



**PROJEKTFORSLAG & MYNDIGHEDSPROJEKT
FÆLLEDPARKPROJEKTERNE**

**NO5 FREDERIK V'S VEJ
NO6 FÆLLEDPARKEN
NO7 ØSTER ALLÉ**

27. august 2024

schonherr

WSID

PROJEKTNUMMER.: 22004626, 22004631 & 22004633
DATO: 27-08-2024
RÅDGIVER: WSP & SCHØNHERR
PROJETERINGSLEDER: RIKKE THOMSEN
KVALITETSSIKRET AF: RIKKE THOMSEN & SIGNE HØJ NIELSEN
GODKENDT AF: CARSTEN OSCAR ROSTED PETERSEN

WSP DANMARK A/S & SCHØNHERR
WSP.COM / WWW.SCHONHERR.DK



schøn herr
WSP

Indholdsfortegnelse

1 OPGAVEN	4	4 FORUNDERSØGELSER	16	7 RISIKO	28
1.1 BAGGRUND	4	4.1 DRÆN	16	8 ANLÆGSBUDGET	29
1.2 FORMÅL	4	4.2 BOREPRØVER	18	9 DRIFT OG VEDLIGEHOLD	30
1.3 OPGAVENS BESKRIVELSE	4	4.3 NEDSIVNINGSTEST	18	9.1 OPMÆRKSOMHEDSPUNKTER OG FORHOLDSREGLER VED TERRÆNBASERET REGNVANDSHÅNDTERING	30
1.4 PROJEKTOMRÅDET	6	4.4 TV-INSPEKTION	18	9.2 HYDRAULISK DRIFT AF ANLÆGGET	30
1.5 OVERORDNET KRAV	6	4.5 VURDERING AF TRÆER	19	10 DEN VIDERE PROCES	31
2 MYNDIGHEDSFORHOLD	7	5 OPGAVENS LØSNING	20	10.1 HYDRAULIK	31
2.1 FORUDSÆTNINGER	7	5.1 PROJEKTBEKRIVELSE	20	10.2 ANLÆGSTEKNIK	31
2.1.1 PLANFORHOLD	7	5.2 INDLØBSPUNKTER	22	10.3 LANDSKAB OG KONSTRUKTIONER	31
2.1.2 NATURBESKYTTELSE OG FREDNING	8	5.2.1 RENDEELEMENTERNES KONSTRUKTION	23	10.4 TRAFIK	32
2.1.3 MILJØVURDERING	8	5.3 TRANSPORTELEMENTER	23	10.5 EKSTERN GRANKSNING	32
2.1.4 ARKÆOLOGISKE UNDERSØGELSER	8	5.3.1 BEPLANTNING OG BIODIVERSITET	23	10.6 DRIFT	32
2.1.5 SKYBRUDSRENDER OG TERRÆNREGULERINGER	8	5.4 FORSINKELSESAREAL	24	10.7 ARBEJDSMILJØKOORDINERING	32
2.1.6 JORDHÅNDTERING	9	5.4.1 NØDOVERLØB	24	10.8 BYGGEPLADSFORHOLD I ANLÆGSFASEN	32
3 FORUDSÆTNINGER	10	5.5 KASSETTER I ØSTER ALLÉ	25	10.9 ANLÆGSTIDSPLAN	32
3.1 HYDRAULIK	10	5.6 TRAFIKAFVIKLING UNDER ANLÆGSARBEJDERNE	25		
3.1.1 FORUDSÆTNINGER	10	6 ARBEJDSMILJØ	27		
3.1.2 RESULTAT	10				
3.1.3 FYLDNINGSHIERARKI	13				
3.2 TRAFIK	13				
3.3 EKSISTERENDE LEDNINGSFORHOLD	15				
3.4 LANDSKAB	15				



1

OPGAVEN

1.1 BAGGRUND

Københavns Kommune (herefter "KK") har siden 2012 arbejdet med "Skybrudsplanen" /1/, hvis overordnede formål er at klimasikre/skybrudssikre kommunen bedst muligt. Dette har blandt andet resulteret i udvikling af masterplan for vandoplandet "Nørrebro" /2/ indeholdende en række projektbeskrivelser og forundersøgelser. Baseret på dette har KK i 2021 udarbejdet et "Idéoplæg" indeholdende følgende 3 projekter:

- NOS, Frederiks V's Vej
- NO6, Fælledparken
- NO7, Øster Allé

Med udgangspunkt i dispositionsforslaget for Fælledparkprojekterne /4/ har WSP viderebearbejdet projektet til projektforslagsniveau på baggrund af forundersøgelser og projektering for at sikre bygbarheden af projektet.

Det økonomiske grundlag for projektet, er baseret på "medfinansiering", hvilket stiller krav til samarbejde mellem kommune og forsyning. Projektforslaget understøtter, at løsningsgrebene udvikles som mulige løsninger, der dækkes af medfinansieringsordningen.

1.2 FORMÅL

Formålet med projekterne er at etablere skybrudsløsninger, der samlet kan håndtere en klimafremskrevet 100 års regnhændelse. Dette skal ske med respekt for de eksisterende forhold, herunder med særligt fokus på den eksisterende brug af Fælledparken, træer og Rigshospitalets brug af Frederik V's Vej. Projektet skal desuden leve op til, at de valgte løsninger ikke medfører en vandhøjde på mere end 10 cm i skellet mellem det offentlige og det private rum, og at der ikke må stå mere end 20 cm vand på vejbaner ved etablering af skybrudsløsninger.

1.3 OPGAENS BESKRIVELSE

Opgaven er at udforme et skybrudsanlæg, som kan overholde de krav, fredningen i Fælledparken foreskriver, tilbageholde regnvand i Øster Allé, samt lede skybrudsvand fra vejarealerne på Øster Allé og Frederik V's Vej ind i skybrudsbassinet i Fælledparken.

Etablering af skybrudsmagasin og transportrender skal ske med minimal ændring af parkens eksisterende arkitektoniske udtryk samt sikre, at parkens brug i daglige situationer og ved event-afvikling forekommer så uændret som muligt. Der skal ved udarbejdelse af opgaven desuden tages højde for den trafikale brug af vejarealerne, som forekommer i hverdagsituationer, herunder hensyntagen til udrykningskøretøjer til Rigshospitalet.



Figur 1 Oversigtskort for projektområdet NO5, NO6 og NO7

FÆLLEDPARKPROJEKTERNE (NO5, NO6, NO7)
 PROJEKT NR.: 22004626, 22004631 & 22004633
 KUNDE: KØBENHAVNS KOMMUNE

1.4 PROJEKTOMRÅDET

Projektområdet er defineret og afgrænset i Masterplanen for Nørrebro /3/ og ses desuden på Figur 1. Projektets tre delområder, NO5 Frederik V's Vej, NO6 Fælledparken og NO7 Øster Allé, udgør det samlede projektområde som dette projektforslag afdækker. Skybrudsvand fra vejarealerne (NO5 og NO7) ledes på terræn til skybrudsmagasinet beliggende i den sydlige ende af Fælledparken (NO6), via indløbspunkter fra begge veje. Derudover tilbageholdes hverdagsregnvand i magasiner i Øster Allé (NO7) inden udledning til fælleskloak. Områderne er vist på Figur 1. Bemærk at den sydlige ende af Frederik V's Vej (NO5) samt Øster Allé (NO7) syd for indløbspunktet ikke indgår i projektet.

1.5 OVERORDNEDE KRAV

- Skybrudsløsningen skal som udgangspunkt tilbageholde 2.400 m³ regnvand i magasinerne i Øster Allé, inden udledning til fælleskloakken og der skal etableres 4.450 m³ skybrudsvolumen i Fælledparken. Skybrudsvandet skal kunne ledes ind i Fælledparken fra Øster Allé og fra Frederik V's Vej.
- Skybrudsbassinet og indløbspunkterne i Fælledparken skal tage hensyn til den fredning som forekommer i parken. Det betyder at den arkitektoniske egenart skal bevares, samt at eksisterende træer som udgangspunkt skal bevares.
- Det er fastsat som forudsætning i Ideoplægget, at terrænaendringer ikke må overstige kote 8.60 (opstuvningskote) af hensyn til tilbagestuvning i eksisterende ledninger.
- Der skal forekomme god fremkommelighed og høj komfort på Frederik V's Vej grundet ambulancekørsel.
- Regnvand må højst stå på terræn i 24 timer i bassinet inde i Fælledparken efter en skybrudshændelse.

2

MYNDIGHEDSFORHOLD

2.1 FORUDSÆTNINGER

Det er en forudsætning for projektets gennemførelse, at plan- og myndighedsforhold overholdes og dermed kan godkendes. Hertil er der stort fokus på, at der kan opnås en dispensation for den fredning, som forekommer i Fælledparken.

2.1.1 PLANFORHOLD

Der er i dispositionsforslaget /4/ udarbejdet en analyse af de vigtigste plandokumenter med betydning for projekterne. Der er således listet:

- Fingerplan 2019
- Kystnærhedszonen
- Kommuneplan 2019
- Lokalplanforhold (projektområdet er ikke omfattet af lokalplaner)
- Københavns Kommunes strategi 2015-2025 for bynatur
- Københavns Kommunes træpolitik 2018-2025
- Københavns Kommunes udviklingsplan for Fælledparken

Siden tilblivelsen af dispositionsforslaget er kun udviklingsplanen /5/ blevet revideret, hvorfor dennes betydning for projektområdet gennemgås i det følgende.

KØBENHAVNS KOMMUNES UDVIKLINGSPLAN 2023 FOR FÆLLEDPARKEN

I forhold til den tidligere udviklingsplan er der i den nye og gældende udviklingsplan indført et afsnit om Skybrudsplaner og det kommende skybrudsprojekt i Fælledparken. I skybrudsplanen står der: *Skybrudsprojektet består af 3 individuelle skybrudsprojekter; Frederik V's Vej, Fælledparken og Øster Allé, som har til formål at sikre mod skybrud i lokalområdet. Projekterne består i at etablere overfladiske afløbstekniske løsninger til afledning af skybrudsvand fra Frederik V's Vej og Øster Allé til Fælledparken. I Fælledparken skal der ske en terrænbearbejdning, som gør det muligt at forsinke skybrudsvand i parken.*

I gennemførelsen af skybrudsprojektet er det kun en del af Fælledparken, som skal ændres, nemlig Blegdamsfælleden, som er placeret i den sydvestlige del af parken. I skybrudsprojektet skal der foretages en gennemgående terrænbearbejdning af de åbne græsflader, og tanken er at sænke terrænet, så det bliver muligt at forsinke store mængder skybrudsvand på banerne i alt ca. 7.000 m³. Hertil skal der også etableres anlæg til transport af skybrudsvand fra hhv. Frederik V's Vej og Øster Allé til den centrale forsinkelse i Fælledparken. Projektet vil bestræbe sig på at anvende grønne løsninger, for at bevare eksisterende træer og beplantning i udførsel af projektet.*

Det vurderes på denne baggrund, at skybrudsprojektet i Fælledparken er i overensstemmelse med udviklingsplanen.

* Dette tal stemmer ikke overens med tal opgivet i idéoplægget.

2.1.2 NATURBESKYTTELSE OG FREDNING

Der er siden tilblivelsen af dispositionsforslaget gennemført en væsentlighedsvurdering efter Habitatbekendtgørelsen, som refereres i uddrag i det følgende.

Fælledparkprojekterne er placeret i og i tilknytning til Fælledparken på Østerbro i København. Inden for en afstand af 10 km fra Fælledparken er der udpeget fire Natura 2000-områder:

- Natura 2000 nr. 141, Brobæk Mose og Gentofte Sø
- Natura 2000 nr. 142, Saltholm og omliggende hav
- Natura 2000 nr. 143, Vestamager og havet syd for
- Natura 2000 nr. 144, Nedre Mølleådal og Jægersborg Dyrehave

Natura 2000-områderne er specielt udpeget for at beskytte specifikke naturtyper og de hertil knyttede levesteder for udpegede arter. De udpegede arter, der er knyttet til to havområder, er bestande af yngle- og trækfugle. En enkelt fugl, Troldand, som er udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 111 Vestamager og havet syd for, er registreret i søen i Fælledparken. Fælledparkprojekterne berører ikke denne del af parken.

På baggrund af projekternes beskudne omfang, placering og afstand til Natura 2000-områderne vurderes projekterne hverken i anlægsfasen eller i driftsfasen at have en væsentlig påvirkning af udpegningsgrundlaget for de nærliggende Natura 2000-områder og deres udpegningsgrundlag.

En databasesøgning af beskyttede arter inden for og omkring projektområdet viser fund af troldand i søen i Fælledparken samt forskellige arter af flagermus.

Alle de danske arter af flagermus er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, og er derfor beskyttet både inden for og uden for Natura 2000-områderne. Flagermusen er et flyvende nataktivt pattedyr, som orienterer sig ved hjælp af ekkolokalisering (sonar). De danske arter af flagermus lever af insekter.

Københavns Kommune har i 2009-2010 og 2019 foretaget en kortlægning af yngleforekomster af flagermus i Fælledparken. I sommeren 2009 blev der fundet 4-7 flagermuskolonier. Mindst fire af disse var kolonier af brunflagermus (*Nyctalus noctua*), og meget tydede på, at en koloni var af vandflagermus (*Myotis daubentonii*).

I sommeren 2010 blev der igen observeret brunflagermus og anslået, at flere af parkens træer med stor sandsynlighed bruges af dværgflagermus (*Pipistrellus pygmaeus*) og troldflagermus (*Pipistrellus nathusii*) som overvintringssted. Alle fire arter blev registreret igen i undersøgelsen i 2019.

I 2019 og 2023 har Københavns Kommune registreret potentielle flagermustræer i Fælledparken. Der er registreret 7 flagermustræer i nærheden af projektarealet, men ingen flagermustræer inden for projektarealet.

På baggrund af observationer vurderes det, at flere af Fælledparkens ældre træer har en vigtig funktion som ynglelokalitet og overvintringssted for flere flagermusarter. Projektdesign og anlægsarbejdes tilrettelægges, så det giver anledning til mindst mulig forstyrrelse for flagermusene.

I indløbszonerne fra Frederik V's Vej og Østre Allé til opstuvningsarealet i Blegdamsfælled etableres der lav-

ninger til vandtransport igennem Fælledparkens randbeplantninger. Det fremgår af projektbeskrivelsen, at projektet er designet, så det kun i begrænset omfang kræver fældning af træer og beplantning. Der er ikke registreret flagermustræer i indløbszonerne og heller ikke på arealerne, hvor terrænhævning til afgrænsning af skybrudsmagasinet skal etableres.

