



DAMHUSDÆMNINGEN

Albertslundruten i Vanløse, herunder Hyltebjerg
Allé, Damhusdæmningen og skybrudssikring

Projektforslag - Beskrivelse
Dato: 04.12.2020

Denne projektbeskrivelse er en del af projektforslaget til Damhusdæmningen – Albertslundruten i Vanløse, herunder Hyltebjerg Allé, Damhusdæmningen og skybrudssikring udarbejdet af Bogl Aps og WSP for Teknik og Miljøforvaltningen, Københavns Kommune.

Til denne beskrivelse hører et tegningsmateriale med tilhørende tegningsliste og bilag. De nævnte signaturer henviser til signaturforklaring samt placering på plantegninger jf. signaturforklaring.

Udgivelsesdato	4. december 2020
Udarbejdet af	Bogl Aps, Wsp Danmark A/S
Udarbejdet af	KAH
Godkendt	ND
Kontrolleret af	JL

Indholdsfortegnelse

01	Projekt	04
01.1	Området i dag	04
01.2	Kontekst og forudsætninger	04
01.3	Koncept	08
02	Dæmningens udformning	08
02.1	Hoveddisponering	08
02.2	Trafik	08
	02.2.1 Cykelstier	
	02.2.2 Gangstier	
	02.2.3 Shared space	
	02.2.4 Trafiksikkerhed	
	02.2.5 Tilgængelighed	
	02.2.6 Driftsvej	
02.3	Terræn og skybrudssikring	10
	02.3.1 Skybrudssikring og forudgående planer	
	02.3.2 Dæmningsprofil	
02.4	Træer	13
	02.4.1 Eksisterende træer	
	02.4.2 Særlige foranstaltninger ved træer	
	02.4.3 Nye træer	
	02.4.4 Rydning af træer	
	02.4.5 Skovbykon rapport	
02.5	Trædæk	16
	02.5.1 Ophold og rekreation	
	02.5.2 Konstruktioner	
	02.5.3 Materialer	
	02.5.4 Forordninger og certificeringer	
	02.5.5 Flydebro	
02.6	Befæstelse	18
	02.6.1 Betonkant	
	02.6.2 Asfalt	
	02.6.3 Overfladebehandlet asfalt	
	02.6.4 Brosten	
	02.6.5 Grus	
	02.6.6 Støttemure	
	02.6.7 Geotekniske undersøgelser	
	02.6.8 Udtagning af asfaltkerner	
02.7	Beplantning øvrigt	20
	02.7.1 Hæk ved ishuset	
	02.7.2 Græssåning	
02.8	Inventar og belysning	20
	02.8.1 Flytning og udskiftning af inventar	
	02.8.2 Belysning	
03	Ledningsoplysninger	22
04	Afvanding	22
05	Jordhåndtering	22
06	Artsbeskyttelse	23
07	Drift	25
08	Brand	25
09	Økonomi	26
10	Hovedtidsplan	28

01 Projekt

01.1 Området i dag

Damhusdæmningen ligger mellem Damhussøen i syd og Damhusengen i nord, og mellem Vanløse mod øst og Rødovre mod vest.

Området er et fredet naturområde med mange forskellige aktiviteter og fungerer i dag som et rekreativt område for mange beboere.

Dæmningen er 4-4.5 meter bred og rummer både en cykelsti, der er en del af det regionale supercykelnet, samt en rekreativ sti. Langs dæmningen står piletræer, både gamle tykke stammer med stynede kroner og nye ranke træer, tæt på stien, på begge dæmnings sider. Mod øst ligger Damhuskanten, en iskiosk, og overfor denne ligger en bådebro forankret i dæmnings stenglacis.

01.2 Kontekst og forudsætninger

Nærværende projektforslag står på skuldrene af et dispositionsforslag fra efteråret 2016. Dispositionsforslaget indgår i rapporten "Strømninger på dæmningen. Borger- og omverdensinddragelse i forbindelse med Albertslundrutens krydsning af Damhusdæmningen" og er udarbejdet for Københavns Kommune af Gemeinshaft med BOGL Aps som underrådgiver.

Udgangspunktet for projektet er at sikre gode forhold og øget trykthed for alle, som færdes på dæmningen, herunder særligt cyklister og gående. Det er desuden en forudsætning, at dæmningen hæves til min. kote 9.25, så Damhusengen er sikret mod fremtidige 100 års hændelser.

Eksisterende træer

Det er en forudsætning for projektet, at der bevares så mange eksisterende træer som muligt.

Opmåling

Projektet er udarbejdet på grundlag af en landinspektøropmåling samt rådgiveres egen registrering.



OVERSIGTSKORT

Fredningsansøgning

Hele Damhussøen, -dæmningen og -engen er fredet. Der er derfor indsendt en fredningsansøgning, der søger om dispensation til at forhøje og udvide et afgrænset areal på dæmningen samt til at fælde eksisterende træer i forbindelse med dæmningsudvidelsen.

§ 3 ansøgning

Området er desuden underlagt §3 i Naturbeskyttelsesloven, og der er derfor ansøgt om dispensation herfra med de to hovedformål – at forhøje et afgrænset forløb på dæmnings midterstykke med op til 30 cm for at klimasikre engområdet, samt at udvide dæmningen i bredden, idet der ønskes bedre vilkår for gående og cyklende trafikanter både på tværs og på langs af dæmningen.

Dispensationsansøgning fra Søbeskyttelseslinjen

Glaciset mod søen ligger inden for Søbeskyttelseslinjen, hvorfor ændringer i dette område er indsendt som dispensationsansøgning.

Ansøgning til Vand og VVM

der er indgået dialog med Vand og vvm og indsendt ansøgning i forbindelse med regnvandshåndtering og ændring af brinker

Klimatilpasning

Vi har været i dialog KK's klimaafdeling, som ud fra rådgivers anbefaling har truffet beslutning om punkt for forhøjelse af dæmningen.

Jordhåndtering

Der er på bygherremøder truffet beslutninger omkring jordhåndtering.

Trafik- og tilgængelighed

Rådgiver har på bygherremøderne indgået dialog om og truffet beslutninger omkring trafik og tilgængelighed.

Drift

Rådgiver har i projektforslagsfasen været i dialog med Københavns Kommunes drift i forhold til beplantning, belægninger og driftsvej.

Belastning

Det er på bygherremøde besluttet, at dæmningen skal dimensioneres til at bære en driftsbil. Der ikke skal køre brandredningskøretøjer på dæmningen.

Ledninger

Rådgiver har desuden indhentet ledningsoplysninger, og der er lavet en af bygherre godkendt plan for håndtering af ledning under dæmning.

Geoteknisk undersøgelse

Der er lavet en udvidet geoteknisk undersøgelse samt et dybdegående notat, og rådgiver har på baggrund af dette kommet med en anbefaling til videre projektering og anlæg, som ligger inden for anlægsbudgettet.



