

FREDNINGSNÆVNET FOR KØBENHAVN

Retten i Hillerød
Sdr. Jernbanevej 18B
3400 Hillerød
Tlf.: 47 33 87 32

kobenhavn@fredningsnaevn.dk
www.fredningsnaevn.dk
FN-KBH-47-2019

Den 15. april 2021

Afgørelse om fredning Amager Fælled

1. Formål og baggrunden

Fredningsnævnet for København har den 26. juni 2019 fra Københavns Kommune modtaget forslag om ændret og udvidet fredning på Amager Fælled. Fredningsforslaget afløser den fredning, der er fastlagt ved Naturklagenævnets afgørelse af 7. juli 1994 om fredning af en del af Amager Fælled i Københavns Kommune. Fredningen har ifølge forslaget til formål at sikre en opretholdelse og muliggøre en forbedring af områdets biologiske, biodiversitetsmæssige, landskabelige og rekreative værdier under hensyntagen til de kulturhistoriske interesser, der er knyttet til området. Fredningen skal sikre og regulere almenhedens ret til færdsel i området og dets anvendelse til naturoplevelser og -formidling samt fritidsformål i øvrigt. Fredningen har endvidere til formål, at området sikres sammenhæng med de fredede landzonearealer på Amager Fælled og Vestamager i øvrigt, og herunder at området udvikles og plejes ud fra en samlet vurdering af benyttelses- og beskyttelseshensyn for hele området. Fredningen skal medvirke til at opfylde Danmarks internationale forpligtelser til at beskytte naturen.

Den gældende fredning af del af Amager Fælled er fastlagt i Naturklagenævns afgørelse af 7. juli 1994. Fredningens afgrænsning blev med virkning fra 1. april 2019 indskrænket ved lov om ændring af lov om Metroselskabet I/S og Udviklingsselskabet By & Havn I/S (lov nr. 275 af 26. marts 2019). En del af matr.nr. 1^{aa} Eksercerpladsen, København, er dermed ikke længere omfattet af fredningen.

Samme ændringslov giver med en ny formulering af § 16 om de ubebyggede arealer i Ørestad nord for Vejlands Allé mulighed for, at disse arealer kan fredes efter naturbeskyttelsesloven. De er i modsætning til tidligere nu omfattet af naturbeskyttelseslovens kapitel 6, men reguleres ellers fortsat af lov om Metroselskabet I/S og Udviklingsselskabet By & Havn I/S. Det betyder, at naturbeskyttelseslovens bestemmelser om beskyttede naturtyper mv. fortsat ikke er gældende.

Ændringslovens bemærkninger indeholder såvel bidrag til indholdet af en fredning som en redegørelse for processen for dens ikrafttræden og ophævelse af lovens bestemmelser efter afgørelse om fredning.

Fredningsrejser har med sit forslag ønsket en så vidt muligt en sammenhængende regulering af naturområderne på Amager Fælled. Derfor er en fredning af arealerne omfattet af lov om Metroselskabet I/S og Udviklingsselskabet By & Havn I/S foreslået gennemført ved en udvidelse og revision af den gældende fredning, således at dens areal udvides og dens bestemmelser både suppleres med nye knyttet til de nye arealer og i øvrigt foreslås ændret på enkelte punkter bl.a. for at tage højde for ændringer siden 1994.

2. Fredningens afgrænsning

Fredningsområdet udvidede afgrænsning fremgår af kortbilag 1.

Det område, der blev fredet ved Naturklagenævnets afgørelse af 7. juli 1994 omfatter matr.nrr. 1^a, 1^{aa} (delvist), 186 (delvist), 188 (delvist), 391 og 392 Eksercerpladsen, København.

Fredningen er foreslået udvidet med matr.nr. 182^a, 182^b, 182^d og del af matr.nr. 182^c, Eksercerpladsen, København. Arealet svarer til det område, der fremgår af bilag 1 til lov nr. 275 af 26. marts 2019. Fredningsrejser har med Miljøstyrelsens samtykke foreslået, at matr.nrr. 391 og 392 Eksercerpladsen, København, udgår af fredningen, da der er tale om vejareal.