For at begrænse forstyrrelse af flagermusen bør fældning af større træer ske over en længere tidshorizont, så ikke for mange træer forsvinder på én gang. Forud for fældning skal træerne undersøges grundigt for flagermus. Fældning af hule træer og træer med flagspættehuller (som er potentielle flagermustræer) skal jf. Artsfredningsbekendtgørelsen ske i perioden 1. september til 31. oktober.

Etablering af lavningerne betyder, at der vil blive gravet i rodzonen for eksisterende større træer, som efterfølgende kan blive svækket.

I anlægsfasen plantes der en del nye træer, hvilket på lang sigt kan blive ynglested og overvintringssted for flagermus.

I projektforslaget lægges der op til enten at nedsætte klippefrekvensen af lavningerne eller så arealerne til med blomstrende urter/græsser. Begge forslag vil skabe større variation i området end den nuværende drift på arealerne, hvor fladerne er kortklippet brugsgræs til boldspil mv. Dette gavner biodiversiteten, og øget variation og biodiversitet kan have en positiv indvirkning på flagermusens fødegrundlag i området.

På baggrund af projekternes beskudne omfang og undersøgelse af potentielle flagermustræer forud for anlægsfasen vurderes projekterne hverken i anlægsfasen eller driftsfasen at have en væsentlig påvirkning af bilag IV-arter af flagermus.

Det vurderes, at hvis de omtalte biodiversitetstiltag gennemføres, kan projektet potentielt styrke levegrundlaget for flagermus i Fælledparken.

2.1.3 MILJØVURDERING

Projektet er omfattet af Miljøvurderingslovens Bilag 2, punkt 10.b. Anlægsarbejde i byzone, punkt 10.f. Anlæg af vandveje, kanalbygning og regulering af vandløb samt punkt 10.g. Dæmninger og andre anlæg til opstuvning eller varig oplagring af vand. Der er udarbejdet en VVM-screening. Der henvises til I100126_VVM screeningskema inkl. bilag 1-4_A4.

2.1.4 ARKÆOLOGISKE UNDERSØGELSER

Siden tilblivelsen af dispositionsforslaget har Københavns Kommune foretaget en arkivalsk kontrol samt opstillet et program for arkæologiske forundersøgelser ifm. gravearbejde til lokalisering af dræn samt gravearbejde i selve anlægsfasen. Der henvises til I100126_Arkæologi_A4.

2.1.5 SKYBRUDSRENDER OG TERRÆNREGULERINGER

Siden tilblivelsen af dispositionsforslaget har vandløbsmyndigheden i Københavns Kommune vurderet at etablering af skybrudsrender og terrænregulering kan gennemføres uden myndighedsbehandling ift. vandløbslovens §6.

2.1.6 JORDHÅNTERING

Ved tilblivelsen af dispositionsforslaget var der krav i Københavns Kommune om, at der ved afgravninger skulle lægges 0,5 meter ren jord ud efterfølgende. Dette betød, at det i dispositionsforslaget var planlagt, at al jord skulle bortkøres.

Det forventes, at renjordskravet bortfalder snarest. Derfor ønsker Københavns Kommune at genanvende så meget jord som muligt i forbindelse med projektet. Hvis dette mod forventning ikke sker, skal jordhåndteringsstrategien opdateres i udbudsprojektet, hvilket vil have indflydelse på anlægsøkonomien.

I projektet forventes der på nuværende projektstadiet at skulle håndteres ca. 5.200 m³ jord svarende til en jordmængde på ca. 9.360 ton ved en omregningsfaktor på 1,8 ton/m³. Ved projektet skal der desuden opfyldes med ca. 870 m³ jord svarende til 1.566 ton ved en omregningsfaktor på 1,8 ton/m³.

Projektområdet er omfattet af områdeklassificeringen. Projektområdet er ikke kortlagt som forurenede. Det vil muligvis kræve en §19 tilladelse, hvis der skal genindbygges jord i forbindelse med projektet, hvilket er ved at blive afklaret hos myndigheden i Københavns Kommune.

I projektforslaget er der lavet et oplæg til Jordhåndtering. Jord, der ikke genindbygges, køres til kartering hos KMC. Den jord, der skal genindbygges, screenes i forbindelse med udbudsprojektet.

3

FORUDSÆTNINGER

3.1 HYDRAULIK

Hydraulisk er projektet opdelt i 3 delområder som vist på Figur 1. Hverdagsregn opstrøms for projektområderne samt i vejarealerne (Frederik V's Vej og Øster Allé) ledes til eksisterende kloak. Ved regnhændelser større end, hvad kloaksystemerne er dimensioneret til, vil spildevand opstuve til terræn og blandes med regnvand på terræn, som ledes ind til skybrudsbassinet i Blegdamsfælleden. Det er grundet koteforhold ikke muligt at inddæmme vandet i et mindre forbassin for at undgå hyppigere oversvømmelser med skybrudsvand på Blegdamsfælleden, med mindre der graves et dybt bassin, hvor der vil stå vand. Dette vurderes dog ikke muligt i forhold til fredningen.

Der etableres magasiner i Øster Allé, for at forøge kloakkenes volumen ved at forsinke det til ledningssystemet. Der foretages i dette projekt ingen opdimensionering af ledningsnettet i Frederik V's Vej. Skybrudsvandet består af opblandet spildevand fra Øster Allé og Frederik V's Vej kombineret med rent regnvand i parken.

3.1.1 FORUDSÆTNINGER

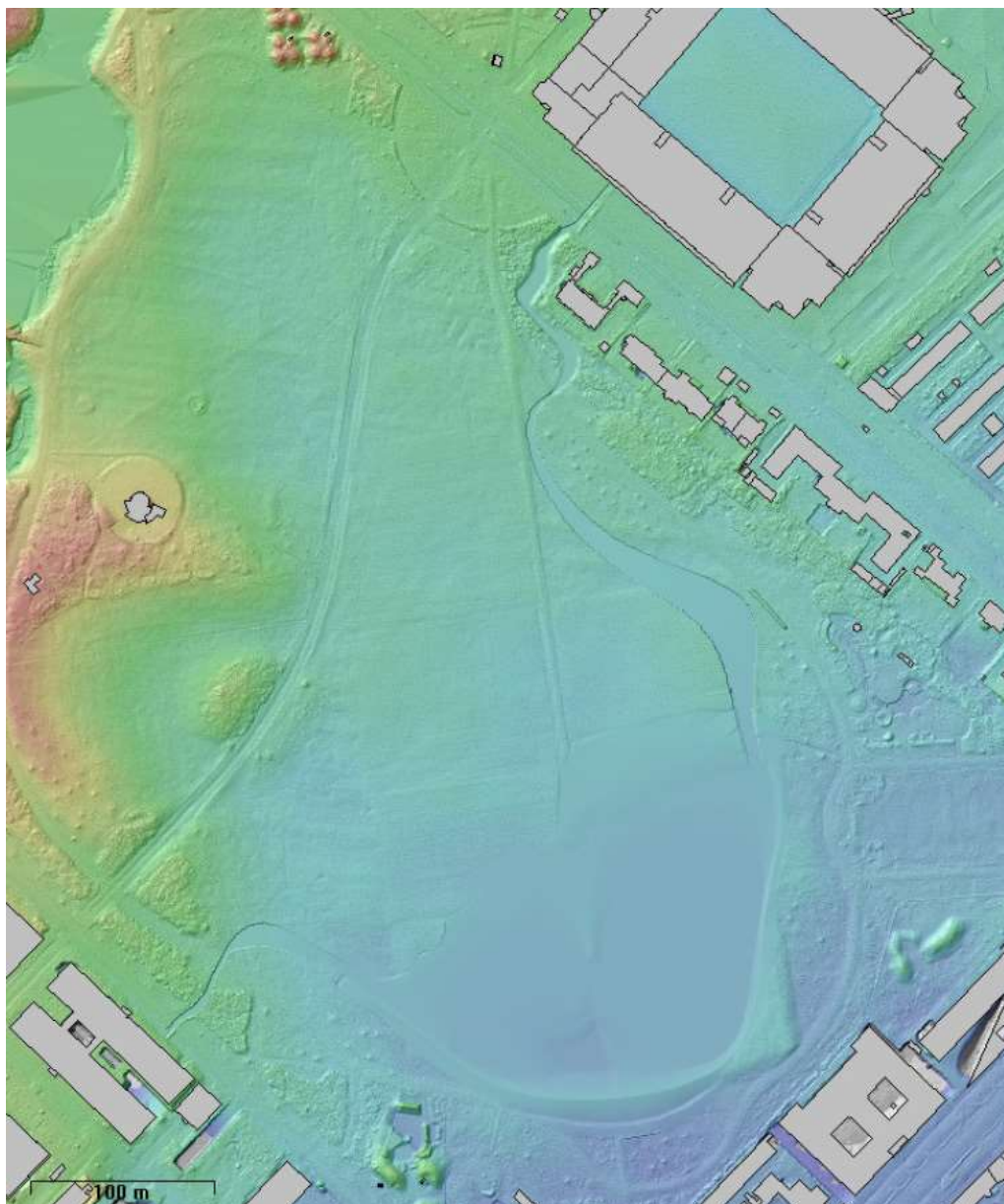
De hydrauliske forudsætninger samt resultater er detaljeret beskrevet i I100126_Modeldokumentation_A4. Nedenfor er oplyst, hvilke hydrauliske modelændringer der er implementeret i modellen ift. grundlaget fra Ideoplægget:

- Kasettevolumener i Øster Allé er detaljeret og indlagt i modellen som egentlige bassinvolumener med drosling til eksisterende fællessystem.
- Der etableres ikke kasettevolumener i Frederik V's Vej (initialtab ændres fra 30 mm til 0,6 mm).
- Der etableres ikke grønne veje på Edel Sautes Allé (initialtab ændres fra 30 mm til 0,6 mm).
- Nedsivningsevnen i Fælledparken er detaljeret gennem et måleprogram, og der er udarbejdet et nyt grid med detaljerede nedsivningsevner i modelområdet. Nedsivningsevnen på befæstede flader er ændret fra "Ukendt" til 0 mm/døgn.
- Der anvendes et initialtab på ubefæstede flader på 30 mm.
- Indløbspunktet fra Øster Allé til Fælledparken er flyttet mod syd (se placering på Figur 1)
- De to indløbspunkter fra Frederik V's Vej er reduceret til et indløbspunkt (se Figur 1)
- Landskabsplanen beskrevet i afsnit 3 er indlagt i modellen.

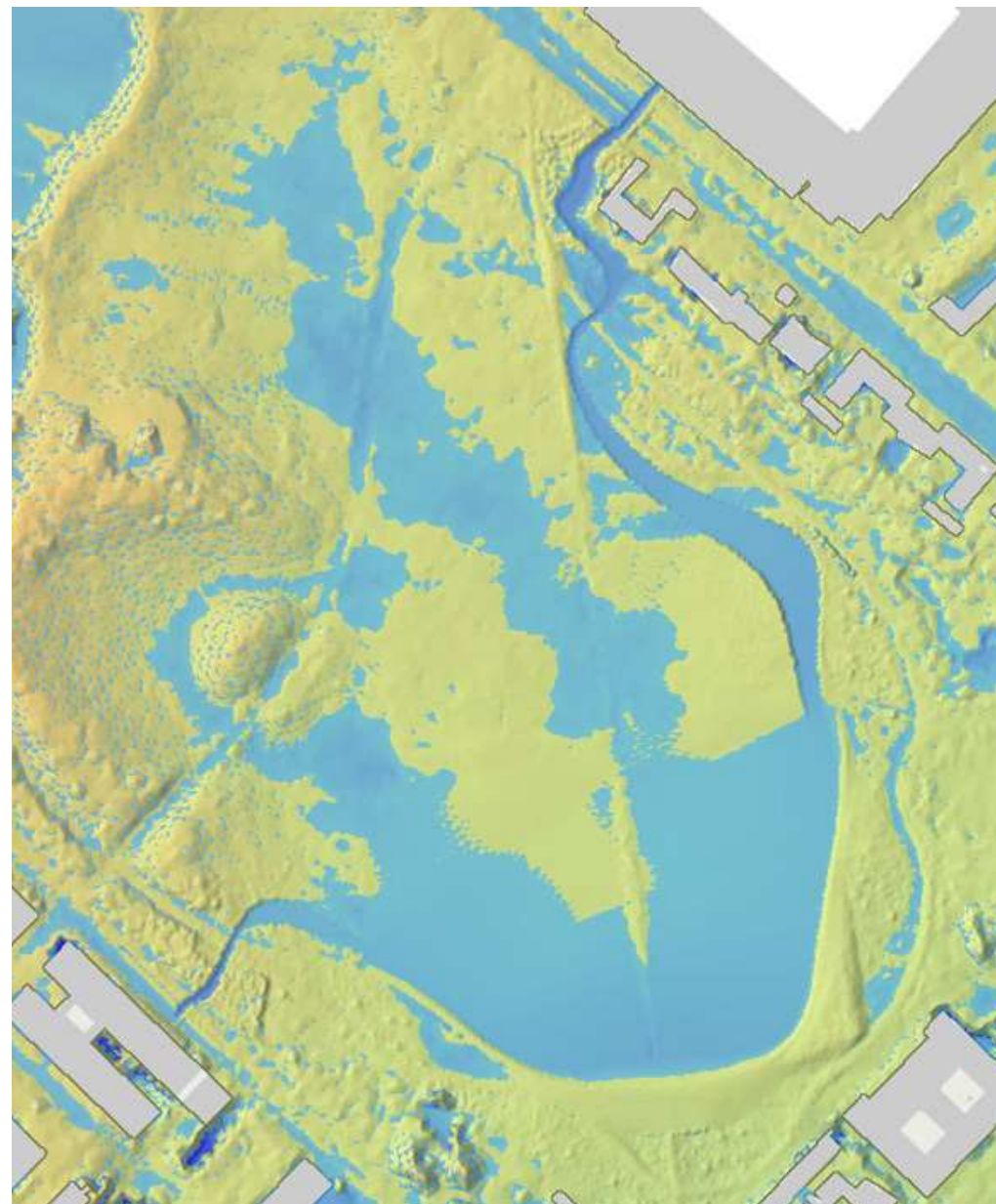
Terrænmodellen med løsningsgreb, der anvendes i den hydrauliske simulering, er vist på Figur 2.

3.1.2 RESULTAT

I Figur 3 er vist den maksimale vandstand, der forekommer i og omkring Fælledparken ved T100 om 100 år efter implementering af skybrudsprojektet som beskrevet ovenfor.