DAMHUSDÆMNINGEN I DAG

Dæmningen set fra vest mod øst, med Damhussøen til højre

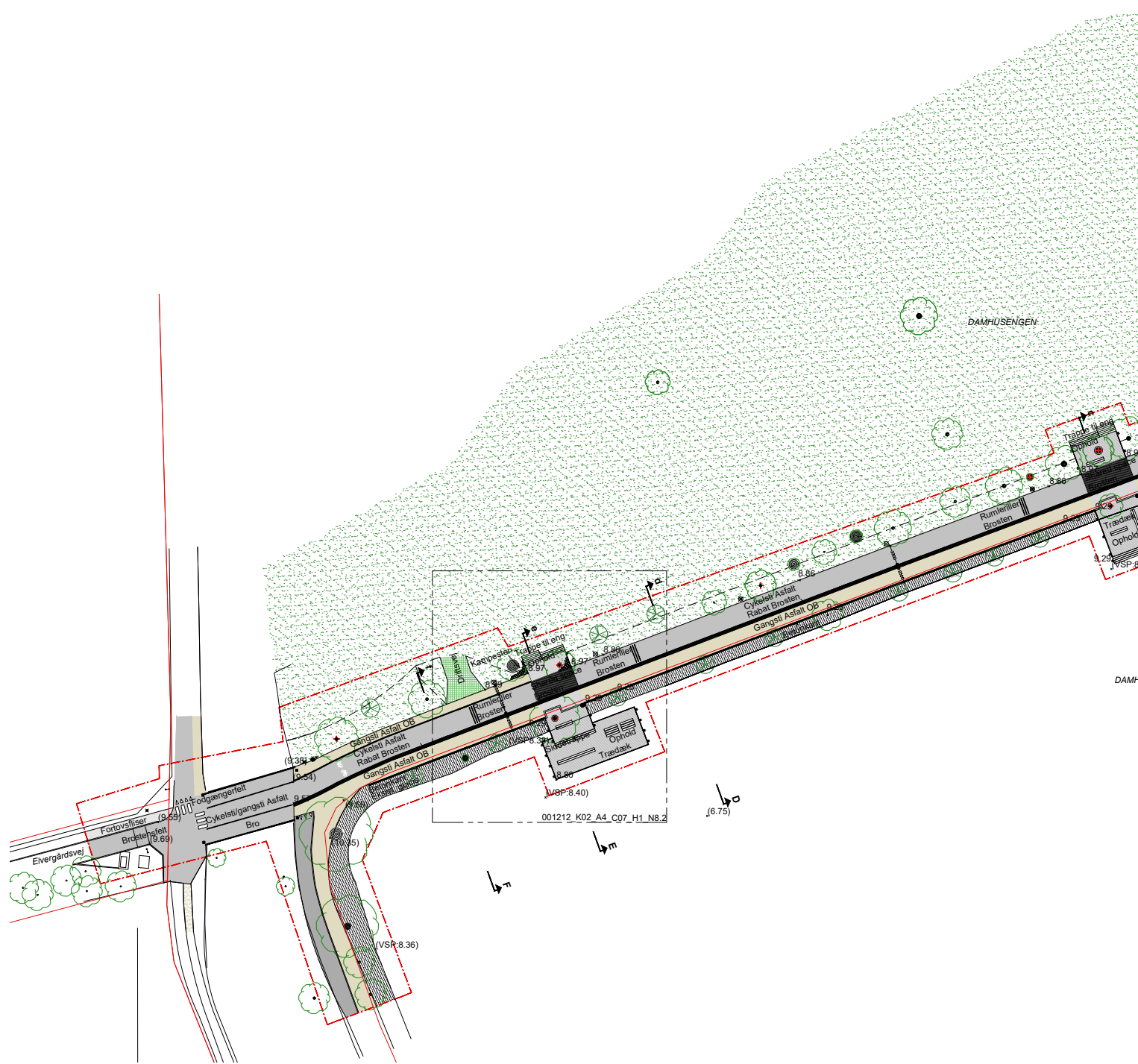


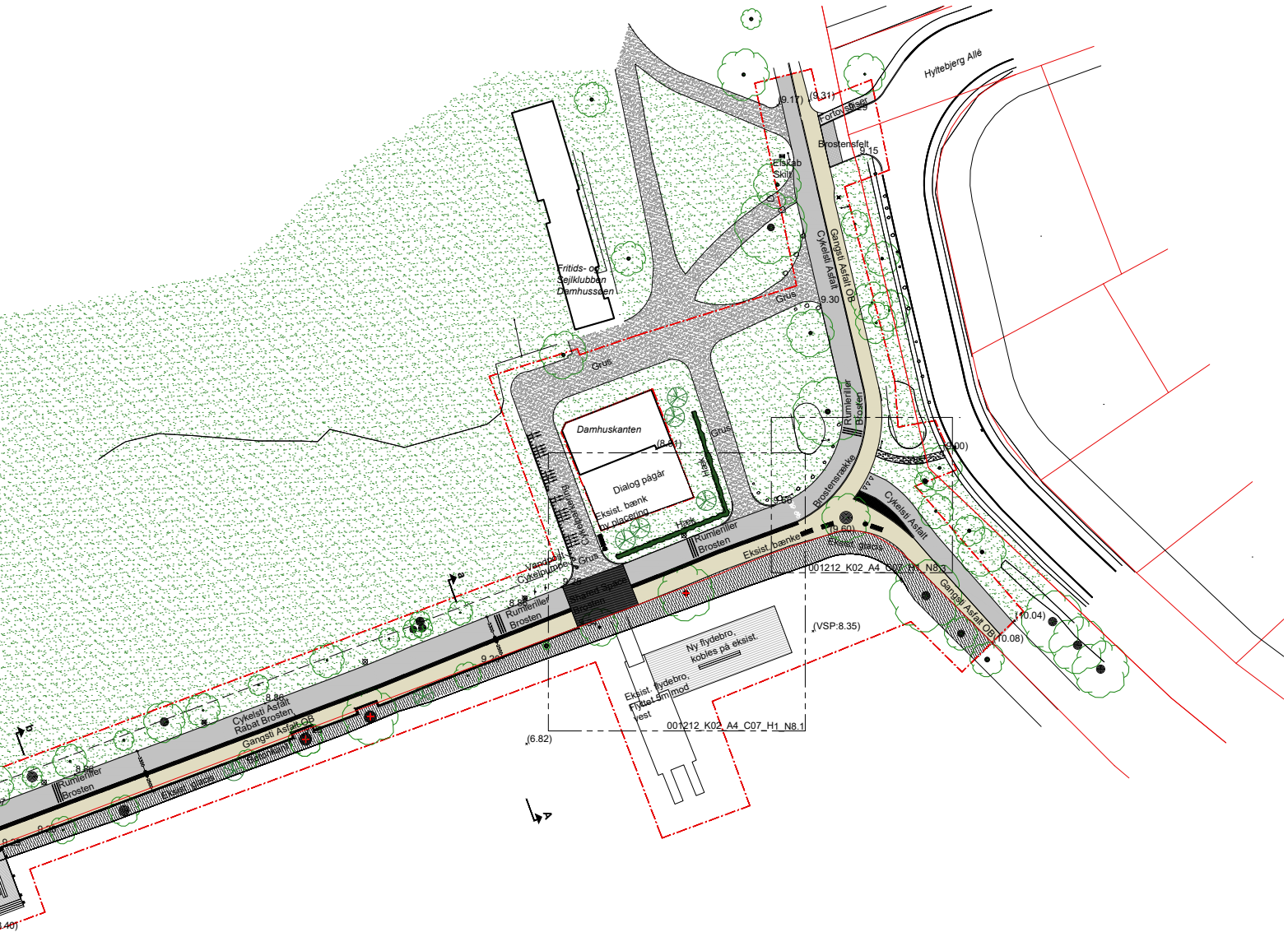
Midt på dæmningen set mod vest



På cykelstien set mod Damhusengen

Tegning 001212_K02_A4_C07_H1_N2.1
SITUATIONSPLAN
Skaleret til at passe dokumentet





DAMHUSØEN

01 Projekt

01.3 Koncept

Konceptet for projektet er slående enkelt; At skabe bedre forhold for gående og cyklister, med så få indgreb og så enkle ændringer som muligt. Så det fremtidige anlægsprojekt er så nænsomt indpasset i sine omgivelser, at det virker umiddelbart og næsten usynligt. Det er netop derfor, at alle materialer der tilføres, er de samme som de eksisterende og/eller omkringliggende, og derfor at træerne der plantes er de samme som de træer der allerede står ved Damhusdæmningen.

02 Dæmningens udformning

02.1 Hoveddisponering

Dæmningen udvides med 0,5m mod søen og op til 1,5m mod engen. Cykelstien udvides til 3,3m og gangstien til 2,5m og de to stier adskilles af en 0,5m rabat.

Mod søen løber en betonkant, hvis overkant er i kote 9.25 på det laveste sted. Denne fungerer som klimasikring af Damhusengen.

Det eksisterende glacis bevares, men der reetableres med nye sten på glacis´et, hvor dæmningen hæves. Tre steder på dæmningen etableres et areal med shared-space, der strækker sig over både cykel- og gangsti.

I både vest og midt på dæmningen ligger de ved et trædæk, der giver adgang til Damhussøen og -engen. I øst ligger det shared-space areal overfor indgangen til Damhuskanten, og her er den eksisterende flydebro flyttet 5,5m mod vest, så den ligger præcist overfor indgangen. De tre shared-space arealer er etableret for tydeligt at lede gående over stien enkelte steder, fremfor at de krydser den vilkårligt.

På begge sider af dæmningen, men særligt mod søen, plantes nye træer, så det oprindelige landskabelige træk langs Damhussøen reetableres.

I både den østlige og vestlige ende af dæmningen mødes flere cykel- og gangstier. Disse rettes op og kobles vinkelret på cykelstien, så trafikikkerheden øges.

Indkørslen til dæmningen på både Elvergårdsvej i vest og Hyltebjerg Allé i øst, markeres med et 2m bredt brostensfelt der strækker sig tværs over vejen.

Arealet omkring iskiosken bevares, som det er i dag. Der etableres en hæk som afgrænsning mod cykelstien.

I det videre forløb skal arealet omkring iskiosken indarbejdes i det samlede greb for nærværende projekt i forbindelse med en dialog med iskioskens lejer.