Det udvidede område i fredningsforslaget omfatter arealer tilhørende tre grundejere, idet matr.nr. 182^a og 182^d i lighed med hovedparten af det allerede fredede areal på Amager Fælled tilhører Københavns Kommune (overdraget af By & Havn I/S den 1.1. 2010), mens matr.nr. 182^b (den landskabelige kanal) tilhører Ørestad Vandlaug og matr.nr. 182c tilhører By & Havn I/S.

3. Beskrivelse af fredningsområdet

Området omfattet af den eksisterende fredning er beskrevet som følger i Naturklagenævnets afgørelse af 7. juli 1994:

”Fredningsområdet består som den øvrige del af Vestamager og Amager Fælled af et landareal, der hovedsagelig er opstået ved inddæmninger. Efter at Overfredningsnævnet ved en delafgørelse har udtaget et mindre areal af fredningen, tilhører området i sin helhed et sameje mellem staten og Københavns Kommune. Hele området er beliggende i byzone. Mod syd afgrænses området af Sjællandsbroen, mod vest af en linie, der markerer den tidligere kystlinie og bebyggelsen langs Artillerivej, mod nord af Københavns Universitet i Njalsgade og mod øst af Amager Fælled og afløbskanalen langs bebyggelsen syd for Grønjordskollegiet. Den sydvestlige del af området grænser op til delområde 1 i ”Kalvebodkilefredningen”, jf. Overfredningsnævnets afgørelse af 14. november 1990 om fredning af ”Kalvebodkilen” i Københavns, Tårnby og Hvidovre Kommuner. Amager Fælled har siden 1600-tallet været anvendt som militær øvelsesplads, og dele af området er så sent som i 1973 blevet anvendt til militære formål. Navnlig i den sydvestlige del af området er der gennem mange år foretaget affaldsdeponeringer, med tilhørende efterbehandling, der har været med til at give området dets nuværende karakter. Området, der nu henligger som et stort naturområde af væsentlig rekreativ betydning for storbyen, benyttes året rundt af et stort antal besøgende. Området indeholder et stort antal forskellige plantearter, hvoraf en del er sjældne, ligesom der findes en stor og varieret bestand af fugle, padder m.v. De største botaniske og ornitologiske interesser er knyttet til de østlige og sydlige dele af området, herunder navnlig til de gamle strandoverdrevsarealer i den østlige del.

Fredningsforslaget indeholder følgende beskrivelse vedrørende elementer i det udvidede fredningsområde samt dets pleje og udvikling

”Den landskabelige kanal

I det område, der nu foreslås fredet, befinder sig en del af det samlede system til opsamling og afledning af regnvand fra Ørestad, nemlig den landskabelige kanal. Der er tale om et komplekst, sammenhængende system for hele Ørestaden. Ejerskab, drift, vedligeholdelse og fornyelse af anlægget hører under Ørestad Vandlaug, der jf. sine vedtægter har ansvaret for det samlede kanal anlæg i Ørestad, herunder de forsyningssystemer, der leder vandet til kanalerne og for alle faste anlæg og installationer i tilknytning til kanalerne anlæg og drift. Disse opgaver skal løses med en høj standard, hvilket er udmøntet i såvel krav til vandkvalitet som til æstetik og arkitektur, der skal være af ensartet høj kvalitet i hele Ørestad. På arealer rundt om den landskabelige kanal (udenfor matriklen ejet af vandlauget) er rettigheder til anlæg og drift sikret ved servitutter, der skal respekteres af fredningen.

Der er tale om et landskabsarkitektonisk udformet teknisk bygværk, der kun er delvis integreret med den omgivende natur (styret overløb og bortledning af vand), og som skal fungere som en integreret del af et større system udenfor det fredede område. Derfor stilles der med frednings-

forslaget ikke krav om, at kanalens drift, vedligeholdelse og fornyelse skal reguleres i plejeplan mv., så den kan fortsat drives og vedligeholdes uden begrænsninger som følge af fredningen. Det muliggøres, at der kan ske ændringer, som forbedrer samspillet med den omgivende natur og adgangen til naturoplevelser, men dette er ikke et krav.