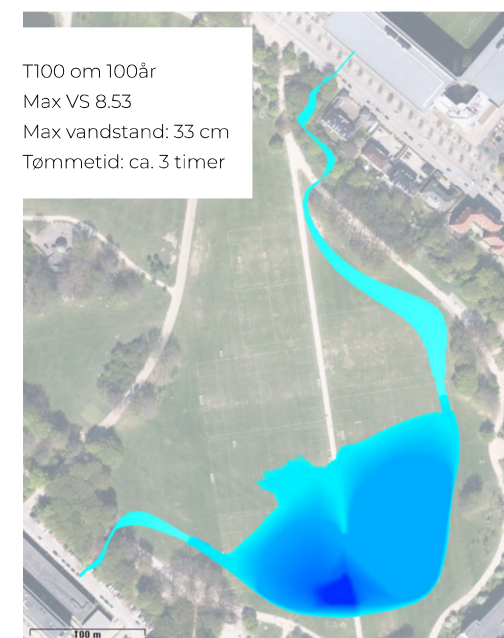
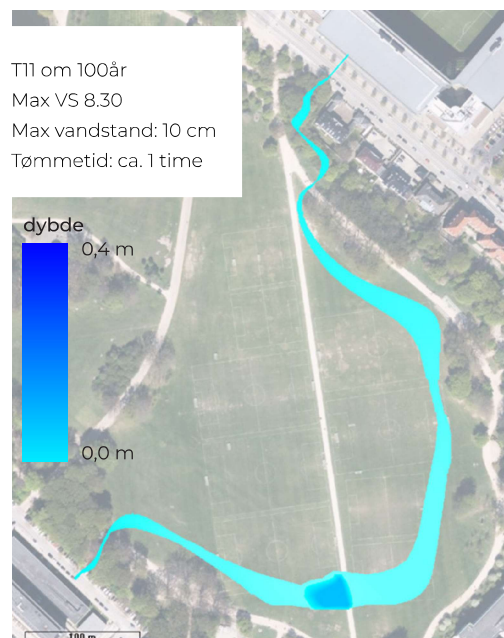
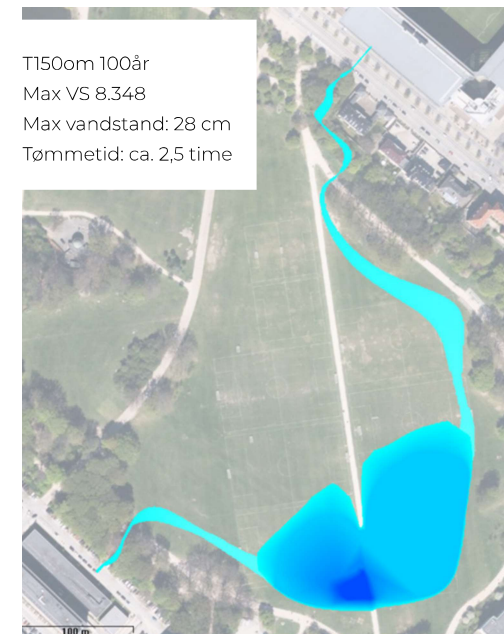
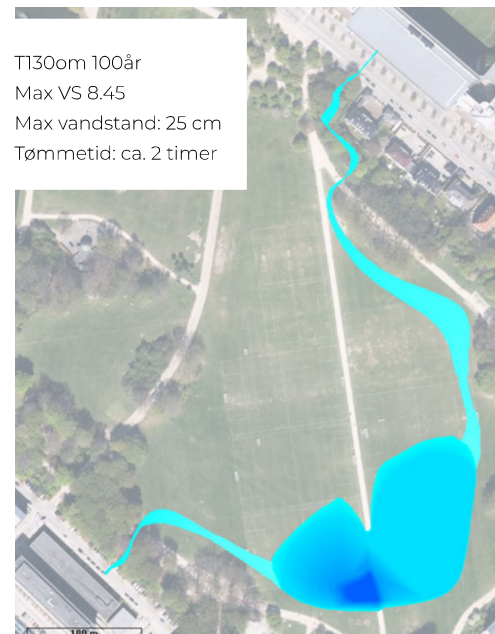
Figur 2 Terrænmodel med løsningsbred der anvendes i den hydrauliske simulering.



Figur 3 Maksimal vandstand (>5 cm) i Fælledparken gennem simulering af en T100 års hændelse om 100 år.

Med de anvendte forudsætninger for nedsivningsevne, initialtab, kassettevolumen i Øster Allé samt Landskabsplanen viser modelberegningerne, at:

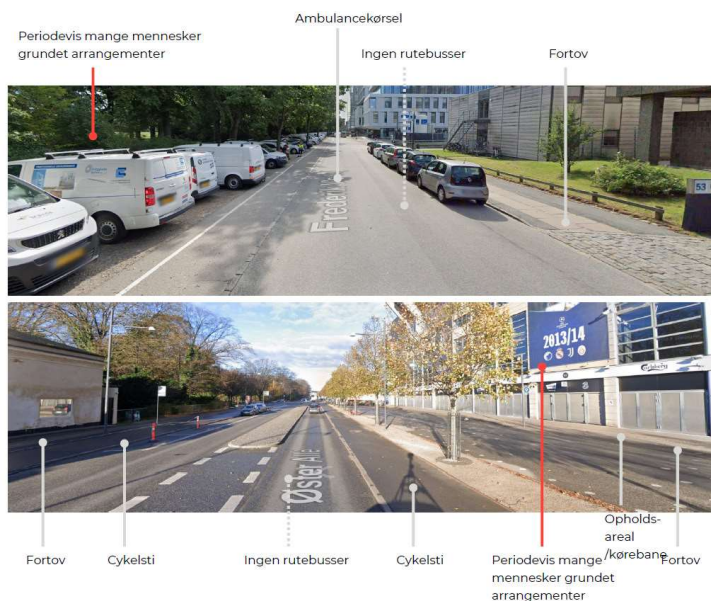
- Landskabsplanen lever op til kravet om at kunne opmagasinere 4.450 m³ under kote 8,60 m DVR90.
- Indløbspunktet ved Øster Allé leder ca. 95% af det vand, der tilføres ind i Fælledparken.
- Indløbspunktet ved Frederik V's Vej leder ca. 97% af det vand der tilføres ind i Fælledparken.
- Den maksimale vandstand i skybrudsbassinet under T100 om 100 år hændelsen er fra omkring 8,60 m DVR90 i den opstrøms ende af skybrudsbassinet til 8,46 m DVR90 i den nedstrøms ende.
- Volumen af vand i skybrudsbassinet udgør omkring 2.900 m³ ved T100 om 100 år. Volumen er afhængigt af størrelsen på nedsivningsevnen som er temporært varierende (denne vil ikke være konstant over tid, men bl.a. afhænge af vegetationens tilstand på tidspunktet og om det har regnet i perioden op til).
- Med en målt nedsivningsevne i dette område på omkring 2.900 mm/døgn vil det tage i størrelsesordenen 3 timer, før vandet er forsvundet fra skybrudsbassinet ved nedsivning.
- Der vil efter et skybrud ske en oprensning, hvor slam og andet tilskyllet materiale fjernes, og græsfladen spules. Der vil endvidere blive taget prøver, så forureningsgraden kan monitoreres for beslutning om, hvornår de påvirkede områder i anlægget igen kan anvendes - forventeligt efter 7-14 dage.



Figur 4 Fyldningshieraki af skybrudsbassinet i Fælledparken fra T10 om 100 år og op til T100 om 100 år.

Det fremgår af ovenstående, at skybrudsmagasinet i Fælledparken med de givne forudsætninger om blandt andet nedsivningsevne ikke fyldes til kote 8,60 m DVR90 ved T100 om 100 år, og at der således er et uudnyttet magasinivolumen i parken. Dette er vendt med HOFOR, der har valgt at bibeholde det i anlægsprogrammet vedtagne magasineringsvolumen på 4.450 m³ under kote 8,60 m DVR90.

Baseret på ovenstående vurderes det, at det med udformningen af kassettevolumener i Øster Allé, indløbspunkter, render, terrænreguleringer og skybrudsbassin kan lade sig gøre at udføre et projekt der sikrer, at vandet kan tilbageholdes i Fælledparken ved T100 om 100 år, således at serviceniveauet overholdes.



Figur 5 Diagram af vejens brug for hhv. Frederik V's Vej og Øster Allé.

3.1.3 FYLDNINGSHIERARKI

Fyldningshierarkiet illustrerer de forventede udbredelser af vand på terræn i Skybrudsprojektet ved forskellige gentagelsesperioder. Dette er illustreret på Figur 4 fra T10 om 100 år og op til T100 om 100 år. Fyldningshierarkiet er beskrevet i I100126_Fyldningshierarki_A4.

3.2 TRAFIK

Vejene der berøres af dette projekt, er Øster Allé, som løber gennem den nordlige del af Fælledparken, og

Frederik V's Vej, der udgør den sydvestlige afgrænsning af Fælledparken mod Rigshospitalet. Det trafikale aspekt er der taget højde for i planlægning og udformningen af klima- og vandafledningsløsningerne, da disse løsninger delvist er placeret på vejene, men også krydser stier i Fælledparken.

Det er en forudsætning, at der også fremadrettet skal være god fremkommelighed for cyklister og gående på vejene og i parken, ligesom der på Frederik V's Vej skal være god fremkommelighed for ambulancer til Rigshospitalet. Derudover er det en forudsætning, at løsningerne så vidt muligt ikke medfører reduktion i antallet af parkeringspladser på Øster Allé og Frederik V's Vej, ligesom der skal bibeholdes god tilgængelighed på cykelstier, fortov og stier.

Københavns Kommune har udarbejdet trafiktællinger flere steder i projektområdet. Der foreligger dog ingen tællinger fra Frederik V's Vej.

På Øster Allé er der registreret en ÅDT (årsdøgntrafik) på 8.300 med en lastbilprocent på 1,8 % (talt i år 2022) samt en cykel-ÅDT på 2.400 (talt i år 2019) (13).

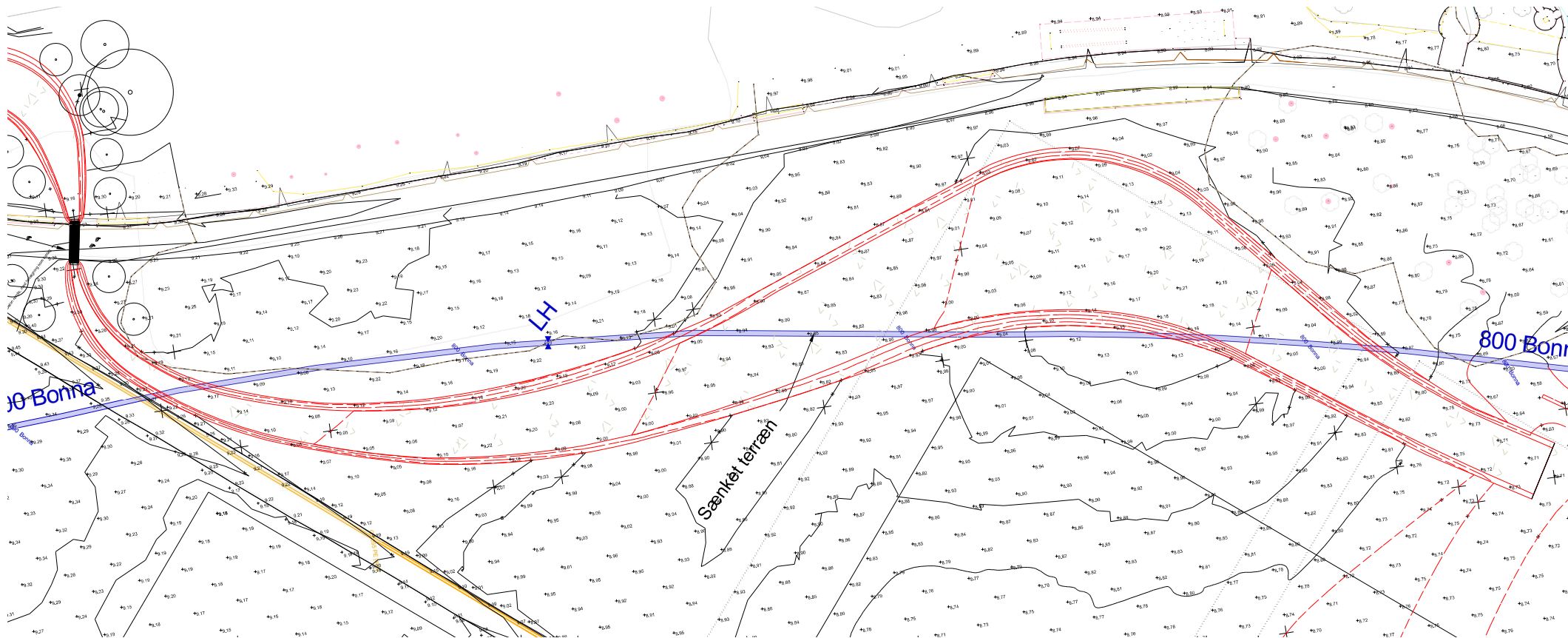
Der er en betydelig mængde cyklister, der kører ind og ud ad Fælledparken via den nordlige indgang ved Per Henrik Lings Allé. En krydstælling af cykler indikerer, at der er mindst lige så mange cykler i krydset, der krydser ind over Øster Allé, som der er af cyklister, der kører langs Øster Allé. Dertil er der registreret en cykel-ÅDT for stien ind i parken på 3.100, som er højere end cykel-ÅDT'en for selve Øster Allé.

Der er to stier gennem Fælledparken, hvor der er en betydelig strøm af både cyklister og fodgængere, der krydser gennem parken. Der er registreret en fodgænger-ÅDT på 1.800 for den primære sti gennem parken, der starter ved Per Henrik Lings Allé. Der foreligger ikke nogen fodgængertællinger for Øster Allé og Frederik V's Vej. Overordnet håndterer de to veje både kørende trafik, fodgængere og cyklister, se Figur 5. Der kører ingen rutebusser på vejene. Vejene adskiller sig primært ved, at Øster Allé har mere gennemkørende trafik samt mange krydsende fodgængere, hvorimod Frederik V's Vej har en mere lokal funktion som adgangsvej til Rigshospitalet.