02.2 Trafik

02.2.1 Cykelstier

Cykelstien på dæmningen er dobbeltrettet, 3,3m bred og har et tværfald mod engen på 25 promille. Den anlægges i asfalt og markeres med cykelsymboler i termoplast i hver ende af dæmningen. Indgangene til cykelstien fra de omkringliggende veje, markeres desuden på Hyltebjerg Allé og Elvergårdsvej med et 2m bredt brostensfelt, der strækker sig over vejbanen.

Tre steder på cykelstien etableres et shared-space areal i brosten, og 10 meter forinden dette etableres rumleriller, der skal sænke cyklisternes fart.

02.2.2 Gangstier

Gangstien på dæmningen er 2,5m, etableres i overfladebehandlet asfalt, og har et tværfald på 25 promille mod engen. Tre steder på gangstien etableres et shared-space areal, som to steder udgøres af et trædæk med skridsikker foranstaltning, der giver adgang til Damhussøen. Det tredje areal med shared-space er et brostensfelt.

For at bevare to eksisterende gamle træer indsnævres stien på to steder kortvarigt til 1,5 meter. Den anbefalede bredde for gangbaner i tilgængelighedsforstand er 1,5 meter jf. Tilgængelighedshåndbogen, og til sammenligning er to rækker københavnerfliser i et Københavnerfortov 1,5 meter bredt. Her kan gående passere hinanden og en gående person kan passere en kørestolsbruger med gensidigt hensyn.

02.2.3 Shared Space

Tre steder på dæmningen etableres shared space-arealer for tydeligt at markere, hvor man skal krydse dæmningen. Arealet etableres i stokhuggede brosten og har et primært tværfald på 25 promille samt 400 promille i brostensrabatten.

02.2.4 Trafikkerikkerhed

En vigtig del af projektet handler om at øge trafikikkerheden. Brostensfelterne i begge ender af Damhusdæmningen, på hhv. Elvergårdsvej og Hyltebjerg Allé, er med til at markere, at man nu cykler ind i området. Derudover arbejdes med en tydelig opdeling af gang- og cykelsti med forskellige overflader på hhv. cykelsti og gangsti. Midt på dæmningen adskilles cykel- og gangsti desuden af en 0,5m rabat med brosten, der skrånede 400 promille. På de øvrige arealer indenfor projektafgrænsningen adskilles cyklister og gående af en enkelt række brosten (på langs), som det allerede er tilfældet i de omkringliggende områder i dag.

De tre steder med shared space etableres for at undgå, at gående krydser dæmningen uvilkårligt, men i stedet krydser stien på enkelte, forudsigelige steder. De tre steder er placeret strategisk ved trædæk med adgang til hhv. Damhussøen og Damhusengen. Det østligste sted ligger mellem ishuse, Damhuskanten, og den eksisterende flydebro, hvor en ny I-formet hæk om ishuseets areal er med til at sikre, at gæsterne

ikke krydser vejen langs hele ishusets areal. Projektområdets øvrige cykelstier rettes op, så de rammer den primære cykelsti vinkelret.

En mindre grussti etableres som "trædesti", hvor gangtrafikken vurderes at passere i øst.

02.2.5 Tilgængelighed

Der er fuld tilgængelighed på hele Damhusdæmningens gangsti. Brostenskråningen mellem cykel- og gangsti fungerer som ledelinje.

Ved shared-space situationer, hvor der ligger hhv. trædæk og brosten, er brostenene stokhuggede, så de ikke er glatte at cykle på, men stadig fremkommelige. Hvor gangstierne erstattes af trædæk, etableres skridsikker foranstaltning som ved Camp Adventure (se foto). Der er fuld tilgængelighed fra henholdsvis cykel- og gangsti til trædækkenes øvre niveau (se diagram).

På tværs af dæmningen er der ikke fuld tilgængelighed grundet brostensrabatten fra cykelsti til gangsti. Man kan passere tilgængeligt fra engside til sødside i begge ender af dæmningen.

Stiens grænse mod opholdsdækket er markeret med den



TRÆDÆK OVER GANGSTI
Skridsikker belægning

førnævnte skridsikre belægning på gangstiens trædæk. Denne belægningsovergang fungerer som ledelinje.

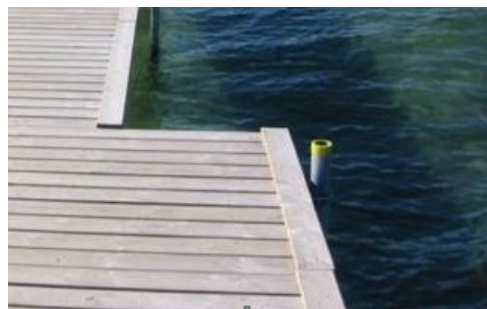
De tilgængelige træbroer, der ligger i niveau med gangstien, anlægges med en 6 cm opkant i broernes yderkant, således at afslutningen på broerne markeres for svagsseende. Nedre niveau på det vestlige trædæk anlægges med en 2 cm opkant, evt. ved brug af et langsgående bræt, omkring opholdsdækket, så kanten er markeret for svagtseende (se foto).

Tilgængelighed til eng opnås ved iskiosken.

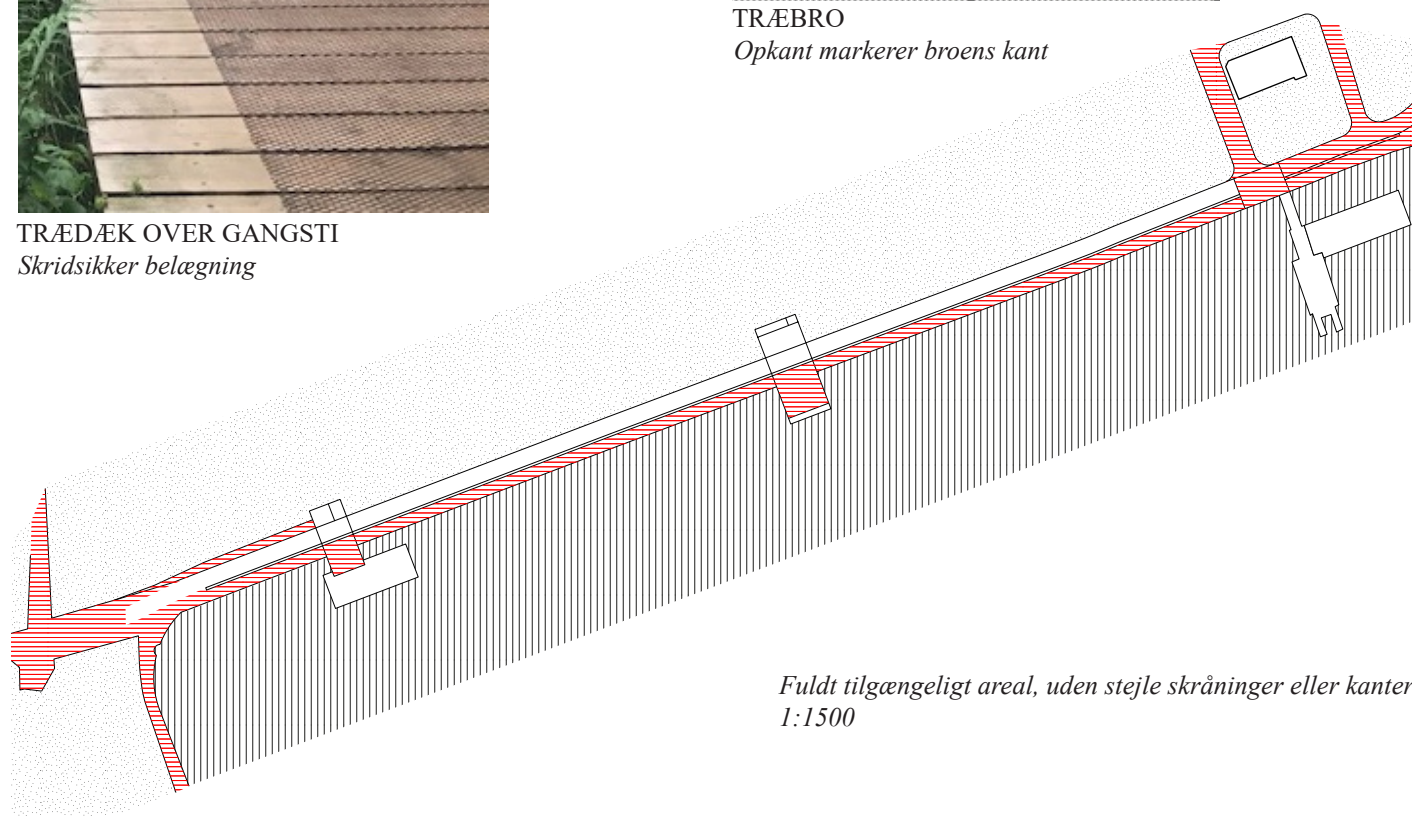
02.2.6 Driftsvej

Driftsvejen til Damhusengen etableres med samme bredde, hældning og befæstelse som i dag. Dvs. 164 promille fald mod engen, græsarmering og en bredde på hhv. 6,6m mod stien og 4m engen.