Pleje og udvikling

De arealer, der nu foreslås fredet, har hidtil været plejet i overensstemmelse med lovens § 16, der udtrykkeligt muliggør naturpleje. Plejen har været afstemt i en samlet plan for såvel Amager Fælled som naturområderne i Ørestad (den seneste Udviklingsplan er fra 2016), idet planen dog kun i det allerede fredede område har haft et hjemmelsgrundlag.

De forskellige grundejere har hver især forestået drift og pleje af deres områder bl.a. med afgræsning i regi af frivillige organisationer (kogræsserlav). Denne mulighed foreslås opretholdt uændret, da den vurderes at være velfungerende og give en god og engagerende lokal forankring.

Københavns Kommune er plejemyndighed i det allerede fredede område og foreslås at være det for hele området, men således at den landskabelige kanal inkl. anlæg og installationer til dens drift ikke reguleres af plejeplanen og med uændret adgang for de øvrige grundejere til selv at forestå naturpleje indenfor rammerne af en samlet plan. Bestemmelsen skal forstås således, at kommunen som plejemyndighed har ansvaret for, at der udarbejdes en plejeplan i overensstemmelse med fredningen, men denne myndighed indebærer ikke, at kommunen skal forestå udførelsen af naturplejen i hele området.

I arbejdet med Naturpark Amager, som Amager Fælled er en del af, er det blevet afdækket, at naturkvaliteterne i naturparken ikke er kendt og benyttet af alle grupper i befolkningen. Blandt de forslag, der er kommet fra borgerne for at muliggøre flere naturoplevelser for bl.a. ældre borgere og familier/grupper med børn, er bedre skiltning/formidling samt adgangen til et toilet og evt. omklædning. I de øvrige dele af naturparken er der flere faciliteter af denne art, men de er fraværende på Amager Fælled.

Det vurderes ikke at ville påvirke områdets karakter, at der med fredningsforslaget åbnes mulighed for i en plejeplan at fastlægge placering og udformning af en mindre bygning med toilet. Faciliteten foreslås kombineret med naturformidling i form af skiltning om områdets naturindhold, stier mv. Placeringen skal fastlægges i en plejeplan, men vil som udgangspunkt skulle være ved en hovedsti/kryds mellem stier, hvor de besøgende har let adgang til at finde den.

Sti til nyt byområde

Med den gældende lovs bestemmelser kan der umiddelbart anlægges stier i hele det område, der nu foreslås fredet. Der er da også optaget bl.a. en grøn cykelrute (fastlagt i Kommuneplan 2015) på tværs af området i den gældende udviklingsplan fra 2016.

Det fremgår af lovens bemærkninger, at lovgiver forudsætter, at en eventuel kommende fredning af området gennemføres således, at den sikrer mulighed for, at fremtidige beboere (særligt børn der skal til og fra skole og fritidsinteresser) kan færdes trygt og i grønne omgivelser mellem arealet nord for Vejlands Allé (nyt byområde) og Sundby Metrostation. Stisystemet skal udgøre et reelt alternativ til at færdes langs Vejlands Allé og Ørestad Boulevard. Dette er væsentligt for at fremme valget af miljøvenlig kollektiv transport frem for individuelle transport-

former. Samtidig skal en sti anlagt med størst mulig hensyntagen til naturen forebygge, at der opstår trådte stier i området og at der evt. sker skader på de hegn, der er nødvendige for at sikre naturpleje med græssende dyr.

For at sikre, at lovgivers forudsætninger er opfyldt, og at fredningen således i overensstemmelse med lovens bemærkninger kan erstatte lovregulering, indgår det i fredningsforslagets bestemmelser, at det umiddelbart er muligt at anlægge en sti for fodgængere og cyklister mellem området nord for Vejlands Allé og Sundby Metrostation. Fredningsforslaget tillader også, at stien forsynes med en belægning der kan benyttes hele året (som kan sneryddes), og at den forsynes med en lav og skærmet belysning i tilstrækkeligt omfang til sikre den tryghed, som lov-bemærkningerne forudsætter og hensynet til brugerne tilsiger.