VEJENES TRAFIKALE FUNKTION

Frederik V's Vej fungerer som adgangsvej for udrykningskøretøjer, det vil sige, udrykningskøretøjerne der skal til og fra hospitalet kører via denne rute. Dette stiller visse krav til vejens udformning, samt trafikafviklingen under anlægsfasen, som skal sikre, at udrykningskøretøjerne kan køre hurtigt til og fra hospitalet i tilfælde af udrykning. Samtidig skal det sikres, at vejen er i god stand og har et højt niveau af komfort, af hensyn til ambulancer, der ankommer med patienter til akutmodtagelsen. I forhold til den trafikale funktion af Frederik V's Vej er det altså især udrykningskøretøjer, der er et opmærksomhedspunkt, som der er taget hensyn til i udformningen af rendeelementer over vejen ved at udforme dem med en rist i niveau med kørebanen efterfulgt af en lav terrænhævning som beskrevet under afsnit 5.2.

Øster Allé har til funktion at afvikle gennemkørende trafik, samt trafik til og fra Parken Stadion og Fælledparken. Vejen afvikler desuden en stor del fodgængertrafik – dels i form af daglige fodgængerflows til og fra Fælledparken, og dels i form af lejlighedsvis fodgængerflows til og fra Parken Stadion i anledning af sportsbegivenheder og koncerter. Vej- og fodgængerarealet på Øster Allé foran Parken Stadion har en særlig udformning, da området bruges til at afvikle store mængder fodgængere, når der er begivenheder i Parken Stadion. Dertil er der en del cyklister på vejen – både cyklende langs Øster Allé, men også cyklister, der krydser vejen ved Per Henrik Lings Allé. Riste er derfor udformet, så de ikke er til gene for gående og cyklende. For Øster Allé er det særligt de krydsende fodgængere, der tages hensyn til i udformningen af de kommende, nye rendeelementer i vejarealet. Dette gøres ved at etablere fast belægning over elementerne i fortov og cykelsti.



Figur 6 Eksisterende forhold for Bonna-ledning som er beliggende i Fælledparken. Det er vist hvor transporttrenden placeres, samt hvor der forekommer tre krydsninger med ledningen.

3.3 EKSISTERENDE LEDNINGSFORHOLD

Der er indhentet ledningsoplysninger fra LER-registeret for hele projektområdet. Alle kendte ledninger er lagt ind i tegningsgrundlaget og fremgår af den store ledningsplan I00126_04_8576-0_A4 og detailplanerne I00126_04_8576-1_A4, I00126_04_8576-2_A4, I00126_04_8576-3_A4 og I00126_04_8576-4_A4.

Der blev afholdt tre ledningsejermøder i projektfasen. D. 22.04.2024 afholdtes to møder, ét med kabelejere og efterfølgende med de store forsyningsarter; kloak, varme og gas. På sidstnævnte møde mødte der ingen ledningsejere op. Ledningsejermødet blev derfor genafholdt d. 05.06.2024. Den 26.04.2024 blev der afholdt ledningsejermøde med vandforsyningen.

Mødet med vandforsyningen den 26.04.2024 fokuserede på de særlige problemstillinger, der opstår ved gravning over forstærkede Bonna-ledninger under meget stort tryk. Da den planlagte transportrende, som leder vand fra Øster Allé, snor sig igennem den nordlige del af parken og passerer en ø800 mm Bonna-ledning tre steder (Figur 6). Efter nærmere vurdering af rendens udformning og af de fremsendte detailoplysninger meddelte Vandforsyningen den 17.05.2024 accept af skybrudsprojektets krydsninger af ledningen. Samtidigt blev det fastslået, at der ikke er behov for prøvegravninger, men at deres driftsafdeling skal adviseres og overvåge gravearbejdet.

Som optakt til ledningsejermøderne var der udarbejdet oversigtstegninger med cirkler omkring samtlige identificerede krydsninger. Disse er forsynet med bogstaver F (Fjernvarme), S (Spildevand), G (Gas), V (Vand) og E (Elkabler) og et tocifret løbnummer. Hertil kommer RV der indledningvis er brugt til en ledning, som enten er et rørlagt vandløb eller en vandforsyning til Rigshospitalet. Disse koder benyttes i ledningsprotokollen til at identificere alle krydsninger og som referencer i referater m.v. (se i øvrigt I00126_ledningsprotokol_A4 inkl. kollisionsbilag A-E).

Protokollen består på nuværende tidspunkt af 182 krydsninger fordelt mellem 5 fjernvarme, 8 kloak, 24 gas, 20 vand og 125 kabler. Ledningsprotokollen opdateres med aftaler, hensyn og ledningsejernes kommentarer. Krydsningerne skal alle vurderes og løses i udbudsprojektet. Når krydsningsmetoden er afklaret; fx ved at respektafstand er opfyldt eller lignende, så lukkes krydsningen og vil også fremgå af protokollen som løst (lukket).

Hvis projektdele ændres og krydsninger dermed udgår eller nye opstår, så vil ledningsprotokollen blive opdateret med disse. Gamle cirkler og numre bevares dog på tegninger og i protokollen for at disse for en god ordens skyld kan genfindes, hvis de skulle være omtalt i tidligere referater. Dette sikrer samtidigt, at gamle udgåede numre ikke genbruges med risiko for forveksling.

På forespørgsel, og i forbindelse med ledningsejermøder, er der i april-maj 2024 modtaget særskilte supplerende ledningsoplysninger om:

- Bonna-vandledningen i parkområdet
- Længdeprofil af Fjernvarmeledninger i Øster Allé
- Drænsystemet i Fælledparken
- Formål og ejerskab af vandledninger i Øster Allé
- Københavns Universitets IT Netværk om indmålte kabler langs Frederik V's Vej

3.4 LANDSKAB

Nærværende projektforslag er en videre bearbejdning af dispositionsforslaget afleveret november 2023. I det følgende gennemgås løsningsforslag til placering og udformning af indløbszoner og opmagasineringsområde for skybrudsvand. Løsningerne er detaljeret til projektforslagsniveau, der giver et samlet overblik over de regnvandstekniske løsningers sammenhæng.

Der er arbejdet med den rette kombination af tekniske løsninger og deres placering, som sikrer, at vandhåndtering ikke forringer parkens nuværende kvaliteter og brugsmuligheder.

Det kræver lokale ændringer af beplantning og terræn at skabe den fornødne plads til regnvandshåndtering på overfladen. De foreslåede ændringer beskrives i efterfølgende løsningsafsnit.

Regnvandshåndteringen er et nyt funktionslag, der skal lægges oveni alle de eksisterende funktioner, som parken har i dag. Det er samtidigt afgørende, at parkens karakter som folkepark og dens nuværende brugsmønstre og funktioner ikke forringes væsentligt eller forstyrres unødigt. I selve Fælledparken er det vigtigt, at de nye anlægselementer ikke bliver for dominerende i brugernes oplevelse af parken. Vandets korte, periodiske ophold i parken skal ikke forringe oplevelsen af parken i væsentlig grad. De nye anlæg, som er nødvendige for håndteringen af regnvand, er derfor søgt tilvejebragt med så diskrete og så usynlige indgreb som muligt.

De nye anlægselementer respekterer parkens rum og oprindelige romantiske formsprog for at sikre bedst mulig integration med stedet.



Figur 8 Modellerende af terrænregulering ift. eksisterende terrænkoter i Fælledparken.

Prøvegravningerne blev gennemført under opsyn af arkæologer den 26.02.2024. Både eksisterende brønde i hovedstien med alle ind- og udløb samt de påtrufne dræn blev indmålt. Forundersøgelserne viste, at dræn forløber i en øst-vestlig retning; at de ligger cirka 70 cm under terræn; og at de ligger med en afstand på 8 m.

Disse oplysninger matcher linje 2 i skemaet fra Rørcenteranvisningen 030 dvs. boldbane med sandet jordbund.



Figur 9 Opmålinger efter prøvegravning af dræn.

Arkivundersøgelser viste, at drænene er etableret i august 1995. I ansøgningen fra dengang oplyses: "I forbindelse med Parkafdelingens reovering af fodboldbanerne i Fælledparken, har det vist sig nødvendigt at foretage en dræning af banerne. Parkafdelingen ansøger derfor spildevandskontoret om tilladelse til at tilslutte drænledningen til det eksisterende kloaknet via brønden beliggende i Fælledparken mellem Frederik V's Vej og Blegdamsvej, som angivet på den vedlagte plan".

Tilslutningen forventes på den baggrund at være sket i en HOFOR-brønd enten 224310 eller 224311 (Figur 7), men TV-inspektionen fra 2015 viser ingen tilslutninger i netop disse to brønde.

Der er derfor bestilt TV-inspektion af drænledningen i hovedstien for at fastslå, om den er tilsluttet kloak som vist på ansøgningstegningen fra 1995. Denne tv-inspektion er ikke modtaget inden aflevering af projektforslaget.

Nødvendigheden af at anlægge dræn under banerne vurderes at være baseret på et ønske om at hindre gener fra opstigende grundvand, da jordarterne og nedsivningsevnen af eksisterende baner er fundet meget fin til at håndtere vand på terræn. Der er således meget høje nedsivningsværdier og ingen observationer af stående vand kort tid efter kraftige nedbørshændelser. Denne vurdering indgår i en senere analyse af, hvilke dræn der som ovenfor nævnt kan blive liggende, og hvilke der bør omlægges.

Det har ikke været muligt at fremsøge tegninger i kommunens arkiver, som viser den præcise udstrækning af, hvor drænsystemet er anlagt.

4.2 BOREPRØVER

Den 14-15. marts 2024 foretog GEO to geotekniske borer ned til 4-5 m dybde i henholdsvis Øster Allé og i Frederik V's Vej. Boringerne var placeret i tracéet, hvor de tværgående render med riste placeres. Formålet med boringerne var at give et grundlag for de statiske beregninger af betonkanalerne, som udgør renderne i vejene.

Rapporterne for de to geotekniske borer blev modtaget den 4. april. Begge borer var efter det oplyste tørre og således uden observationer af højtstående grundvandsspejl. Begge boreprofiler var ledsaget af en beskrivelse af vejkassens opbygning. I Frederik V's Vej sås der asfalt i 25 cm tykkelse, mens der i Øster Allé blev registreret asfalt i hele 45 cm dybde under terræn.

For at give det bedst mulige grundlag for vurdering af udgifterne til skæring af asfalt og til vejledning af entreprenøren ifm. retableringer er der udført supplerende kerneprøver i 0,5 m dybde fire steder på Øster Allé. Disse blev udført af kommunens egne borefolk og prøvningsrapporterne blev modtaget den 22.05.2024. Borekerneerne er udtaget i midterrabat tæt på vejtræer eller i parkeringsarealer. Tre af kernerne viser ca. 20 cm asfalt, mens den sidste viser ca. 10 cm asfalt. Der ses således en markant variation i asfalttykkelserne langs med Øster Allé spændende fra 20-45 cm. Denne variation vil blive beskrevet nærmere i udbudsmaterialet, så entreprenøren bedst muligt kan planlægge arbejdet med skæring og så tilbudslisten kan afspejle forskellene.

To ud af de fire prøver viste, at asfalten var udlagt ovenpå et makadamlag. Dette afviger også fra prøverne taget i kørebanen under betonrenderne. Det kan være en mulig forklaring, at rester af makadam i højere grad er blevet bevaret nær midterrabat og vejtræerne, da store og små ledningsejere ikke har haft anledning til at fjerne den gamle opbygning disse steder jf. opbrydningsplanerne (se tegning 5 8576 - 1 A4 og 5 8576 - 2 A4).

Forskellene i de enkelte borekerner vil blive analyseret nærmere i udbudsfasen - både med henblik på om muligt at undgå gravearbejder i makadamlag; men også mhp. at beskrive retablering af vejkassen i udbudsmaterialet, så der sikres bedst mulig sammenhæng imellem nye og gamle belægningsopbygninger.

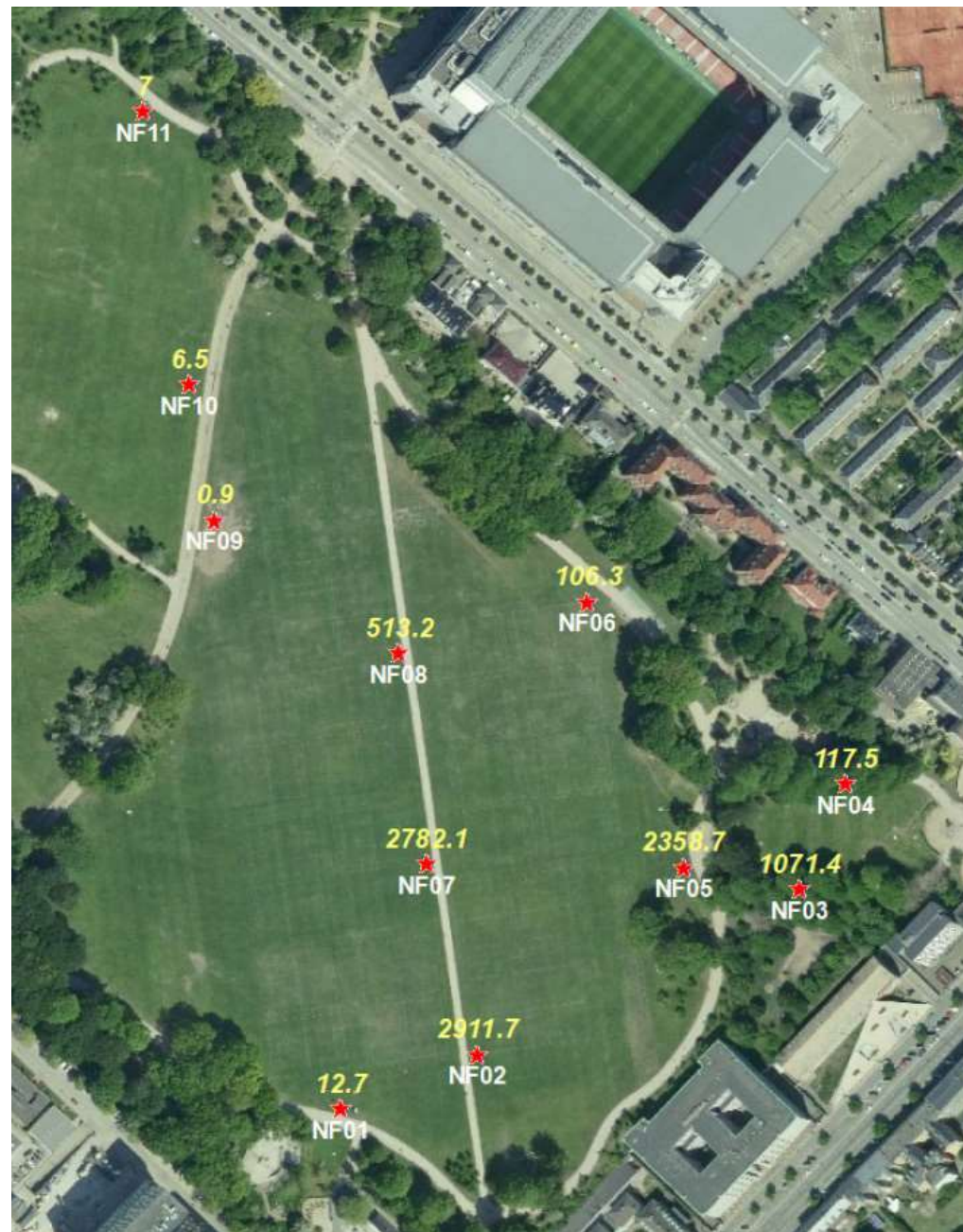
4.3 NEDSIVNINGSTEST

Til kvalificering af nedsivningsforholdene i Fælledparken har WSP fået udført nedsivningstest af eksternt firma. Nedsivningstest er af rapporteret i /6/. Nedsivningstestene viser, at der er særdeles gode nedsivningsforhold omkring boldbanerne, mens nedsivningsevnen udenfor boldbanerne er meget ringe (Figur 10).