Det skal i hovedprojektfasen undersøges, hvilken retning driftskøretøjet drejer, således at vejen udføres med den mest hensigtsmæssige drejekurve.



TRÆBRO
Opkant markerer broens kant



Fuldt tilgængeligt areal, uden stejle skrånninger eller kanter
1:1500

02 Dæmningens udformning

02.3 Terræn og skybrudssikring

02.3.1 Skybrudssikring og forudgående planer

I dag er kapaciteten i Harestrup Å systemet ikke tilstrækkelig under ekstreme regnhændelser. I mange områder ledes mere vand til åen, end den kan bortlede, hvorfor der opleves oversømmelser i nærliggende områder.

WSP har udarbejdet "Kapacitetsplan 2018 – Harrestrup Å, 10 Kommuner – Ét Vandløb" (præsenteret på et bygherremøde i forslagsfasen for nærværende projekt), og Københavns Kommune skal udføre skybrudssikringen op til en 100 års hændelse i disse områder.

Det vil tage 20-30 år at gennemføre planen.

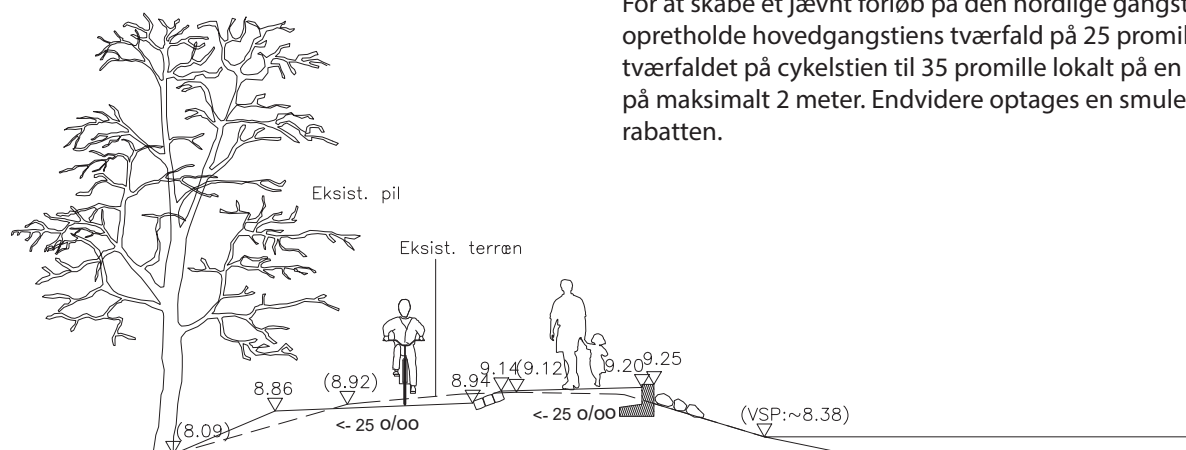
I forbindelse med Københavns Kommunes langsigtede klimatilpasningsstrategi er det en forudsætning for projektet, for at undgå oversvømmelser på Damhusengen, at dæmningen hæves til kote 9.25. Denne kote ligger til grundlag for den videre projektering af dæmningsprorilet.

02.3.2 Dæmningsprofil

Dæmningen udvides 0,5m mod Damhussøen og ca. 1,5m mod Damhusengen. Kanten mod søen har som minimum overkoten 9.25 jf. tidligere nævnte klimasikring. De eksisterende piletræer, der står langs dæmningen på engsiden, står meget tæt på stien i dag. Da dæmningen både hæves og udvides, og for at øge muligheden for at bevare så mange træer som muligt er terrænkoten sænket langs kanten til engen, således at fremtidigt terræn nærmer sig eksisterende terræn så meget som muligt. Betonkanten mod søen har en 5cm lysning mod gangstien, både gang- og cykelsti har et tværfald på 25 promille mod engen, og rabatten mellem gang- og cykelsti har et fald på 400 promille mod engen.

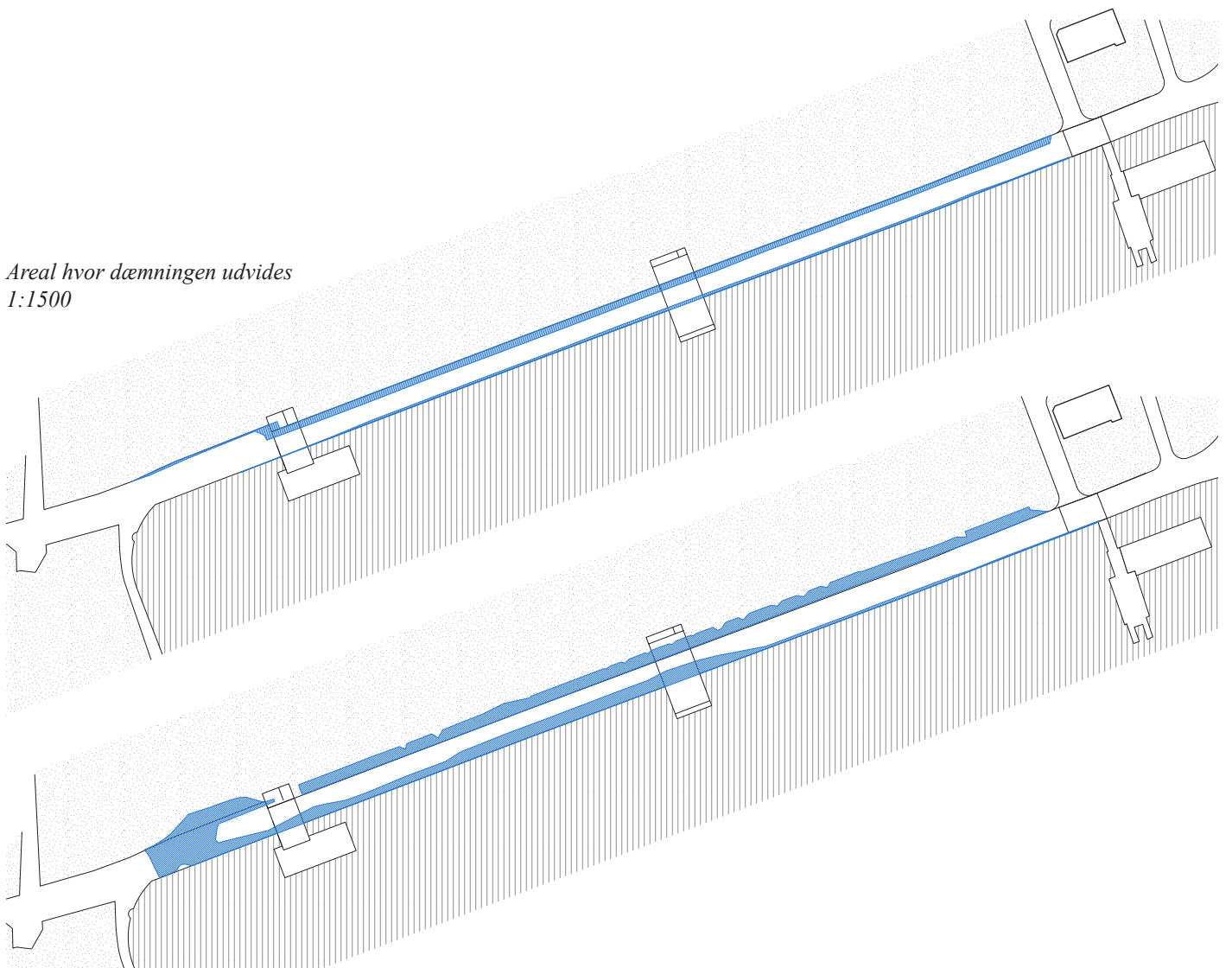
Dæmningens midte hæves til min. kote 9.25 i betonkanten. I både dæmningens østlige- og vestlige del løber eksisterende i hhv. kote 10.06 og 9.70, hvorfor en forhøjelse af dæmningen ikke er nødvendigt her. (Se diagram over areal hvor terrænet hæves).

Den mindre "pukkel" i den vestlige ende af dæmningen, hvor kanten mod søen ligger i kote 10.06, bevirker, at tværfaldet på cykelstien bliver stejlere end de ønskværdige 25 promille. For at skabe et jævnt forløb på den nordlige gangsti samt opretholde hovedgangstiens tværfald på 25 promille, øges tværfaldet på cykelstien til 35 promille lokalt på en strækning på maksimalt 2 meter. Endvidere optages en smule af faldet i rabatten.