Fredningsforslaget fastsætter samtidig en række bestemmelser, der sikrer den bedst mulige indpasning af stien i naturområdet. Stiens bredde er derfor begrænset til det mindst mulige under hensyn til trafikale tryghed. En del af stien skal således forløbe i et allerede eksisterende stitracé, der kan udvides og kvalitetsforbedres. For den del der anlægges som ny sti (ca. 250 meter) forudsættes en detailtilpasning til naturtyper efter forudgående registrering, der kan sikres bevarelse af naturlig hydrologi og spredningsmuligheder for arter (navnlig padder og andre vandlevende dyr) ved at hæve stien på dæk over terræn. Valg af overflade skal forebygge barrierevirkning og opvarmning, belysning skal være lav og skærmes mod unødige spredning, og stien må ikke være til hinder for naturpleje, herunder ved græsning.

Der foreslås ikke bestemmelser, der muliggør yderligere stier med belægning og belysning i området i øvrigt.

Særlige bestemmelser for Naturpark Amager-projekt

Der foreslås særlige bestemmelser, der umiddelbart muliggør et projekt, der har været under forberedelse i længere tid. Det drejer sig om faciliteter til naturformidling og friluftsoplevelser i et afgrænset område ved indgangen til området ved metrostation DR-Byen. Faciliteterne er del af en samlet indsats i Naturpark Amager for at forbedre naturen og formidlingen af den, så flere brugere får glæde af og viden om de naturværdier, der findes i hele naturparken. Faciliteterne er allerede omtalt i den gældende Udviklingsplan 2016, og da det vil forsinke etableringen væsentligt, hvis de skulle afvente den næste udviklingsplan som grundlag for etablering, foreslås de tilladt i selve fredningen.

Der er lokaliseret et særligt behov for at styrke naturformidlingen og understøtte en benyttelse på naturens præmisser i dette område, hvor der hidtil ikke har været naturformidling. Derfor er der planlagt nogle enkle faciliteter for ophold, naturinformation, udstyr til natur- og friluftsliv mv. i et område, der ligger tæt på en primær indgang til området og hvor anlæggene ikke vil berøre sårbar natur.”

4. Fredningens budget

Fredningsrejser har vurderet, at fredningen kan gennemføres uden omkostninger til erstatning.

Om baggrunden for vurderingen er følgende oplyst af fredningsrejser:

”Der tilkendes ikke erstatning for fredning af offentligt ejede arealer, medmindre den fredede ejendom er erhvervet med henblik på midlertidig besiddelse, jf. naturbeskyttelseslovens 39, stk. 1.

Københavns Kommune ejer en del det areal, som med det udarbejdede fredningsforslag ønskes fredet, nemlig matr.nr. 182^a og 182^d, Eksercerpladsen, København (overdraget til kommunen af By & Havn I/S den 1.1. 2010). Arealet er ikke erhvervet med henblik på midlertidig besiddelse, og der skal alene af den grund ikke tilkendes erstatning for denne del af arealet.

Forslaget om udvidet fredning omfatter også matr.nr. 182^b (den landskabelige kanal), der tilhører gundejersammenslutningen Ørestad Vandlaug, og matr.nr. 182^e, der tilhører By & Havn I/S.

Lov om ændring af lov om Metroselskabet I/S og Udviklingsselskabet By & Havn I/S (lov nr. 275 af 26. marts 2019) giver med en ny formulering af § 16 om de ubebyggede arealer i Ørestad nord for Vejlands Allé mulighed for, at disse arealer kan fredes efter naturbeskyttelsesloven. De er i modsætning til tidligere nu omfattet af naturbeskyttelseslovens kapitel 6, men reguleres ellers fortsat af lov om Metroselskabet I/S og Udviklingsselskabet By & Havn I/S. Det er i lov om ændring af lov om Metroselskabet I/S og Udviklingsselskabet By & Havn I/S forudsat, at lovens bestemmelser om arealerne omfattet af § 16 kan ophæves af lovgiver, når en fredning af arealerne er endeligt afgjort.

Grundejernes nuværende adgang til at anvende matr.nr. 182^b og 182^e er reguleret ved ovennævnte lov. Det følger heraf, at arealerne ikke kan byudvikles, anvendes til bebyggelse og lign. Den landskabelige kanal må drives og vedligeholdes, og der må i øvrigt på arealerne anlægges stier og udøves naturpleje. Med forslaget til fredning søges det sikret, at den landskabelige kanal fortsat kan drives og vedligeholdes, så den kan udfylde sin funktion, uden begrænsninger eller særlige forpligtelser der vil kunne have økonomiske konsekvenser for ejeren. Også for arealerne tilhørende By & Havn I/S vurderes det, at fredningsforslaget ikke medfører begrænsninger eller forpligtelser sammenlignet med den gældende regulering, der vil have nævneværdige økonomiske konsekvenser.