Implementeringen af nedsivningstest i den hydrauliske model er beskrevet i I100126_Modeldokumentation_A4

4.4 TV-INSPEKTION

Der er i april-maj 2024 igangsat TV-inspektioner af henholdsvis vejafvandingsledninger i Øster Allé og af dræn-ledningen i hovedstien i parken. Resultatet af disse var ikke modtaget ved afleveringen af projektforslaget.



Figur 10 Nedsivningsevne (mm/døgn) baseret på målekampagne i sommeren 2023. Kilde /6/

4.5 VURDERING AF TRÆER

Der er foretaget en besigtigelse og vurdering tirsdag den 9. januar 2024. Teknik- og miljøforvaltningen og rådgiver har været på besigtigelse af områder i projektet hvor indløbene vil betyde at man kommer til at arbejde tæt på eksisterende træer.

Der er i indløbsområderne ved Østre Allé og Frederiks V's vej, foretaget en registrering/vurdering af træernes tilstand, samt vurdering af påvirkning af træerne ift. anlægsarbejderne på baggrund af dispositionsforslaget. På det medbragte dispositionsforslag, var langt fra alle træer indmålte. Supplerende er opmåling blev modtaget den 10.01.2024.

Der mangler derfor endnu arter på størstedelen af træerne, dette arbejde udestår og vil evt. blive genbesøgt i udbudsprojekts fasen, hvis det skønnes nødvendigt for en yderligere fastlæggelse. Det er dog ikke pt vurderet og regnes ikke vigtigt ift. nuværende vurdering af antallet af træer, som vil blive påvirket af anlægsarbejderne. Det relevante er størrelsen/alderen på de påvirkede træer.

Nogle af træerne, som ønskes bevaret, er relativt små (stammeomkreds 60-65 cm) sammenholdt med de gamle træer på 80-100 år (stammeomkreds 220 cm). De yngre træer har fået etableret sig, og vil på sigt være nogle af de træer, som kan/skal tage over for de ældre, primært bøgetræer i projektområderne.

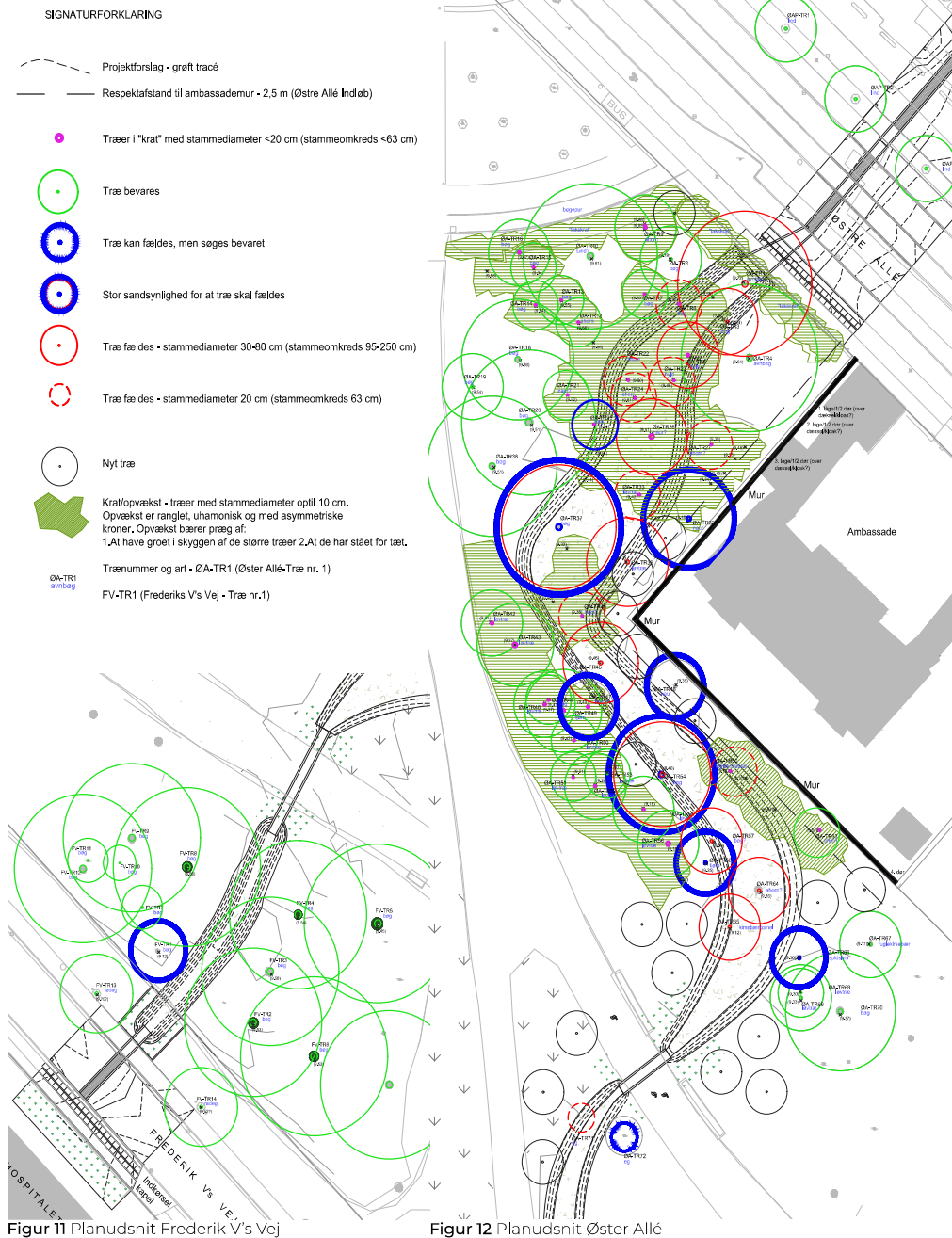
En del træopvækst har fået prædikamentet, "må fældes", hvilket er vurderet ud fra en realistisk tilgang til projektets formål: At lede skybrudsvand naturligt ind i Fælledparken og at lede vandet på overfladen uden at skade for mange træers finrødder og/eller støtterødder, hvor det er nødvendigt at sænke terrænet.

En detaljeret beskrivelse og udpegning ligger i selve VAT-regnskabet og bilaget til dette. I udbudsprojektet skal yderligere erstatningstræer indarbejdes på baggrund af et oplæg fra Københavns Kommune. Tilbagemelding på, hvor yderligere erstatningstræer ønskes placeret, er ikke modtaget fra bygherre ved aflevering af projektforslaget.

Opsummeret er det forventningen, at der i forbindelse med projektet vil skulle fældes 20 træer. Ud af de 20 træer er der 2 af træerne, som er i overhængende risiko for at skulle fældes, men som forsøges bevaret.

Derudover er der 8 træer, som berøres af projektet, men som forsøges bevaret. I det efterfølgende udbudsprojekt skal det undersøges, om man kan sikre disse yderligere eller undgå at påvirke dem ved at justere på grøfteprofilet. De berørte træer vil dog stadig efter, at projektet er udført, løbende skulle monitoreres for at sikre, at de ikke senere kommer til at udgøre en sikkerhedsrisiko.

Der henvises til VAT-regnskabet og registreringen inkl. bilag: I100126_ Vurdering af træerne inden for projektområderne inkl. VAT19 beregninger_A4



Figur 11 Planudsnit Frederik V's Vej

Figur 12 Planudsnit Østre Allé



5

OPGAVENS LØSNING

- 1 Rende på vejbane
- 2 Grøn lavning
- 3 Underføring under sti
- 4 Hævet tærræn
- 5 Vandopmagasinering på terræn
- 6 Evt. nye banemærkninger

5.1 PROJEKTBEKRIVELSE

Der er ved udarbejdelsen af projektforslaget søgt løsninger til periodevis transport og opmagasinering af regnvand i parken, som er minimalt forstyrrende for parkens nuværende brug, og som er så diskrete - både visuelt og fysisk - som muligt. Dog kræver anlæg til transport og tilbageholdelse af regnvand mindre lokale ændringer i terrænet.

Det er således ikke muligt at etablere anlæg til transport og tilbageholdelse af vand på overfladen, som medfører lokale lavninger samt forhøjelse/hævning af terrænet, uden at dette bliver synligt i parkens flade og åbne fælledrum. Det er dog søgt at formgive og placere de nye elementer til vandhåndtering på steder og måder, så de tager form af de eksisterende omgivelser og kun i minimal grad ændrer på eksisterende brug af parken. Generelt henvises til vedlagte tegningsbilag, jf. tegningsliste for illustration af løsningsprincippernes samlede disponering og for detaljer af indløbszoner samt de enkelte designelementer.

Løsningerne i parken er søgt disponeret, så de i så lille grad som muligt er forstyrrende for eksisterende funktioner såsom boldspil og anden rekreativ udfoldelse. Der er desuden lagt vægt på, at de ikke virker som væsentlig hindring for færdsel i parken, og så vidt muligt respekterer og undgår eksisterende større træplantninger. Enkelte steder vil pladsforhold dog kræve, at man etablerer skjulte, underjordiske forbindelser eller medføre, at man tangerer den teoretiske udstrækning af væksthøjden for eksisterende træplantninger. Ved indløbszonen i Øster Allé vil det jf. afsnit 4.5 medføre fældning af træer.

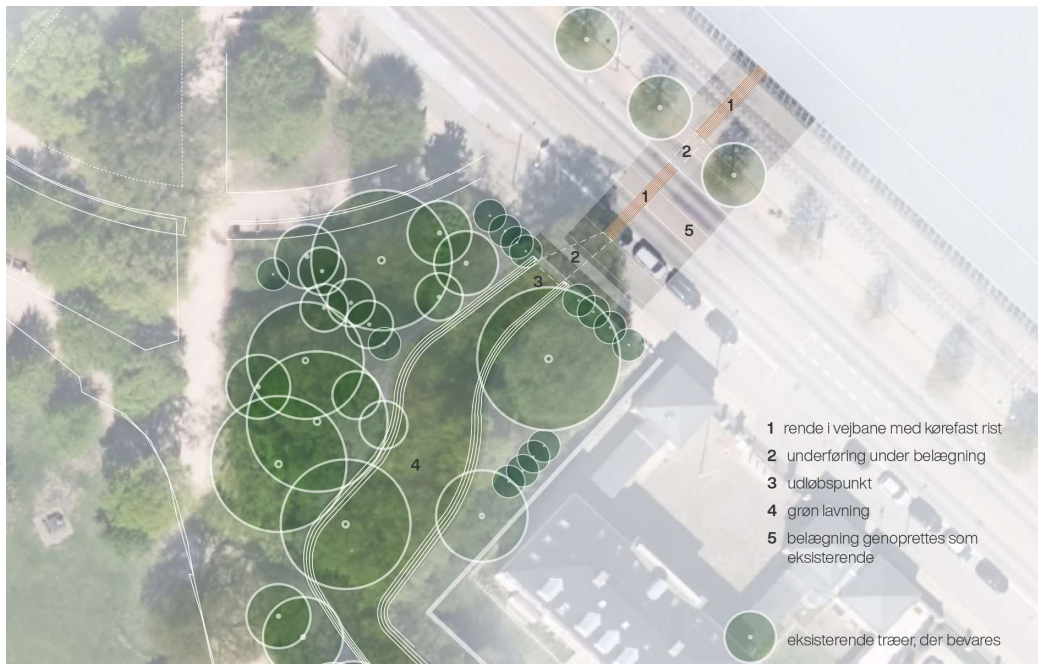
Lavninger til transport af regnvand fra indløbszonerne til opstuvningsarealet er placeret som slyngede grønne lavninger i varierende bredder og dybder langs den eksisterende perimetersti. Lavningerne placeres, så de eksisterende træplantninger omkrænsende det åbne fælledrum så vidt muligt undgås, og så terrænet mod perimeterstien kan udlignes uden ændring af denne.

De eksisterende boldbaner på arealet må omorganiseres for at skabe plads til vandhåndteringen, men det er sikret, at samme antal og størrelser af boldbaner kan etableres på det tilbageværende fælledareal.

Vandtransportelementerne er bevidst placeret langs randen af parken, for at friholde og bevare den åbne fælled i midten og supplere randbeplantningernes rumligt afskærmende effekt med et nyt lag i fladen. Lavningerne, og den nedenfor beskrevne terrænhævning, tager form efter perimeterstiens slyngede forløb, og lægger sig således til parkens historiske formsprog, for at virke så lidt fremmed som muligt.

I lavningerne introduceres et nyt lag af beplantning med blomstrende urter/græsser, som både markerer den nye vandhåndteringsfunktion og udnytter variationen i fugtighed i lavningerne til at skabe en højere artsdiversitet. Det er dog i kommende projektfase nødvendigt nøje at balancere beplantningsudtrykket med lavningernes evne til og kapacitet for vandafledning samt tage højde for, at også en ny beplantningssammensætning i lavningerne kan plejes og vedligeholdes rationelt.