Dæmningsprofil
1:150

Areal hvor dæmningen udvides
1:1500



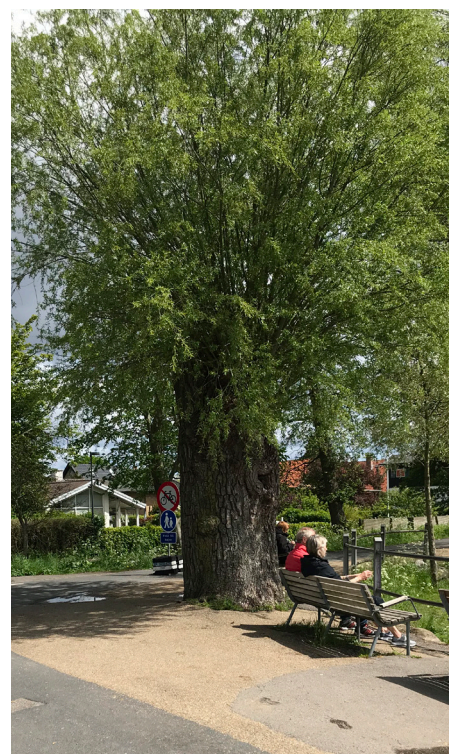
Areal hvor dæmningen hæves
1:1500



DAMHUSDÆMNINGENS TRÆER
Nyere træ placeret i glacis



Ældre høje træer mod vest



Gammelt træ med tyk stamme, stynet

02 Dæmningens udformning

02.4 Træer

02.4.1 Eksisterende træer

Det er en forudsætning for projektforslaget, at der bevares så mange træer som muligt. Og det er derfor dæmningen udvides netop, hvor den gør, jf. pkt. 02.2.2 Dæmningsprofil.

De eksisterende træer langs dæmningen er hvidpil, som er meget karakteristiske for området. Der er både meget gamle og stynede træer og yngre og ranke træer. I den østlige ende står enkelte aske- og tjørnetræer.

Der bevares 42 ud af Dæmningens 47 træer.

Generelt for de træer, der bevares, gælder det, at der skal tages et ekstra særligt hensyn til træernes rødder, så træerne ikke går ud eller vælter. På søsiden tages hensyn til eksisterende rødder ved, at betonmuren etableres med et særligt skruefundament, hvilket kan ses på detaljetegningen "001212_K02_A4_C07_H5_N1.5 Princip for kant langs eksisterende træer". I udførelsen kigges på, om der skal laves yderligere tiltag for at tilpasse betonkanten træernes rødder.

Udover dette generelle hensyn til eksisterende træer er der 10 eksisterende træer, der har brug for andre særlige foranstaltninger. Beskrevet i næste afsnit.

02.4.2 Særlige foranstaltninger ved træer

Med en udvidelse af dæmningen ryddes 5 træer. 10 træer bevares med særlige foranstaltninger. Disse 10 træer kan opdeles i træerne på engsiden og træerne på søsiden af

dæmningen. På søsiden er de træer, der har brug for særlige foranstaltninger, defineret som de træer, hvis stamme står mindre end 40 cm fra den fremtidige betonkant. På engsiden er de træer, der har brug for særlige foranstaltninger, defineret som de træer, der vil kræve en skråning, der hælder mellem 500-550 promille og derfor vil kræve en ekstra stejl skråning. En støttemur mod Damhusengen langs hele forløbet på engsiden er ikke vurderet mulig grundet trafikikkerheden for cyklister. Det er heller ikke muligt at lægge jord op ad træerne stammer, da træerne formodes at ville gå ud som følge heraf.

Der arbejdes med tre særlige foranstaltninger for at bevare de 10 træer; Trædæk, flytning af sti samt stejl skråning. Trædækkene lader træerne stå tæt på stien på både eng- og søsiden. Mod engen etableres en støttemur i kampesten under trædækket for at støtte cykelstien. Mod søen trækkes betonkanten rundt om træets stamme, så klimasikring i kote 9.25 opretholdes. Ved ishuset flyttes stien, dvs. den udvides ikke mod søen netop her, som den ellers gør på hele strækningen for at bevare et eksisterende træ. Derudover bliver skråningen ca. 520 promille to steder for at bevare 2 af de 10 træer.

(se trædiagram)

De to indsnavringer, der redder 2 træer i den østlige ende af dæmningen mod søsiden, etableres, fordi lige netop disse træer er store og har en høj alder. Hensynet til eksisterende træer er af høj prioritet generelt, men lige netop disse 2 træer prioriteres ekstra højt i den svære balance mellem hensyn til trafik, tilgængelighed, drift, æstetik mm.

02 Dæmningens udformning

Det skal i det videre forløb undersøges, om de tre vestlige træer på søsiden, markeret med rydningsymbol, kan bevares med den tilsvarende foranstaltning, at betonmuren trækkes rundt om træernes stammer, hvormed gangstien indsnævres. Disse træer er dog meget yngre og står en del tættere på stien, hvormed gangstien i forbindelse med en indsnævring vil blive under 1,5 meter. Derfor er det vores umiddelbare holdning, at det ikke er en gangbar løsning.

02.4.3 Nye træer

Der plantes 14 nye træer på dæmningen. 6 af disse plantes som retablering af ryddede træer, 8 plantes for at genetablere det oprindelige udtryk med træerækker på begge sider af dæmningen.

De nye træer er hvidpil *Salix alba* 'Saba' i str. H20-25mTK mod engen og H12-14 barrods mod søen. Træerne etableres i



REFERENCER PÅ NYE TRÆER

Salix alba 'Saba' - hvidpil

Salix alba 'Saba' - hvidpil løv

glaciset med en membran.

I haven ved Damhuskanten plantes fem flerstammede tjørn, *Crataegus monogyna* fl.16-18mTK

02.4.4 Rydning af træer

5 træer ryddes pga. udvidelse af dæmningen. (se trædiagram). De 5 træer, der ryddes, er beskrevet i 001212_Bilag-1_Træer der ryddes_A4.

02.4.5 Skovbykon rapport

I 2016 udarbejdede Skovbykon en rapport, der afdækkede Damhusdæmningens træers mulighed for overlevelse, ved en udvidelse af dæmningen med 0,5m mod søen og 1,5m mod engen.

Rapporten, som i dette projekt er anvendt som en orienterende foranalyse, vurderede, at 8 træer skulle ryddes, og at 5 kunne bevares med særlige foranstaltninger. De særlige foranstaltninger var hhv. en mur omkring stammerne, gangbroer omkring stammerne, jord på stammerne.

I nærværende projektforslag er der arbejdet med "gangbro omkring stammerne" i form af trædæk, som særlige foranstaltning. Der er ikke arbejdet med "mur omkring stammerne" er der ikke arbejdet med, grundet indsnævring af sti, økonomi og sikkerhed.

Uoverensstemmelser mellem projektforslaget og Skovbykon rapporten er grundet primært to ting; rapporten er lavet i 2016, hvor de unge piletræer var meget små. Disse er allerede store i 2020 og væsentlige for projektet. Skovbykons rapport er desuden ikke baseret på landmålergrundlag med præcist indmålte træer.