Forslaget om udvidelse af det fredede areal med matr.nr. 182^b og 182^e vurderes derfor ikke i dette tilfælde (uanset at ejerne ikke er offentlige myndigheder) at ville medføre tilkendelse af erstatning, da der ikke vurderes at være tale om et reelt værditab eller øgede udgifter sammenlignet med situationen under den nuværende regulering af arealerne i lov om Metroselskabet I/S og Udviklingsselskabet By & Havn I/S.

På denne baggrund vurderes fredningsforslaget ikke at medføre omkostninger til erstatning.”

Fredningsnævnet har i forbindelse med sagen ikke modtaget erstatningskrav fra grundejere i det berørte område.

5. Internationale naturbeskyttelsesområder og miljøvurdering

Af fredningsforslaget fremgår, at et fredningsforslag, der ikke omfatter arealer i internationale naturbeskyttelsesområder skal redegøre for, at fredningen ikke forringer naturtyper og levesteder for arter eller forstyrre arter inden for et internationalt naturbeskyttelsesområde, som er del af områdets udpegningsgrundlag. Det nærmeste internationale naturbeskyttelsesområde er ”Vestamager og ha-

vet syd for”, der omfatter vandarealer i Kalvebodløbet syd for Sjællandsbroen samt landarealer syd for Øresundsmotorvejen. Fredningsforslaget vil ikke forringe udpegningsgrundlaget for dette område. Den varige sikring af det fredede område og forslagens formålsbestemmelser og bestemmelser om pleje vil sikre og potentielt forbedre naturkvaliteten og biodiversiteten i det fredede område og vil således snarere have positive virkninger. Den betydelige afstand til det internationale naturbeskyttelsesområde ventes dog at betyde, at positive virkninger for dets udpegningsgrundlag vil være beskedne.

Der henvises i øvrigt til fredningsnævnets screeningsafgørelse af 22. februar 2021 i den foreliggende sag, hvorved fredningsnævnet har vurderet, at fredningsforslaget ikke vil kunne påvirke miljøet væsentligt, og der er derfor ikke pligt til at udarbejde en miljøvurdering.

6. forhold vedrørende planlægning og lovgivning

Fredningsområdet ligger i byzone. Området umiddelbart vest for Sundby Station var tidligere udlagt til opførelse af bydelen Ørestad Fælled Kvarter. I tilknytning til kommunalvalget i 2017 opstod et politisk motiveret ønske om at flytte bydelen ind på den fredede del af fælleden. Dette førte til vedtagelsen af lov nr. 275 af 26. marts 2019 om ændring af lov om Metroselskabet I/S og Udviklings-selskabet By & Havn I/S, hvorved det blev bestemt, at Ørestad Fælled Kvarter (matr.nr. 182a, 182b, 182d og del af matr.nr. 182c, alle Eksercerpladsen, København.) som udgangspunkt ikke må bebygges. Ved samme lov blev tre arealer affredet, herunder et område umiddelbart vest for Ørestad Fælled Kvarter.

§ 16 i lov om Metroselskabet I/S og Udviklings-selskabet By & Havn I/S fik herefter følgende ordlyd:

”§ 16. De naturfredningsmæssige hensyn vedrørende arealanvendelsen inden for Ørestadsområdet varetages ved denne lov og gennem den fysiske planlægning, jf. dog stk. 2.

Stk. 2. Naturbeskyttelseslovens kapitel 6 gælder for de på bilag 1 viste naturområder. Områderne må ikke bebygges, benyttes til anlæg eller gøres til genstand for andre indgreb bortset fra naturpleje og anlæg af stier, medmindre der er truffet afgørelse herom efter naturbeskyttelsesloven.”