Lavningerne vil medføre, at adgangen til parkens centrale rum bliver lidt anderledes og mindre fri end i dag. Man vil skulle krydse lavningerne for at komme ind på plænen, og det er derfor vigtigt, at dybderne og sidehældningerne på lavningerne ikke er for voldsomme for de krydsende fodgængere. I projektforslaget er der kigget mere på adgangsforhold til og fra plænen, og med de udgravningsdybder og de nødvendige terrænrændringer for transport og opmagasinering af skybrudsvandet vurderes det, at det ikke bliver uhensigts-



Figur 13 Indløbspunkt ved Øster Allé



Figur 16 Transportrende ned til Blegdamsfælled



Figur 14 Indløbspunkt ved Frederik V's Vej



Figur 15 Skybrudsbassin på Blegdamsfælled

mæssige hindringer for tilgængeligheden til det centrale fælledrum. Ligeledes vil terrænaendringer blive foretaget på en måde, der sikrer den nødvendige tilgængelighed for driften.

Fra lavningerne langs perimeterstien i begge sider, føres vandet ned til den sydligste del af Blegdamsfælleden, hvor det tilbageholdes inden for en ny hævnings af terrænet i en zone inden for perimeterstien. Der etableres således en slags 'fejebakke'-form, som vandet kan stuve op til kote ca. 8.60 indenfor.

Terrænhævningen formes, ligesom lavningerne, som en blødt formet, slyngende jordform. Formen etableres med bløde og flade sidehældninger, så den let kan krydses og så beplantningen og plejen heraf kan fastholdes som brugsplæne og kan foregå med almindeligt klippemateriel.

Hvor den lige diagonalsti krydser udvides terrænhævningens fodaftryk, for at tillade tilgængelig passage henover for at stien kan føres over det hævede areal med længdefald, der ikke overskrider 40 promille. Dette vil sikre, at både kørestolsbrugere, folk med barnevogne, dårligt gående, og cyklister kan krydse terrænhævningen uden væsentlige gener.

Den strækning, hvor diagonalstien krydser terrænhævningen, kræver derfor omlægning af stien. Derudover ændres diagonalstien ikke. Hævningen vurderes at blive den synligste ændring i parkens åbne rum, og det er derfor afgørende at den formes på en tilpasset, blød og venlig måde, og ikke kommer til at virke teknisk eller for skarp i sit udtryk. Hvis den hævede zone kan ende med at blive til et nyt godt sted at sidde og se på fodbold fra, eller ligge og sole sig på om sommeren – og samtidig efter ekstreme vejrhændelser kan opfange og forsinke regnvand – er målet nået.

De følgende afsnit beskriver mere detaljeret vandets vej ind i parken og de enkelte delelementer, som tilsammen udgør skybrudshåndteringsløsningen.

5.2 INDLØBSPUNKTER

I Ideoplægget var foreslået placeringer af indløbszonerne, i umiddelbar forbindelse med hovedstiens møde med Øster Allé og Frederik V's Vej, med den tanke at man derved samtidig kunne forbedre den trafikale sikkerhed for krydsende bløde trafikanter på begge veje.

Placeringen af indløbszonen i Øster Allé er blev i dispositionsforslaget indsnævret til ét punkt, og de to tidligere indløbspunkter på Frederik V's vej er ligeledes samlet til ét. Flytning og sammenlægning af indløbspunkterne er sket for at undgå de omfattende og omkostningstunge konsekvenser, som ændringer af begge indgangspartier samt dele af tilstødende sti- og parkarealer ville medføre. De nu foreslåede placeringer medfører færre ændringer af tilstødende park- og stiarealer, og kan etableres med lavere anlægsomkostninger og færre gener i anlægsfasen.

Ved at flytte indløbszonerne væk fra den tværgående hovedsti opnås også den fordel, at vandet skal transporteres over kortere afstand for at komme ind og ned til opstuvningsarealet. Det betyder, at terrænet kan udnyttes bedre, længdefald er lettere at etablere, og at regnvandshåndteringen lettere kan samles omkring parkens randzone og langs perimeterstien og undgå at forstyrre det åbne fælledrum unødigt.

De foreslåede rendeelementer kan etableres i vejen på en måde, så trafikken kan krydse stort set uhindret, og eksisterende belægningstyper på fortove og cykelstier kan reetableres ovenpå. Kun på selve vejbanerne vil rendeelementerne i form af store nedløbsriste blive synlige i overfladen, og det er nødvendigt efterfølgende at etablere bløde lokale hævnings af fortove og cykelstier for at stoppe og lede vandet ind i Fælledparken. Terrænhævningen på fortovene vil være så moderate og ske over så lang en strækning, at kravene med hensyn til tilgængelighed for tværfald såvel som længdefald er overholdt.

Det er rådgivers vurdering, at der ikke er væsentlige trafikale udfordringer eller gener ved etablering af stålristen i kørebanen. Motorkøretøjer vil uden ændring af adfærd både kunne passere og parkere på risten. Ristene udføres i en udformning, der sikrer, at rendeelementerne ikke giver støjgener, og med en skridsikker overflade, der sikrer at bilernes bremselængde ikke øges og at evt. cyklister/fodgængere ikke glider. Terrænhævningen på vej og fortove etableres med 10-20 cm højde og med en længde på minimum 8-10 meter for at sikre, at busser og lastbiler kan passere uden, at undersiden af køretøjet skraber mod vejen. Terrænhævningen i kørebanen vil ikke påvirke muligheden for parkering. På Frederik V's Vej er der ambulancekørsel, som kan have behov for høj hastighed ved udrykning. Terrænhævningen ved Frederik V's Vej etableres med en længde der gør det muligt for ambulancer at passere med rimelige hastigheder.

Fra vejene krydser vandet de eksisterende randbeplantninger, og disse vil blive påvirket af løsninger til at transportere vandet ind til parkens hovedrum. Det er nødvendigt at rydde/fælde dele af randbeplantningen for at få plads til at føre vandet i åbne, grønne lavninger. Placeringen af indløbszonerne er disponeret på steder, hvor hensynet til eksisterende beplantning, økonomi og hydraulik er mest hensigtsmæssig. De træer, der fældes i forbindelse med projektet er nødvendige at fjerne for, at projektet kan realiseres. Dette er således i tråd med kommunens træpolitik /7/, som søger at beskytte eksisterende bytræer og anviser principper for hvorledes evt. erstatning skal foregå, se I100126_Vurdering af træerne inden for projektområderne inkl. VAT19 beregninger_A4.

Ved Øster Allé etableres en bredere indløbszone, der modtager vandet fra et rendeelementet i vejen. For at beskytte eksisterende større træer mest muligt i randbeplantningen foreslås en løsning, der sænker terrænet lokalt mellem de eksisterende træer som er udpeget som særligt værdifulde og for at undgå at grave i de primære rodzoner omkring træerne. Der etableres således en bred lavning, hvori vandet kan fordele sig over et større areal mellem de på brinkerne eksisterende større træer. Dimensionering af lavningen er udarbejdet med udgangspunkt i den hydrauliske model. De kratagtige dele af randbeplantningen ryddes for kunne etablere anlægget. Der reetableres efterfølgende med hæk og træer på udvalgte placeringer, hvilket er med til at skjule lavningen både fra Fælledparken og ude fra Øster Allé.

Fra den brede lavning samles vandet i et smallere profil, der leder vandet videre ind i parken.

Ved Frederik V's Vej etableres en mere traditionelt åben, grøn lavning, der opfanger vandet fra renden i vejen. Denne udføres med en blød udformning, der slynges gennem den eksisterende randbeplantning på det smalleste sted, og søger at minimere kontakt med rodzoner omkring de eksisterende store træer her. Lavningen starter i grusarealet langs Frederik V's Vej, der i dag anvendes til parkering. Dette betyder, at et areal svarende til to p-båse ændres til en lavning. I udbudsprojektet skal det kigges på, om forskydning af lavningen ind i Fælledparken kan medføre, at p-pladser ikke nedlægges.

Det er ikke muligt at etablere vandtransport gennem randbeplantningerne helt uden at grave i rodzonen for eksisterende større træer, men efter en nøje registrering af eksisterende træer har nærværende løsning søgt at minimere omfanget af nødvendige rydninger i eksisterende beplantning. Bevarede træer i de to indløbszoner bør efterfølgende holdes under observation for at sikre, at de udvikler sig hensigtsmæssigt, og ikke bliver til risikotræer.

I denne projektforslagsfase i takt med yderligere detaljering af indløbszonerne og deres nøjagtige placering og udstrækning, er der udført analyser af beplantningens bevaringsværdi og sundhedstilstand samt udført en VAT19 værdiberegning på berørte træer i indløbszonerne for at fastlægge disse erstatningsøkonomi. Der er foreslået placering for genplantning/erstatningstræer, se I100126_Vurdering af træerne inden for projektområderne inkl. VAT19 beregninger_A4.

5.2.1 RENDEELEMENTERNES KONSTRUKTION

Ved indløbspunkterne til Fælledparken fra hhv. Øster Allé og Frederik V's Vej, etableres et rendeelement, som krydser vejens bredde og opsamler regnvand, som ledes til rendeelementet opstrøms. Hverdagsregn vil primært blive opsamlet i vejvandsbrønde i vejene og ledes til eksisterende kloak. Eventuelt hverdagsvand, som ledes til rendeelementerne, vil ligeledes blive afledt til eksisterende kloak via en nedløbsrist i renden, som ledes til en sandfangsbrønd i vejareal af hensyn til drift. Forekommer der større regnhændelser, end kloaksystemet er dimensioneret til, vil skybrudsvandet ledes til rendeelementet og forsætte ind i Fælledparken, hvor vandet vil blive ført igennem transportrender i form af en lavning ned til skybrudsbassinet i den sydlige del af Fælledparken.

Rendeelementer under perimeterstien (Filosofstien) i Fælledparken sikrer, at vandet løber under eksisterende stiforløb ved at lede vandet i skjulte underføringer efter samme princip som ved indløbszonerne. Renden føres under grusstien og afsluttes med et tæt låg, så det sikres, at eksisterende grusbelægning kan reetableres ovenpå. Vandet løber herfra videre i en anden åben, grøn lavning, som varierer i bredde og dybde afhængig af pladsforhold og behov for styring af vandets strømning og hastighed.

Rendeelementerne på Øster Allé og Frederik V's Vej opbygges grundlæggende af en betonrende (in-situ og præfabrikerede elementer), som funderes direkte på bæredygtige jordlag eller en gruspude. Der etableres en fod på betonelementet, som sikrer, at der tæts på rendeelementerne er ekstra understøttelse for vejkassen, så der så vidt muligt undgås lunger og revner i overgangen mellem render og vejkasse. Over betonrenden placeres i vejbanerne åbne støbejernsriste, som tillader, at vandet fra overfladen kan løbe ned i renden. Ristene placeres på neoprenunderlag, som sikrer mod for meget lyd og støj ved overkørsel. Ristene udstyres med låse, så det kun er driften og andre relevante parter, der kan tilgå dem. Støbejernsristene er valgt med henblik på, at de visuelt skal have sammenhæng til øvrige byrumsinventar - særligt på Øster Allé, hvor stålkanter omkring træerne er et meget markant træk. Selve ristenes udformning er inspireret af metroforpladserne, hvor lignende riste blandt andet kan ses på Kgs. Nytorv og Østerport. Referencefotos for stålkanter og riste kan ses på figur 17.

På fortove og cykelstier samt stier i Fælledparken placeres en stålkonstruktion, som bærer den overliggende belægning, som kan være asfalt, grus eller fliser afhængig af den aktuelle placering. Det forsøges i den videre projektering at bibeholde det visuelle udtryk for københavnertov, kantstenslinjer og øvrige belægninger.



Figur 17 Referencefotos for stålkanter på Øster Allé og udluftningsrist (foto th) på Kgs Nytorv, som tåler tung last.

Ligeledes vil der i udbudsprojektet være fokus på drift af renderne, herunder mulighed for spul i rabatter eller vejheller. Det vurderes, at den øvrige vejdrift (herunder fejning, snerydning mv.) ikke påvirkes af rendeelementernes udformning.

De tre primære konstruktions- og belægningstyper er skitseret på Figur 18, Figur 19 og Figur 20. Renderne er dimensioneret med det nødvendige fritrumsprofil til at lede skybrudsvandet fra henholdsvis Øster Allé og Frederik V's Vej via lavningerne i Fælledparken til forsinkelsesarealet på Blegdamsfælleden. Ligesom de dimensioneres til at kunne tåle den tunge trafik, der kører på såvel Frederik V's Vej som Øster Allé.

5.3 TRANSPORTELEMENTER

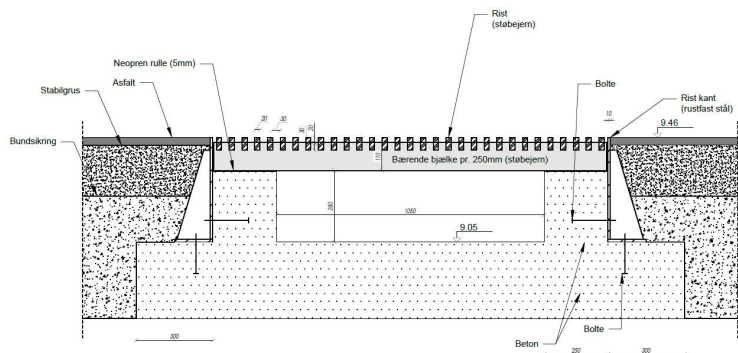
Fra indløbsrenden ved Øster Allé føres vandet til en stor, åben, grøn lavning udformet som en deltazone i randbeplantningen. Vandet fra deltazonen føres videre ind til den eksisterende perimetersti langs parkens hovedrum. Transportelementet udformes som en grøn lavning, der fører vandet ind mod parken ved gravitationsfald i lavningens længderetning.

Vandet afleveres fra de skjulte underføringer til en grøn lavning, der fører vandet langs perimeterstiens inder side til det fælles skybrudsbassin i Blegdamsfælledens sydlige del.

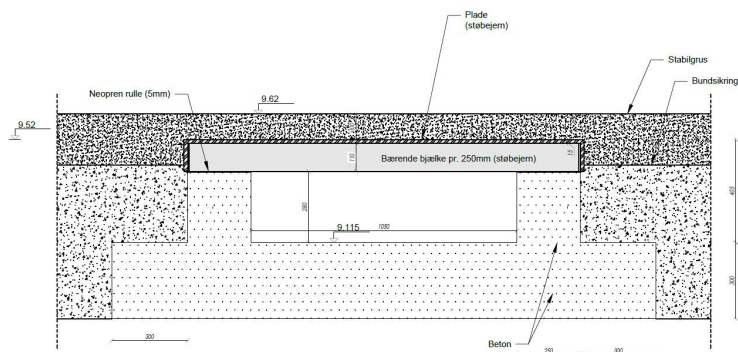
De grønne lavninger, som i begge sider af parken fører skybrudsvandet det sidste stykke langs perimeterstien til skybrudsbassinet, udformes, så vandet kan strømme ved gravitation – altså uden brug af pumper. Dette sikres ved at etablere et længdefald i lavningerne, som følger det generelle terrænfald mod sydøst.