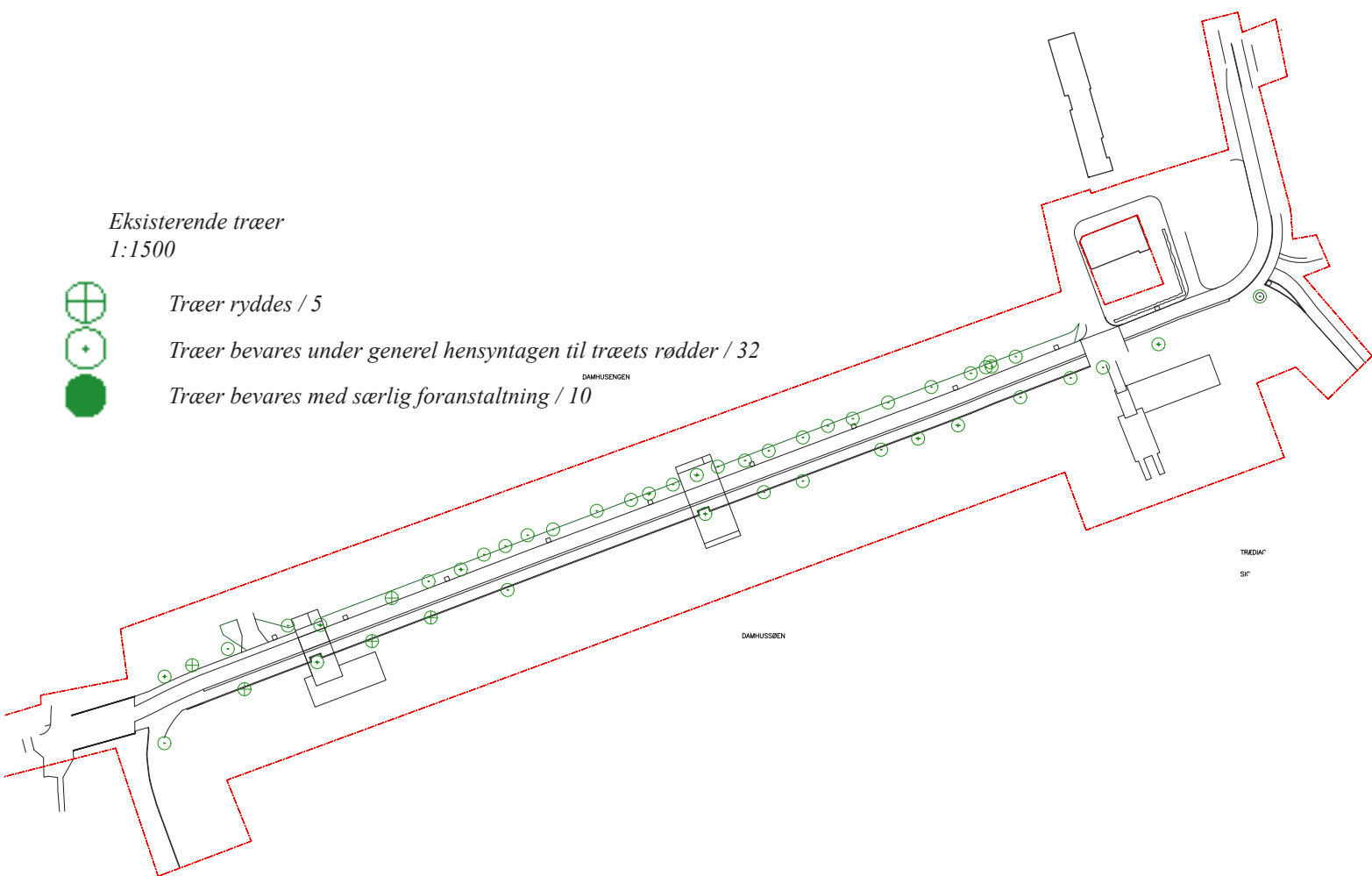
Eksisterende træer
1:1500



Træer ryddes / 5

Træer bevares under generel hensyntagen til træets rødder / 32

Træer bevares med særlig foranstaltning / 10



02 Dæmningens udformning

02.5 Trædæk

Der etableres to nye trædæk på Damhusdæmningen. Trædækkene har primært til formål at udfolde de rekreative muligheder for besøgende på Damhusdæmningen. Derudover sikrer de adgang til engen, redder risikotræer og marker præcise overgange, hvor gående kan krydse cykelstien.

02.5.1 Ophold og rekreation

Trædækkene er til ophold og rekreation – stedet hvor man kan komme nær vandet og nyde Damhussøens helt særlige stemning. Der er plads til både uprogrammeret ophold og programmeret ophold, med fastmonterede siddeplinte og borde-bænkesæt.

02.5.2 Konstruktioner

Trædækkene etableres som enkle, robuste trædæk, der med deres arkitektur og konstruktion indpasser sig stedet. Fundering af dækkene skal tage hensyn til eksisterende træers rødder, hvilket der fokuseres på i hovedprojekt- og udførelsesfasen.

Pælene i vandet nedrammes i søbunden, mens pælene i glaciset og på land funderes med betonfundamenter med søjlesko.

Hullerne omkring træstammerne er projekteret med min. 15cm afstand fra stammen

Trædæk i terræn og pælefunderede broer består af et plankelag på bærende lag af strøer og bjælker.

Konstruktionstypen er simpel og velafprøvet hvorfor dimensioner og konstruktionsopbygning kan bestemmes ved tabelopslag.

Stabilitet af brokonstruktionen opnås ved at forsyne de yderste pælepar med skråstivere og ved at fastgøre bjælkelaget til funderinger i landfæstet.

Opkanterne på siderne af trædække laves med to forskellige træprofiler, som er i samme træart som trædækket. Træprofilerne på trædæk vest er 60x60mm og 20x60mm (se plantegninger for placering). Træprofilen på trædæk øst er 60x60mm. De to øverste kanter på opkanterne skal affases 10x10mm.

02.5.3 Materialer

Der anvendes træ i holdbarhedsklasse I med de, for konstruktionsklasse A5 og stivhedsklasse B, fornødne stivheds og styrkeegenskaber (Emodul >12.000 MPa, bøjningsstyrke > 30 MPa)

Bjælkelag og planker er af træsorter som Eg eller azobé. Pælefunderinger udføres i træsort som greenheart.

Synlige overflader er glatte og splintfri i form af høvlede planker fæstet med planforsænkede rustfri skruer med konisk hoved. Kanter og afkortninger affases 5x5mm.

02.5.4 Forordninger og certificeringer

Leveret træ skal være i overensstemmelse med EU's tømmerforordning, også kendt som EUTR. Forordningen har blandt andet til formål at undgå ulovligt fældet træ

Træet skal være underlagt en kontrol- og certificeringsordning der dokumenterer lovlig og bæredygtig skovdrift og produktion.

FLEGT-licens, CITES-licens, FSC- eller PEFC-certifikat er fyldestående dokumentation for at træet er lovligt fældet og at produktionsformen understøtter en bæredygtig handel.

Normer og anvisninger

- DS/EN 1990: Projekteringsgrundlag for bærende konstruktioner

- DS/EN 1991: Last på bygværker

- DS/EN 1995: Trækonstruktioner

- DS/EN 338: Konstruktionstræ – Styrkeklasser

- Træ 74, håndbog i træ- og tagterrasser

02.5.5 Flydebro

Der anlægges en påhæftet flydebro på den eksisterende bådebro ved ishuset til ophold og rekreation. Flydbroen bygges med indbygget siddeplint svarende til de andre møbler på træbroerne.

Flydebroen opbygges med flydekroppe af PE 1,5 x 3 m, med overbygning af Azobé eller egetræ. Langsgående tømmer 45 x 195 mm pr. 60 cm. Monteret med spændestykker. Trædæk 28 x 125 mm. monteret med A4 syrefaste skruer.

Flydekroppene er 1,5 x 3 m. 20 stk. på hele konstruktionen.

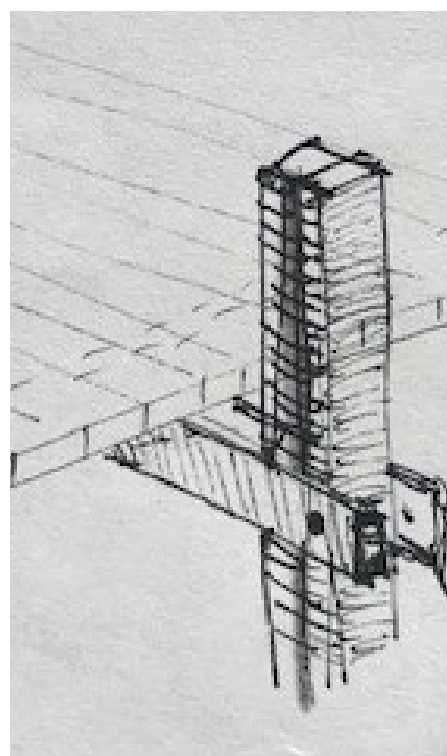
Flydebroen monteres på den eksisterende flydebro med koblingsstænger.



REFERENCER PÅ TRÆDÆK
Enkel afslutning mod vandet



3D-skitse af konstruktion



Skitse af konstruktion



REFERENCER PÅ FLYDEBRO

02 Dæmningens udformning

02.6 Befæstelse

02.6.1 Betonkant

Langs dæmningen på søsiden etableres et beton l-element, der fungerer både som klimasikring og som støtte af gang- og cykelstiens udvidelse. Langs eksisterende træer etableres en specialkant af samme udseende som l-elementet, men uden fod af hensyn til træernes rødder. Elementet fastgøres til l-elementets ender for at undgå uens sætning.

02.6.2 Asfalt

Cykelstierne etableres med asfalt, så der er sammenhæng med de omkringliggende cykelstier. Asfalten er en skridsikker og solid befæstelse.

02.6.3 Overfladebehandlet asfalt

Gangstierne etableres med overfladebehandlet asfalt, majs ob, så der er sammenhæng med det omkringliggende stinet.