Af forarbejderne til den ændrede § 16 (Folketingstidende 2018/19, 1. samling, Tillæg A, Lovforslag L 153, side 15 og side 18-19, fremgår bl.a.:

”Det foreslås på den baggrund, at arealet på Ørestad Fælled Kvarter indgår i den oversigt til lovens bilag 1 over naturområder i Ørestad, som ikke må bebygges m.v. Herved friholdes området for byggeri, og Ørestad Fælled Kvarter vil blive omfattet af de samme regler, der gælder for det tilgrænsende naturområde.

Der vil med lovforslaget blive skabt en sammenhængende beskyttelse af den kile, der strækker sig rundt om Grønjordssøen fra DR Byen i nord til Ørestad Fælled Kvarter i syd.

Samtidig hermed foreslås det, at der gives hjemmel til, at det skal være muligt at rejse en fredningssag efter naturbeskyttelseslovens kapitel 6 for området omfattet af bilag 1 over naturområder i Ørestad, uanset bestemmelsen i lovens § 16, stk. 1, hvorefter de naturfredningsmæssige

hensyn vedrørende arealanvendelsen inden for Ørestadsområdet alene varetages ved lov om Metroselskabet og Udviklingselskabet By & Havn I/S og gennem den fysiske planlægning. Den foreslåede bestemmelse giver mulighed for, at der kan rejses en fredningssag med tilsvarende formål som fredningen af Amager Fælled og som sikrer beskyttelse af områdets natur.

Områdets nærmere anvendelse fastlægges derfor ikke med dette lovforslag, men kan fastlægges af fredningsnævnet efter de almindelige regler herfor. Det forudsættes, at en eventuel kommende fredning af området kan gennemføres således, at der samtidig sikres mulighed for, at fremtidige beboere – særligt børn der skal til og fra skole og fritidsinteresser – kan færdes trygt og i grønne omgivelser mellem arealet nord for Vejlands Allé (Campingarealet) og Sundby Metrostation, således at stisystemet udgør et reelt alternativ til at færdes langs Vejlands Allé og Ørestad Boulevard.

Hvis der gennemføres en fredningssag kan lovens § 16, stk. 2 efterfølgende ophæves ved en ny lov, således at området alene er beskyttet af en fredning svarende til de omgivende arealer på Amager Fælled.

...

Til nr. 2

Det følger af lovens § 16, stk. 1, at de naturfredningsmæssige hensyn vedrørende arealanvendelsen inden for Ørestadsområdet alene varetages ved denne lov og gennem den fysiske planlægning.

Af forarbejderne til bestemmelsen, jf. Folketingstidende 2006-2007, A, L158, side 5226, fremgår det eksplicit, at der hermed ikke skal ske fredning af arealerne. Derimod gælder f.eks. reglerne i naturbeskyttelsesloven om offentlighedens adgang til naturen og bestemmelserne om beskyttelse af plante- og dyrearter.

Med forslaget udgår ”alene” i bestemmelsen samtidig med, at der tilføjes en henvisning til bestemmelsens stk. 2.

Ændringen skal ses i lyset af det politiske ønske om, at der kan rejses en fredningssag i medfør af naturbeskyttelseslovens regler for arealer omfattet af Ørestadsområdet. Under de nuværende regler vil det ikke være i overensstemmelse med lovens § 16.

Således ønskes det afspejlet i bestemmelsen, at de naturfredningsmæssige hensyn vedrørende arealanvendelsen inden for Ørestadsområdet varetages af denne lov og gennem den fysiske planlægning dog med den undtagelse, som følger af § 16, stk. 2, som giver hjemmel til, at der kan rejses en fredningssag for naturområdet i lovens bilag 1. For de arealer i Ørestadsområdet, som ikke er omfattet af lovens bilag 1, vil lovændringen ikke ændre på, hvad der også gælder i dag.”

7. Sagens behandling ved Fredningsnævnet.

Modtagelse og offentliggørelse

Fredningsforslag blev modtaget den 26. juni 2019 og blev offentliggjort den 19. august 2019.

Offentligt møde

Der blev afholdt offentligt møde den 3. oktober 2019. Der er ikke gennemført besigtigelse, da området i forvejen er kendt, og da beslutningen om en fredning har karakter af en formalitet i forhold til den politiske beslutning, der allerede er truffet på lovniveau.