Enkelte steder i den østlige side af parken krydser lavningerne en eksisterende hovedvandledning. Disse steder er sikret et minimums jorddække på 1 meter, så skybrudsanlægget kan udføres uden, at ledningen kræver omlægning eller ekstra sikring.

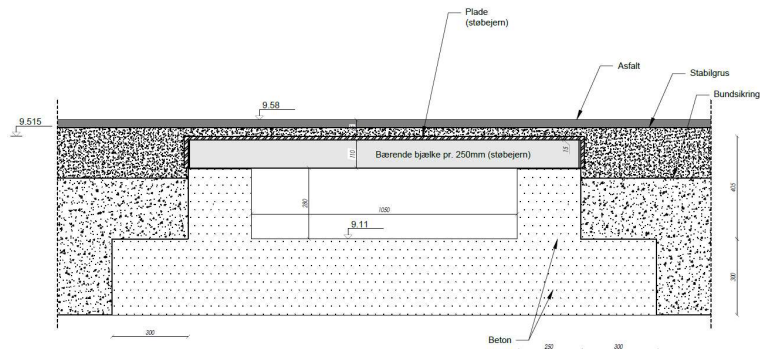
Bundbeplantningen i disse lavninger gives et andet udtryk/indhold med en blanding af blomstrende urter og vilde enggræsser, og adskiller sig derved fra resten af brugsplænearealet. Dette vil både hjælpe med at forstå, at disse arealer har en anden funktion, og f.eks. ikke er egnede til boldspil og heller ikke er primære opholdsarealer. Bundbeplantningen vil understøtte kommunens strategi for bynatur, og samtidig respektere parkens generelle formål som folke- og idrætspark. Beplantningen i lavninger kan etableres enten ved udsåning af nye frøblandingssammensætninger, eller over lidt længere tid ved blot at omlægge driften til en lavere klippefrekvens (f.eks. til kun 1-2 gange årligt) som høstet.



Figur 18 Eksempel på rendeelement, hvor der ønskes en åben rist, hvorigennem vandet kan løbe ned i renden.



Figur 19 Eksempel med rende dækket med grus.



Figur 20 Eksempel på rendeelementer under f.eks. cykelsti, hvor asfalten fortsættes henover renden.

5.3.1 BEPLANTNING OG BIODIVERSITET

I lavninger vil den varierende beplantning af urter og vilde græsser kombineret med en mere ekstensiv drift og delvise oversvømmelser af beplantningen medvirker til en øget biodiversitet kontra en i dag slået græsflade. De selsåede planter og de i jorden hvilende frø vil øge biodiversiteten i parken. Lavninger vil ligeledes tiltrække flere insekter og skabe muligheder for fødekilder for lidt større dyr, som tudser, flagermus, snoge og mus.

5.4 FORSINKELSESAREAL

Fra lavningerne afleveres vandet til et skybrudsmagasin i Blegdamsfælledens sydlige del. Magasinet etableres ved at hæve terrænet i en zone langs indersiden af perimeterstien til kote ca. 8.60. I anlæg vil hævningsen blive etableret med overkote, således at der er plads til at jorden sætter sig efter udførelse. Dette beskrives nærmere i udbudsprojektet. Vandet skal således afleveres fra lavningerne inden for terrænhævningsen i begge sider af parken for at kunne stuve kontrolleret op i magasinet.

Terrænhævningsen er disponeret, så både perimeterstien og eksisterende tilstødende træplantninger kan bevares uændret. Hvor det er muligt, følger hævningsen dog ligesom de førnævnte lavninger perimeterstien, både fysisk og med et blødt og organisk formet udtryk, der underlægger sig parkens oprindelige senromantiske formsprog.

I fredningen af parken lægges der vægt på, at der ikke må foretages væsentlige terræændringer for at fastholde billedet af den åbne fælled og opretholde offentlighedens adgang til rekreativ brug af parken. Derfor er det kritisk, at de terrænhævninger, som er nødvendige for at tilvejebringe skybrudsmagasinet, samt de lavninger, der transporterer vandet dertil, udformes på en måde, så de ikke udgør væsentlige forhindringer eller ændrede rumlige oplevelser.

Det eneste sted, hvor terrænhævningsen kræver omlægning af eksisterende strukturer, er ved krydsning med diagonalstien. Her antager terrænhævningsen derfor en bredde, der tillader, at stien kan føres henover med et længdefald på max. 40 promille. Dette vil sikre, at tilgængelighed for alle på diagonalstien bevares.

Det forventes, at terrænhævningsen skal have en kerne af råjord. Alternativt kan der anvendes drængrus fra udgravning af dræn på fodboldbanerne. Dette afklares nærmere i udbudsprojektet.

Terrænhævningsen foreslås beplantet på samme måde som resten af fælleden med græs som brugsplæne. Terrænenformen udføres, så pleje kan foregå med samme maskinel som den øvrige del af plænen og i samme arbejdsgang.

I forbindelse med udførelse af magasin til opstuvning af skybrudsvand i Fælledparken er det et krav, at bassinet skal være tømt inden for 24 timer. Der er i forbindelse med dispositionsforlaget lavet nedsivningstest i parken, som viser, at nedsivningen kan overholde dette krav.

5.4.1 NØDOVERLØB

På hver side af diagonalstien etableres et nødoverløb i kote 8.55, 5 cm lavere end terrænhævningsen. Her vil skybrudsvand for hændelser over en T100 ledes igennem, så der så vidt muligt undgås, at terrænhævningsen borteroderer. Nødoverløbet detailprojekteres i næste fase.

Der ønskes fra Teknik- og Miljøforvaltningens side, at nødoverløbet bliver så lidt synligt i parken som muligt, og der arbejdes videre med en form for belægningslinje, jf. referencebillede fra Københavns Kommune fra Bispebjerg Kirkegård, som ses på Figur 21.

5.5 KASSETTER I ØSTER ALLÉ

I forbindelse med projektet skal der etableres magasiner til forsinkelse af regnvand i underjordiske kassetter i Øster Allé. Det er blevet besluttet, at der kun etableres kassettevolumen (magasiner) i Øster Allé nord for indløbspunktet til Fælledparken.

I den nordlige del er der på kassetteplanerne indplaceret i alt 1.233 m³ jf. tegning I00126_09_8576_1_A4 og I00126_09_0876_2_A4. Dette er sket under hensyntagen til eksisterende ledninger og vejtræer samt de respektafstande, som enten er fastsat i normer, eller er oplyst af ledningsejerne ifm. de fremsendte ledningsoplysninger.

Dette samlede volumen matcher det i dispositionsforslaget forventede volumen på 1.270 m³. Beregningerne viser, at der med vandbremsere på 5 l/s i hver klynge (svarende til samlet afledning fra klynge 1-3 på 15 l/s) pga. størrelsen på oplandene dog kun skal bruges 1.087 m³ for at beskytte området fra en 100-årshændelse. Det bemærkes hertil, at udnyttelsen af magasinerne således afhænger dels af placeringerne af kassetter og vandbremsere, dels af størrelsen af de benyttede vandbremsere, som optimeres yderligere i udbudsfasen. Ved den vurdering indgår de særlige hensyn til fremmede ledninger, som er fremkommet ifm. ledningsejermøderne jf. afsnit 3.3.1. Disse kan medføre et valg om lokale reduktioner af volumener, som kan bidrage til at løse særlige problemstillinger (kollisioner, respektafstande eller andet) og det optimale volumen findes mellem 1.087 og 1.270 m³.

Kassetterne opbygges i tætte moduler (som UWR – Urban Water Retention), hvorfra der ikke sker nedsivning. Magasinerne opbygges så terrænnært som muligt – både for at spare udgravningsdybde og for at øge muligheden for at kunne lave forbindelsesledninger fra nye vejbrønde til kassetterne og mellem klynger af kassetter. Hvis koterne vælges højt, stiger sandsynligheden for, at passage over fremmede ledninger kan finde sted. Der vil endvidere kunne etableres tilstrækkeligt fald på ledninger på de længste forløb, inden der tilsluttes igen til hovedkloak. Disse hensyn er samtidigt bestemmende for, om det nødvendige volumen kan opnås i et eller to lag kassetter. Det endelige valg af modulopbygning i ét eller to lag vil afhænge af lokale problemstillinger omkring koter og af de hensyn, som ledningsejerne har gjort opmærksomme på.

Inden der ledes vejvand ind i magasinerne, skal der indskydes sandfangsbrønde, så der ikke aflejres sand/grus i bunden af kassetterne. På denne måde undgås det, at kassetterne skal spules. Dette sker enten i de traditionelle vejbrønde eller eventuelt som indbyggede sandfang i modulsystemet. Det sidste er særligt en fordel, hvis kassetter etableres tæt på kantsten, hvor der ikke vil være plads til at sætte en traditionel vejbrønd. På ledningsplanerne og på tværsnit er der vist eksempler på, hvor der planlægges indskudt sådanne firkantede moduler med indvendige sandfangsbrønde, som er en integreret del af systemet. Disse sandfangsbrønde skal være ét modul dybere end de øvrige kassetter, som vist på tegningerne.



Figur 21 Nødoverløbskant fra Bispebjerg Kirkegård, reference Københavns Kommune

5.6 TRAFIKAFVIKLING UNDER ANLÆGSARBEJDERNE

I forbindelse med udarbejdelsen af projektforslaget er der udarbejdet oplæg til trafikafviklingsplaner, som viser håndteringen af trafikken under anlægsarbejderne (se tegningsliste).

Ved kassetterne i nordenden af Øster Allé foregår anlægsarbejderne i parkeringsarealet øst for vejen samt i parkeringsbanen i vejens østside. I forbindelse med anlægsarbejderne inddrages parkeringsbanen i vejens vestside midlertidigt, idet det så er muligt at opretholde biltrafikken i 2 spor, hver med en minimumsbredde på 3 meter. Fodgængere og cyklister i vejens østside afvikles på det eksisterende fortov, og en del af parkeringsarealet øst for anlægsarbejdet. Fortov og cykelsti i vejens vestside påvirkes ikke af anlægsarbejderne.

Udover arbejderne inden for det store arbejdsområde, skal der tilsluttes nogle vejbrønde i vejens vestside. Dette arbejde udføres som punktvisse anlægsarbejder, hvor biltrafikken på en kort strækning må afvikles på en enkeltsporet strækning med vigepligten skiltet med B18- og B19-tavler ud for det enkelte tværgående anlægsarbejde.

På trafikafviklingsplanen er arbejdet vist udført som én samlet etape, men det er muligt at opdele arbejdet f.eks. i en etape syd for og en etape nord for Edel Sauntes Allé.

Etableringen af rendeelementet på Øster Allé er vist gennemført i fire etaper, startende tættest på parken. I første etape arbejdes i fortovet og delvist i cykelstien langs parken, mens cyklister og fodgængere afvikles på den resterende del af cykelstien. I anden etape udføres arbejderne i den vestlige cykelsti og kørebane samt en del af midterrabatten. Fodgængere og cyklister afvikles på fortovet langs parken, mens biltrafikken afvikles i den østlige kørebane, hvor trafikken afvikles skiftevist ensrettet – reguleret af et midlertidigt signalanlæg. I tredje etape udføres arbejderne i den resterende midterrabat, i den østlige kørebane, cykelsti og rabat og i en del af fodgængerarealet langs Parken Stadion. Fodgængere og cyklister afvikles på fodgængerarealet langs Parken Stadion, mens biltrafikken afvikles i den vestlige kørebane, hvor trafikken afvikles skiftevist ensrettet – reguleret af et midlertidigt signalanlæg. I fjerde etape udføres de resterende arbejder i fodgængerarealet langs Parken Stadion, hvor der samtidig er plads til, at fodgængertrafikken kan afvikles i et areal langs den østlige rabat. I etape to og tre nedlægges parkeringsbanen ud for anlægsarbejdet midlertidigt, herunder to pladser reserveret til den nærliggende ambassade. Derfor reserveres midlertidigt to pladser til ambassaden i parkeringsbanen på den anden side af ambassadens overkørsel.

Etableringen af rendeelementet på Frederik V's Vej kan gennemføres i to etaper. Én med arbejderne tættest på parken og én med arbejderne fjernest fra parken. I begge etaper afvikles bil- og cykeltrafikken på et kort stykke på en enkeltsporet strækning med vigepligten skiltet med B18- og B19-tavler. Vigepligten skiltes, så trafik mod ambulanceindkørslen – dvs. mod syd – får højeste prioritet.

6

ARBEJDSMILJØ

Der er i forbindelse med projektforslaget udarbejdet en risikologbog jf. I100126_Risikologbog_AMK_A4.

Af de væsentligste obs-punkter i forbindelse med arbejdsmiljøkoordinering under anlæg kan nævnes:

- Afspærring i forbindelse med trafikafvikling for undgåelse af ulykker
- Sikre gennemkørsel for ambulancer
- Arrangementer i Fælledparken og Idrætsparken under anlæg
- Lastbilkørsel ifm. anlægsarbejder – tilkørsel og frakørsel
- Udgravninger i forbindelse med anlæg af kassetter i Øster Allé
- Evt. gravning tæt på højspændingskabler, gasledninger og hovedvandledning (bonna)

7

RISIKO

Der er i forbindelse med udarbejdelse af projektforslag og myndighedsprojekt opdateret en risikolog (I100126_Risikolog_A3). Risikologgen er opdateret med følgegruppen på en risikoworkshop d. 15.01.2024, og er løbende vedligeholdt i samarbejde med projektledelsen i TMF ved statusmøder.