02.6.4 Brosten og chaussésten

Brosten anvendes flere steder indenfor projektet, hvor der skal markeres en ændret funktion.

Ved indgangen til Damhusdæmningen ved både Hyltebjerg Alle og Elvergårdsvej ligger et 2 m bredt brostensfelt, der strækker sig over vejen og markerer ankomsten til området. De tre shared-space arealer etableres med brosten, og rabatten mellem cykel- og gangsti etableres med brosten. Alle steder ligger brostenene i forbandt. Derudover er brostenene anvendt som rumleriller, idet de ligger i tre rækker 10 meter fra arealerne med shared space.

Der anvendes nordiske, stokhuggede brosten til rumleriller og brostensfelter. Det skal i hovedprojektet tilstræbes, at skaffe brosten af ældre dato evt. fra Selinevej, til den skrånende midterrabat. Alle brosten sættes i beton.

Rabatter, hvor stier mødes udfyldes med chaussésten.

02.6.5 Grus

Stinet omkring ishuse oprettes med leret vejgrus tilsvarende eksisterende forhold. I øst ligger i dag en trædesti, der går fra den tilstødende vej "Ved Damhussøen" over græs til gangstien. Denne rettes op og etableres i leret vejgrus.

02.6.6 Støttemure

For at bevare eksisterende træer på engsiden, der ellers ville være blevet "spist" af den udvidede skråning, er trædækkene placeret henover disse træer. Det betyder, at der skal laves en støttemursforanstaltning under trædækket rundt om træet. Kampesten, delvist fra det eksisterende opbrudte glacis

anvendes som støttefunktion. Grundet hensyn til dyreliv og biodiversitet samt for at opnå en mere naturlig og nænsom terræntilpasning omkring træet vælges dette landskabelige greb for skråningsafvikling.

Den støttemur, der i et kort forløb skal støtte den nye gangzone på nordsiden, opbygges ligeledes af kampesten. Det er nemmere at indpasse i skråningen og mindre synlig og markant – og engens beplantning vil vokse ind imellem stenene.

02.6.7 Geotekniske undersøgelser

I forbindelse med vurderingen af stiens underbund har firmaet GEO udført geotekniske borer i området samt udarbejdet et geoteknikk løsningsforslag.

De geotekniske borer viser, at der under den eksisterende sti og ved den fremtidige sideudvidelse er jordlag bestående af gytje og tørv i større dybder.

Rådgiver anbefaler, jf. anbefalingen fra GEO, at der derfor etableres en belægningsopbygning, som består af en kombination af letfyld i form af f.eks. letklinker og et geonet for at sikre mindre sætninger efterfølgende.

Det vurderes, at en total udskiftning af lagene med gytje og tørv ikke vil være rentabel, ej heller praktisk realiserbar inden for projektets økonomiske ramme.

I det udarbejdede anlægsoverslag er afsat kr. 500.000,- til håndtering af ovenstående opbygning.

Geoteknikk rapport og geoteknikk notat er afleveret sammen med indeværende projektforslag.

02.6.8 Udtagning af asfaltkerner

I forbindelse med forundersøgelserne til projektet, er der af Område for Byvedligehold og Tilsyn, Vejlaboratoriet, udtaget asfaltkerner repræsentative steder langs stien. Kernerne viser, at der er en gammel bund af makadam på det meste af strækningen, samt at der generelt er udlagt slidlag 5-7 gange over årene.

Der er ikke udlagt bærelag på stien på nær i kerne 7, og det er "kun" slidlagene som totalt giver en asfalttykkelse på 5-9 cm

Det kan konstateres, at det øverste lag på stien er en OB.

Der er manglende vedhæftning mellem lagene i kerne 3, 5 og 6, men da belægningen alligevel skal fjernes her, udgør dette ikke særlige foranstaltninger når den fremtidige opbygning skal dimensioneres.



REFERENCER PÅ BEFÆSTELSER

*Øverst asfalt
Nederst betonkant af L-element*

*Øverst asfalt majs ob
Nederst brostensrække*

*Øverst støttemur (kampesten)
Nederst grus*

02 Dæmningens udformning

02.7 Beplantning øvrigt

02.7.1 Hæk ved ishuset

Hækken omkring ishuset, Damhuskanten, har til formål at øge trafikikkerheden, idet den skærmer ishusest gæster fra cykelstien og leder dem til at krydse dæmningen ét sted. Hækken etableres af dværgsommerfuglebusk, *Buddleia davidii* 'Nanho Blue' buske med klump 40-50 CO, der er driftsvenlig med et lavt plejeniveau. Hækken etableres med et dyrehegn i midten.

02.7.2 Græssåning

Der sås græs på skråningen mod engen samt på arealer, hvor belægningen erstattes af muld, f.eks. i øst og foran ishuset.

02.8 Inventar og belysning

Det eksisterende inventar bevares, flyttes eller udskiftes til tilsvarende elementer.

Desuden etableres 4 nye lysmaster.

02.8.1 Flytning og udskiftning af eksisterende inventar

Alle skilte erstattes, og enkelte skilte flyttes, da de ellers vil stå uhensigtsmæssigt efter anlægsprojektet.

(se Kote-, belægnings-, beplantnings-, apterings- og belysningsplaner)

De fire eksisterende bænke nær ishuset bevares. De er i fin

stand, men skal renses og olieres.

Alle fem skraldespande erstattes af nye, grundet dårlig stand.

Cykelpumpe og vandpost udskiftes ikke, men lakeres og flyttes til ankomststien ved ishuset, Damhuskanten.

Cykelstativer ved ishuset udskiftes ikke men flyttes til en placering langs grusstien til ishuset.

Det skal i hovedprojektfasen i samarbejde med bygherre undersøges, om der er behov for yderligere cykelparkeringspladser. Der er blandt andet udvidelsesmuligheder på ishusest bagside.

Der opsættes et dyrehegn i hækken omkring ishuset.

02.8.2 Belysning

Der er, på baggrund af lysberegning fra Signify, etableret lysmaster hver 25. meter langs Damhusdæmningens engside. Enkelte eksisterende master flyttes, så de ikke står uhensigtsmæssigt i den nye cykelsti, og der suppleres med 4 nye lysmaster for at opnå den anbefalede afstand og rytme.

Lysmasterne placeres med en afstand på minimum 50 cm fra asfaltkanten.

De 4 nye lysmaster er af samme mærke som i dag, ParkView BPS965 i RAL farven 9005/NOIR.



EKSISTERENDE INVENTAR

Øverst bænke

Nederst skilte til vejvisning/orientering

Øverst skraldespande

Nederst lysmaster

Øverst cykelparkering

Nederst vandpost og cykelpumpe

03 Ledningsoplysninger

Der er som en del af projektforslaget udarbejdet en plan med eksisterende ledningsforhold. Planen er udarbejdet efter indhentning af LER oplysninger samt efter kontakt til Citelum.

Det ses på planen, at Energinet har en højspændingsledning under den eksisterende sti.

Der har derfor været kontakt til Energinet, både via telefon og via mail.

Energinet har oplyst, at ledningen relativt hurtigt kan påvises og kan afbrydes. Ligeledes, at den ligger under gæsteprincippet.

Det vurderes derfor ikke, at placeringen af ledningen vil få væsentlig indflydelse på projektets gennemførelse.

Der er i projektforslagsfasen ligeledes taget særskilt kontakt via mail til Radius, da der skal sideflyttes eksisterende belysningsmaster.

Ligeledes er der taget særskilt kontakt via mail til Citelum.

Begge firmaer er kontaktet for tidligst muligt at informere om projektet.

Begge firmaer er ligeledes oplyst, at de vil blive inviteret til et ledningsejermøde i forbindelse med hovedprojektet.

Da der er tale om mindre flytninger af gadebelysningen, vurderes det derfor ikke, at dette vil få væsentlig indflydelse på projektets gennemførelse.

If. m. udarbejdelse af nærværende projektforslag er det udarbejdet notat '001212_Notat-vedr-ledninger_A4', som beskriver forholdene omkring de enkelte ledninger.

04 Afvanding

Regnvandshåndteringen vil foregå fremadrettet på samme måde, som i den nuværende situation.

Regnvandet som falder på stiens overflade, løber i dag ned på engen hvor vandet nedsiver.

Belægningsoverfladerne udvides, men princippet ændres ikke i det beskrevne projekt.

Der er udarbejdet et notat omkring vandhåndteringen, som er fremsendt til rette myndighed i Københavns Kommune.

05 Jordhåndtering

I forbindelse med projektets udførelse, vil der blive en mindre mængde overskudsjord, primært bestående af muld.

Det er på byggherremøderne i projektforslagsfasen besluttet, at overskudsjorden køres direkte til kontrolleret deponi for forureningsundersøgelse og bortskaffelse.