Hørings svar

Fredningsnævnet har i forbindelse med sagens behandling modtaget en række høringssvar. Høringssvar har været forelagt fredningsrejser, Københavns Kommune, der på visse punkter har rettet fredningsforslaget til i overensstemmelse med høringssparternes bemærkninger. Denne del af kommunikationen berøres ikke nærmere i denne afgørelse. På en række punkter er der ikke opnået enighed. Disse punkter gennemgås i det følgende

Modstand mod Byggeriet ved Vejlands Allé

Sundby Lokalråd, Miljøpunkt Amager er fremkommet med bemærkninger, der udtrykker modstand over for planer om byggeri i et område, der ligger uden for den foreslåede fredning.

Den landskabelige kanal (fredningsforslagets § 2)

Vandlauget i Ørestad: Vandlauget har foreslået, at det angives, at fredningen ikke er til hinder for oprensning af afvandingskanalerne til et niveau, der var gældende i 2003 jf. de i september 2013 gennemførte beregninger. Københavns Kommune har rettet fredningsvilkåret i det foreslåede stk. 2 i § 2. Miljøstyrelsen har hertil anført, at der i givet fald bør medtages Hydraulisk modellering af grøfter og kanaler nord for Vejlands Allé fra 2003 som bilag til fredningskendelsen.

Vandlauget i Ørestad har endvidere foreslået, at der ikke må foretages terrænregulering langs Den Landskabelige Kanal uden forudgående aftale med Vandlauget. Københavns Kommune har hertil bemærket følgende:

”Dette vil Københavns Kommune ikke umiddelbart foreslå, da fredningen ikke sigter efter at give rettighedshavere nye rettigheder, men alene at sikre at bestående rettigheder ikke påvirkes.”

Transmissionskabel (fredningsforslagets § 2)

Energinet har i et høringssvar oplyst, at der gennem arealet omfattet af fredningsforslaget løber et kabel, der er en del af det overordnede elforsyningsnet, som ejes af den danske stat. Kabelanlægget forbinder anlæggene på H. C. Ørstedværket med en hovedtransformerstation på Amager, og Energinet har fortsat brug for at kunne tilgå kabelanlægget, hvis der er behov for dette til vedligehold. Uanset områdets status som fredet areal, er det nødvendigt fortsat at kunne tilgå og om nødvendigt frigra ve eksisterende infrastruktur, herunder Energinets transmissionskabel.

Bebyggelse (fredningsforslagets § 3)

Danmarks Naturfredningsforening, Miljøpunkt Amager, Arternes Ambassade København, Amager Vest Lokaludvalg, Amager Fælleds Venner har udtalt sig imod fredningsforslagets vilkår om bebyggelse, som disse høringssparter finder, tillader bebyggelse i for vidt omfang.

Københavns Kommune har heroverfor anført:

”Københavns Kommune er ikke enig heri. Der er en bygningsmæssig synergi ved at integrere toiletter med den øvrige bebyggelse, som netop samlet minimerer bebyggelsen. Og netop denne facilitet har været bredt efterspurgt i arbejdet med Naturpark Amager, der jo har som del af sit mål at udbrede brugen af og bevidstheden om naturen også til borgere, der i dag ikke opsøger den. Op til 300 m² bebyggelse vurderes at være fuldt foreneligt med de øvrige hensyn på stedet. En reduktion, som ville betyde at al naturformidling skulle finde sted under åben himmel, vurderes at ville reducere brugbarheden og attraktiviteten. Det vil ramme grupper som børn, ældre og borgere, der sjældent opsøger naturen, for hvem en læmulighed under ophold i denne del af Naturpark Amager skønnes at være væsentlig.”

Plejebestemmelsen (fredningsforslagets § 4)

Arternes Ambassade København, Danmarks Naturfredningsforening har udtrykt ønske om, at den landskabelige kanal indgår i plejeplanen.

Danmarks Naturfredningsforening og DOF har foreslået, at uenighed om plejeplanens indhold kan af kommunen og de høringsberettigede skal kunne forelægges Fredningsnævnet til afgørelse.

Miljøstyrelsen har anført, at der i forbindelse med en ændring af plejebekendtgørelsen er indsat et nyt § 5, som skal sikre, at kommunen træffer en afgørelse om påtænkte plejeforanstaltninger. Herved sikres underretning af myndigheder og organisationer, og de sikres mulighed for at klage over påtænkte plejeforanstaltninger.