Nedenfor er beskrevet de væsentlige risici i forbindelse med projektet, som skal følges op på løbende og tages stilling til. De væsentligste risici i forbindelse med projektet vurderes for nuværende:

- Risiko for beskadigelse/fældning af træer ved etablering af terrænændringer, indløbspunkt og/eller forsinkelsesvolumen. Dette er behandlet i projektforslagsfasen og beskrevet i bilag I100126_Vurdering af træerne inden for projektområderne inkl. VAT19 beregninger_A4. Det vurderes stadig som en væsentlig risiko, da træfældning skal undgås på baggrund af Københavns Kommunes Træpolitik samt parkens fredning.
- Risiko for, at det kan vise sig nødvendigt at nedlægge parkeringspladser for at indpasse indløbspunkt. Det er på nuværende tidspunkt vurderet, at 2 parkeringspladser nedlægges på Frederik V's Vej-indløbet til Fælledparken.
- Risiko for, at afslag fra fredningsnævnet medfører, at der må foretages ændringer i projektforslaget. (Parkens udtryk/egenart, træer og dyreliv er omfattet af en række fredninger, som skal tilgodeses for at få tilladelse til at udføre projektet). Afgørelse på ansøgningen forekommer ikke ved aflevering af projektforslagsfasen.
- Risiko for, at indløbspunktet ved Øster Allé gennem krat ikke kan udføres som planlagt (højtliggende rødder, fx).
- Når der etableres terrænbaserede anlæg til regnvandshåndtering, er det vigtigt at tænke over, hvilke aktiviteter, arbejder mm. der sker i oplandet til anlægget, og hvordan de udførte anlæg ofte kræver specielle forholdsregler. For at bevare anlæggets funktion, er korrekt reetablering ved vejrenoveringer eller andre arbejder omkring anlæggene yderst vigtig. Ved sætningsskader er det derfor vigtigt at genoprette overfladen til det anlagte. Dette både i forhold til styring af vandets strømning og for opretholdelse af de nødvendige sikringskoter for beskyttelse af omkringliggende matrikler mod skadevoldende oversvømmelser.

Derudover er følgende risici vurderet som aktuelle at fremhæve fra risikologgen:

- Risiko for, at projektet møder modstand fra borgere eller interessenter, der fx kan forsinke fremdriften samt skabe politisk modstand og/eller negativ bevågenhed.
- Usikkerhed omkring drænledningernes præcise placering og beskaffenhed/tilstand. Der er i projektforslaget foretaget prøvegravninger, som viser en indikation af drænenes placering og en plan for, hvordan området fremadrettet skal drænes.

8

ANLÆGSBUDGET

I forbindelse med projektforslaget er der udarbejdet et anlægsbudget, der på nuværende vidensniveau prissætter det samlede anlægsbudget for projektforslaget inkl. bygherreleverancer til 36.118.838,40 kr. – heraf 20% til uforudsete udgifter. Anlægsbudgettet kan i sin helhed ses i vedlagte bilag I100126_Anlægsbudget_A4.

ANLÆGSBUDGET			
ENTREPRENØRUDGIFTER			
Post	Betegnelse		I alt
01	ARBEJDSPLADS MV.	kr.	2.035.000,00
02	JORDARBEJDER	kr.	10.955.800,00
03	AFVANDING	kr.	7.081.500,00
04	BUNDSIKRINGSLAG AF SAND OG GRUS	kr.	52.500,00
05	UBUNDNE BÆRELAG AF STABILTGRUS	kr.	546.390,00
06	RODVENLIGE BÆRELAG	kr.	18.860,00
07	VARMBLANDET ASFALT	kr.	1.867.990,00
08	BROLÆGNING	kr.	2.245.000,00
09	KØREBANEAFMÆRKNING	kr.	183.692,00
10	AFMÆRKNINGSMATERIEL	kr.	
11	INVENTAR	kr.	24.000,00
12	BEPLANTNING	kr.	329.450,00
13	DIVERSE ARBEJDER	kr.	348.250,00
-	ENTREPRISESUM	kr.	25.688.432,00
-	UFORUDSEELIGE / TILLÆGSARBEJDER	20%	kr. 5.137.686,40
ENTREPRENØRUDGIFTER I ALT EXCL. MOMS			30.826.118,40
BYGHERRELEVERANCER			
-	I ALT	kr.	4.410.600,00
-	UFORUDSEELIGE / TILLÆGSARBEJDER	20%	kr. 882.120,00
BYGHERRELEVERANCER I ALT EXCL. MOMS			kr. 5.292.720,00
ANLÆGSBUDGET I ALT INKL. BYGHERRELEVERANCER			36.118.838,40

Figur 22 Oversigt over anlægsbudget fra bilag I100126_Anlægsbudget_A4.

- På baggrund af etapeopdeling af anlægsarbejder og bygherres ønske om at fodboldbanerne skal være i drift hele sæsonen, er det vurderet nødvendigt at etablere rullegræs i stedet for såning.
- Udskiftning af dræn under boldbaner er nedjusteret, da det på baggrund af forundersøgelser vurderes, at der skal udskiftes dræn i mindre omfang end det indledende skøn i dispositionsforslaget.
- Kassettemagasiner er opjusteret fra 1.080 m³ til 1.233 m³.
- Der er lavet en mere detaljeret beregning af indløbsrenderne ift. stål og beton, lige som rendernes omfang er halveret.
- Der er indhentet tilbud på korrekte magasiner hos leverandør.

9

DRIFT OG VEDLIGEHOOLD

Det hydrauliske anlæg i projektet omfatter anlæg under jorden som underjordiske kassetter, dræn og dertil hørende brønde. Derudover omfatter de hydrauliske anlæg også elementer på terræn såsom rendeelementer, ind- og udløb, grøfter, hævede flader og sænkede flader, der alle benyttes til at styre vandet.

Drift og vedligehold af det udførte anlæg skal sikre, at den hydrauliske funktion og kapacitet opretholdes, samt at anlægget som helhed fremstår pænt, rent og vedligeholdt. I projektforslagsfasen er vi kommet et skridt nærmere på det endelige projekt og detaljer vedr. den hydrauliske drift, og vedligeholdelse kan ses i driftsplanen (I100126_Hydraulisk drift- og vedligeholdelsesplan_A4).

Der er fokus på den hydraulisk betingede drift, hvilket betyder, at den almindelige arealdrift ikke er beskrevet i nærværende. Den almindelige arealdrift omfatter de driftsopgaver, der ikke har en påvirkning på det hydrauliske anlæg. Det kan f.eks. være alm. renhold i området og beskæring af buske og træer osv. Den alm. arealdrift står beskrevet i særskilt notat (Paradigme for Grøn Drift- og vedligeholdelsesplan), som først udarbejdes i udbudsprojektfasen, da bygherre er i gang med opdatering af deres paradigmer. Beskrivelsen skal opdateres/revurderes, såfremt anlægget ændres i de kommende projektfaser og i takt med at løsningerne detaljeres og/eller ændres.

9.1 OPMÆRKSOMHEDSPUNKTER OG FORHOLDSREGLER VED TERRÆNBASERET REGNVANDSHÅNDTERING

Når der etableres terrænbaserede anlæg til regnvandshåndtering, er det vigtigt at tænke over, hvilke aktiviteter, arbejder mv., der sker i oplandet til anlægget, og hvordan de udførte anlæg ofte kræver specielle forholdsregler. For at bevare anlæggets funktion er korrekt reetablering ved vejrenoveringer eller andre arbejder omkring anlæggene yderst vigtig. Ved sætningsskader er det derfor vigtigt at genoprette overfladen til det anlagte. Dette både i forhold til styring af vandets strømning og for opretholdelse af de nødvendige sikringskoter for beskyttelse af omkringliggende matrikler mod skadevoldende oversvømmelser.

9.2 HYDRAULISK DRIFT AF ANLÆGGET

For at anlægget opretholder den tiltænkte funktion er der en række driftsopgaver, der skal udføres. Nedenfor listes en række af de kritiske driftspunkter, der kommer i forbindelse med det nye anlæg:

- Underjordiske kassetter skal renholdes og sandfang i brønde skal tømmes
- Riste, indløb og overløb skal friholdes for grene, afklip, affald mv. Derudover skal der foretages fejning af render/vej langs kantsten for at opretholde vandets vej. Dette inkl. også fjernelse af afklippet materiale efter årligt græsklip.
- Tilsyn. Løbende observationer i forhold til funktion.
- Kontrol af kritiske koter.

Beskrivelsen af driften er beskrevet yderligere i Paradigme for Hydraulisk Drift- og Vedligeholdsplan, hvor der også fremgår mængder af de enkelte driftsemner.

10

DEN VIDERE PROCES

I næste fase skal projektet færdigprojekteres til et niveau, så det kan udbydes til en hovedentreprenør. I den forbindelse udarbejdes der SAB, TAG og TBL, nødvendigt tegningsmateriale og en UKP. Bygherre udarbejder selv SAB0, Udbudsbetingelser og udkast til entreprisekontrakt.

10.1 HYDRAULIK

Der er i de foregående faser udarbejdet og kørt en model for det fremlagte projekt. På baggrund af færdigprojekterede terrænkurver i Fælledparken, skal der foretages en endelig verificering af modelberegningerne til endeligt at afklare, at projektet kan håndtere en T100 regn om 100 år. Hertil skal modeldokumentationen opdateres.

10.2 ANLÆGSTEKNIK

Der skal foretages en færdigprojektering af magasinerne i Øster Allé til udbudsprojekt-niveau samt udarbejdes tekniske tegninger. Hertil endelig afklaring af placering af tilhørende brønde samt tilslutning til det eksisterende afvandingssystem i Øster Allé.

Ligeledes skal der koordineres og afholdes ledningsejermøder med relevante ledningsejere. Der skal udarbejdes og vedligeholdes ledningsprotokol for hvert projektområde, hvor potentielle kollisioner/konflikter løbende skrives ind. Kollisioner identificeres både ift. krydsende ledninger, sænkning af vejarealer mv. og ift. anlægstekniske løsninger ved de rekreative arealer i parken. Der laves endelig ledningsprotokol til udbudsmaterialet.

Inde i Fælledparken skal det bl.a. afklares og projekteres, hvordan krydsning af den eksisterende bonnaledning skal foregå samt færdigprojektere drænsystemet beliggende under skybrudsbassinet, hvor der til dagligt spilles fodbold.

10.3 LANDSKAB OG KONSTRUKTIONER

Transportelementer og forsinkelsesareal skal koter og projekteres til udbudsprojektniveau, efter færdigkotering laves en 3D-model til udarbejdelse af afgravningsplaner for entreprenøren og detaljerede jordberegninger.

En færdigprojektering af rendeelementerne i vej samt inde i parken skal udarbejdes. Herunder afklaring i forbindelse med mulighed for fremtidig drift, endelige dimensioneringsmål, samt hvordan konstruktionen mødes med øvrige belægnings. Herunder hvordan kantstenslinjerne så vidt muligt bibeholdes.

Placeringen af nye træer aftales i samarbejde med TMF, og der udarbejdes detaljerede beplantingsplaner med tilhørende plantelister.

10.4 TRAFIK

I forbindelse med det videre arbejde i udbudsfasen, skal der foretages en koordinering af trafikikkerheds- og tilgængelighedsrevision Trin 3 ved ekstern revisor inkl. afhandlingsmøde med revisor. Der skal udarbejdes en plan for trafikafvikling på Øster Allé samt Frederik V's Vej i anlægsperioden, herunder hensynet til Rigshospitalets særlige behov. Afslutningsvis skal der færdigprojekteres belægningsplaner i vej og udarbejdes en etapeplan for anlægsperioden.

10.5 EKSTERN GRANSKNING

I forbindelse med færdigprojektering og aflevering af udbudsprojektet skal der ske en ekstern granskning af udbudsprojektet af uvildig part. Bygherre står for koordinering og udførelse af denne. Den eksterne granskning skal udføres inden der afleveres til bygherres interne høring. Der skal beregnes 3 uger til eksterne granskning og 2 uger til opretning efter denne.

10.6 DRIFT

Der udarbejdes en færdig drifts- og vedligeholdelsesplan for hydraulisk og ordinær drift. Der er i denne fase ikke afleveret en plan for ordinær drift efter aftale med TMF grundet udgivelse af et nyt paradigme hos Københavns Kommune i løbet af sommeren 2024.

I udbudsprojektfasen er det fokus på:

- Øget detaljeringsgrad af driftsbeskrivelserne.
- Odatere driftsplanen med kommende ændringer.

10.7 ARBEJDSMILJØKOORDINERING

På baggrund af en opdateret risikolog skal der udarbejdes en Plan for Sikkerhed og Sundhed med tilhørende bilag.

10.8 BYGGEPLADSFORHOLD I ANLÆGSFASEN

I udbudsprojektet skal det planlægges nærmere, hvordan trafikafviklingen i forhold til jordarbejder skal håndteres i Fælledparken. Ligeledes skal der tages stilling til byggepladsplacering samt forhold vedrørende jorddeponi og materialeoplag. Det forventes, at jorddepoter kan holdes inden for projektområdet i Fælledparken. Det forventes desuden, at jordtransport skal ske via fællestien mod Frederik V's Vej. Dette skal drøftes nærmere med vejmyndigheden i udbudsprojektet.

10.9 ANLÆGSTIDSPLAN

I udbudsprojektet udarbejdes en detaljeret anlægstidsplan. Der er i dag en forventet anlægsperiode på 1-1,5 år. Anlægsperioden er afhængig af, hvor mange etaper projektet udføres i, og hvor mange projektområder der kan udføres samtidigt. I udbudsprojektet afklares muligheder med vejmyndigheden og parkforvaltningen i KK. Bygherre har et ønske om, at fodboldbanerne på Blegdamsfælleden skal være tilgængelige i hele fodboldsæsonen fra april til november. Dette forventes at kunne lade sig gøre, hvis jordarbejderne i selve Fælledparken udføres i perioden 1. november til 1. februar, hvorefter der udlægges rullegræs på banerne. Arrangementer, som ligger uden for fodboldsæsonen, må foregå uden for afspærringerne i forbindelse med anlægsarbejderne i selve Fælledparken.

Referenceliste

1. Københavns Kommune . Københavns Kommunes Skybrudsplan. København : Københavns Kommune , 2012.
2. Københavns Kommune, HOFOR. Hovedrapport og analyser - Masterplan Nørrebro. København : Københavns Kommune, HOFOR, 2020.
3. Københavns Kommune, HOFOR. Projektbeskrivelser - Masterplan Nørrebro. København : Københavns Kommune, HOFOR, 2020.
4. WSP Danmark, Schønher. Dispositionsforslag - Fælledparkprojekterne (NO5, NO6 og NO7). København : Københavns Kommune, 2023.
5. —. Københavns Kommunes udviklingsplan for Fælledparken 2022-2027. København : Københavns Kommune Teknik- og Miljøforvaltningen, Vej og Park, 2022.
6. Franck Miljø- & Geoteknik, Horsens, 18 juli 2023 - Geoteknisk rapport – 2. udgave, Parameterundersøgelse.
7. —. Københavns Kommunes Træpolitik 2018-2025. København : Københavns Kommune Teknik- og Miljøforvaltningen, Byens Udvikling, 2018.