06 Artsbeskyttelse

06.1 Pattedyr

Dyrearter optaget på Bilag-IV listen til EU's habitatdirektiver er omfattet af regler, der indebærer, at myndighederne skal sikre sig, at de ikke tillader eller planlægger aktiviteter, der kan skade dyrenes yngle- eller rasteområder.

På den almennyttige forening Vanløsebasens hjemmeside er registreret forekomst af flagermus i et ikke nærmere bestemt geografisk omfang.

På naturdata.miljoeportal.dk kan man søge efter registrerede forekomster af beskyttede naturtyper, dyre- og plantearter. Her er der registreret fire lokaliteter med forekomst af flagermus langs Damhussøens vestlige bred udenfor projektområdet.

06.2 Ynglende fugle

Beskyttelse af ynglende fugle er lovmæssigt håndteret i reglerne om regulering af fugles reder og redetræer, der findes beskrevet i Jagt- & Vildtforvaltningsloven ("Jagtloven") og i Artsfredningsbekendtgørelsen. Disse regler gennemfører de relevante bestemmelser i EU's Habitatdirektiv og Fuglebeskyttelsesdirektiv.

Af Dansk Ornitologforenings offentligt tilgængelige observationsliste af fuglelivet i og omkring Damhussøen og Damhusdæmningen fremgår det, at træerne langs Damhusdæmningen kan være muligt ynglested for nogle fuglearter.

Af redebyggende fugle er blandt andet observeret spætter og rovfugle.

For ynglende rovfugle gælder, at der ikke må fældes træer fra februar til august, mens det for træer med spættehuller gælder, at de ikke må fældes fra november til august.

06.3 Forebyggende tiltag

Ved beskyttelse af evt. forekomst af ynglende fugle eller flagermus i anlægsområdet efterlades samme interval for mulig træfældning - september og oktober.

Træer, der skal fældes som følge af projekterede anlægsarbejder, fældes i denne periode.

Fældning af træer forskudt fra hovedanlægsperioden indarbejdes i anlægstidsplanen.

Fældning af træer kan udføres som et fremskudt udbud, eller evt. planlægges gennemført af driften i samråd med denne.

06.4 Screening for andre fredede arter

Projektet omfatter i hovedtræk omlægning af den eksisterende cykelsti inkl. højderegulering samt anlæg af træbroer med pæleramning i Damhussøen, med stedvis ændring af Damhusdæmningens brinker.

Der er ikke på naturdata.miljoeportal.dk registreret forekomst af vandlevende dyrearter optaget på bilag IV listen over truede dyrearter i anlægsområdet.

Der er ikke på miljøstyrelsens liste over vandlevende Bilag IV arter med beskrivelse af leve- og ynglesteder sandsynliggjort at Damhusdæmningens brinker er leve- ynglested for sådanne.

Det vurderes at omfang og kvalitet af yngle- og rasteområder i øvrigt, berørt af de planlagte anlægsarbejder, samlet set opretholdes, således at princippet om økologisk funktionalitet overholdes.

Der er indsendt en §3 ansøgning, hvor der søges om dispensation i forbindelse med ændring af Damhusdæmningens brinker.

07 Drift

07.1 Stiens dimensionering og udformning

Gangstien er dimensioneret til at kunne bære en driftsbil, og gangstiens bredde er dimensioneret, så en driftbil kan køre i hele dæmningens forløb.

De to indsnævring, der etableres for at bevare eksisterende ældre piletræer i forbindelse med dæmningens udvidelse, medfører, at stien lokalt indsnævres til 1,5 meter. Dette er lige på grænsen i driftsjemed, men accepteres, så længde stien ikke bliver smallere end 1,5 meter.

Der skal i den videre projektering tages stilling til, om der skal laves to mindre indsnævring eller én længere, og vinklerne skal projekteres med 45 graders vinkel, så fejning muliggøres.



07.2 Driftsbudget

Da Damhusdæmningen er et eksisterende anlæg, der ud-

vides, er tilførte nye elementer optalt og udvidede arealer opmålt til anvendelse i et opdateret driftsbudget. Området er planlægges og renoveres med udgangspunkt i et så lavt driftsniveau som muligt.

I nedenstående diagram vises omfanget af de øgede arealer og nye elementer, der skal driftes.

Der anvendes i forvejen Kaliumformiat på Damhusdæmningen og en del cykelstier langs Damhussøen og Damhusengen, hvilket vil være udgangspunktet for vintertjeneste på udvidelsen af cykelstien.

Emne	Øget omfang
BEFÆSTELSER	
Asfalt	530 m ²
Brosten	120 m ²
Betonmur, bredde 20 cm	250 lbm
BEPLANTNING	
Træer	19 stk.
Hæk	35 lbm
INVENTAR	
Trædæk med indbyggede opholdsmøbler	325 m ²
Flydebro	150 m ²
Belysningsmaster og armaturer	4 stk.

08 Brand

Der skal ikke køre brandredningskøretøjer på Damhusdæmningen.

09 Økonomi

09.1 Forudsætninger

Den samlede projektøkonomi for projektet er: **10.700.000 kr.** Anlægsoverslaget er udarbejdet på baggrund af det til bygherremøderne gennemgåede tegningsmateriale og de på bygherremøderne aftalte materialer og tekniske løsninger. Disse beslutninger fremgår af referater fra bygherremøderne.

De anvendte overslagspriser er baseret på erfaringspriser fra sammenlignelige anlægsudbud.

Den forventede prisregulering er 1,5 – 2 % pr. år.

Følgende punkter forudsættes:

Geoteknik.

Der er lavet en udvidet geoteknisk undersøgelse i forbindelse med, at de geotekniske boringer viste en blød bund. Ud fra denne undersøgelse anbefaler rådgiver, at fremtidig belægning opbygges med geonet og letfyld. Der er i budgettet afsat 500.000 kr til særlig opbygning i forbindelse med blød bund.

Afvanding.

Det er i budgettet forudsat, at alt regnvand ledes til ned-sivning på eng. Der er nikket til løsningen på møde med Lisbeth Gervin fra Vand og VVM, og der er indsendt ansøgning til Lisbeth Gervin vedrørende dette.

Jordhåndtering.

Det er en forudsætning, at overskudsjord køres til KMC.

Ishusets have.

Det er på et bygherremøde aftalt, at indretning af området ved ishuset afventer dialog med ishuset. Der er reserveret 50.000 kr til renovering af dette areal.

Inventar.

Det er i processen besluttet, at det inventar, der er i en stand så det kan genbruges, ryddes til depot for genopsætning. I anlægsbudgettet er budgetteret med følgende:

- Bænke genopsættes (slibes og olieres). Der bygges nye opholdsmøbler på træbroerne.
- Affaldsspande udskiftes med nye
- Cykelpumpe og vandpost lakeres og genopsættes
- Cykelstativer genopsættes
- Skilte udskiftes

09.2

Budgettet for den overordnede økonomi er delt op på følgende måde:

Rådgivning

- Projekteringsledelse alle faser: 113.400 kr
- Rådgiverhonorar projektforslag: 334.225 kr
- Aftalte ekstraydelser projektforslagsfase jf. ændring slog: 55.800 kr
- Rådgiverhonorar udbudsprojekt: 275.275 kr
- Rådgiverhonorar arbejdsmiljø: 19.680 kr
- Rådgiverhonorar projektopfølgning og fagtilsyn: 133.100 kr

Rådgivning i alt: **931.480 kr**

Anlæg

- Anlægsbudget projektforslag, inkl. 15 % uforudsete:
Anlæg i alt: **9.460.417,50 kr**

Øvrige omkostninger:

- Landinspektør: 74.500 kr (Dæmning: 64.500 kr, Flydebro: 10.000 kr)
- Geotekniske undersøgelser: 181.975 kr
- Geoteknisk notat: 5500 kr
- Rådgivning i forbindelse med ekstra geoteknisk analyse: 3500 kr

Øvrige omkostninger i alt: **265.475 kr**

Samlet økonomi i alt: **10.657.372,50 kr**

10.657.372,50 kr er både er til både udvikling og anlæg af projektet.

10.02 Anlægsbudget

Som del af projektforslaget til Damhusdæmningen er udarbejdet et detaljeret anlægsbudget. Anlægsoverslaget er udarbejdet i Københavns Kommunes udbudsparadigme for tilbudsliste kaldet TBL og indeholder 15 % til uforudsete udgifter.

Overslaget er opdelt i to dele:

- Anlægsudgifter til anlæg af selve Damhusdæmningen
- Bygherreleverancer
Bygherreleverancer er adskilt i eget ark. Se dokument 001212_Anlægsbudget_A4.

10 Hovedtidsplan

