning af Lygte Å ved Lygten i forbindelse med ungdomsboligbyggeri UPTOWN-220. 2016.*
10. *Hafnia Kopenhagen. Braun, Georg Hogenberg, Frans Nouellanus, Simon, 1587. <http://www5.kb.dk/maps/kortsa/2012/jul/kortatlas/object79421/da>*