Vandlauget i Ørestad har foreslået, at plejeplanen ikke må angive ændringer inden for en grundejers ejendom eller servitutområde uden dennes accept.

Amager Fælleds Venner har foreslået de parter, der ifølge fredningsforslagets § 4, stk. 5, skal høres om plejeplanen, bør have mulighed for at bringe en eventuel uenighed for fredningsnævnet.

Amager Fælleds Venner har ønsket at blive medtaget som høringsberettiget i forbindelse med udarbejdelse af en plejeplan.

Københavns Kommune har hertil bemærket følgende:

Københavns Kommune kan godt forstå [Miljøstyrelsens] synspunkt, men vil alligevel anbefale at de foreslåede bestemmelser fastholdes. Det har været kommunens overvejelse at holde disse plejebestemmelser på linje med bestemmelserne i den gældende fredning af Kalvebodkilen. Det skyldes, at plejeplanen for alle arealer nord for Vejlands Allé, og dermed også arealerne omfattet af fredningen af Kalvebodkilen, udarbejdes samlet (jf. § 4, stk. 4, i den gældende fredning). Det vil derfor være u hensigtsmæssigt, hvis der gælder forskellige proceduremæssige bestemmelser for arealerne nord for Vejlands Allé, som vil kunne betyde, at det vil blive vanskeligere at udarbejde og gennemføre en samlet plan.

Danmarks Naturfredningsforening har ønsket, at plejebestemmelserne skal regulere vedligeholdelse og drift af den landskabelige kanal og skal stille krav om at ændre denne kanal. Dette kan Københavns Kommune ikke tilslutte sig ud fra de hensyn, der er redegjort for i fredningsforslaget og som Ørestad Vandlaug har uddybet i det materiale, vandlauget har sendt til Fredningsnævnet. Undtagelsen i stk. 1 ønskes derfor opretholdt.

Ørestad Vandlaug har til stk. 5 bemærket, at man ønsker en bedre sikring af grundejeres ejendom og tinglyste rettigheder (servitutområder). Københavns Kommune vil ikke anbefale, at bestemmelsen giver en egentlig vetoret til grundejere, og vurderer, at de foreslåede bestemmelser om friholdelse af alle arbejder mv. vedrørende den landskabelige kanal og dens tilhørende anlæg fra regulering i plejeplan tilgodeser de væsentlige interesser hos vandlauget.

Enkelte nye parter har ønsket at blive udtaleberettigede jf. stk. 5. Listen over udtaleberettigede er ikke ændret i forslaget i forhold til den nugældende fredning. I praksis sker der ofte ændringer af lokale organisationer, der er nævnt i en fredning, eksempelvis er de i stk. 5 nævnte lokalråd i Københavns Kommune i dag erstattet af lokaludvalg. Det er dog ikke foreslået at ændre stk. 5, da også en ny liste vil være et øjebliksbillede. I realiteten giver kommunen som plejemyndighed også andre end de i stk. 5 nævnte (f.eks. lokaludvalg) adgang til.”

Forløb, belægning og belysning m.v. af stiforløb (fredningsforslagets § 6, stk. 2)

Den væsentligste indsigelseskategori angår vilkårene om en sti, der skal forbinde det nye byområde nord for Vejlands Allé med Sundby Metrostation. Miljøpunkt Amager, Friluftsrådet, Dansk Botanisk Forening, Arternes Ambassade København, Amager Vest Lokaludvalg, Danmarks Naturfredningsforening, DOF og Amagerfælleds Venner har haft indsigelser over for stiens forløb, stiens belægning, stiens belysning, lige som der har været ønske om at forbyde motoriseret kørsel på stien, herunder kørsel med eldrevene cykler.

Københavns Kommune har anført bl.a. følgende til hørings svarene:

”Dansk Botanisk Forening er generelt tilfredse med fredningsforslaget og indstillet på, at der anlægges en ny sti. Foreningen ønsker en botanisk kortlægning som del af grundlaget, så forløbet kan tage højde for særligt sårbare arealer, evt. ved en forskydning mod nord. Foreningen ønsker også, at det tydeligere fremgår, at stien skal tage hensyn til den hydrologi, der er vigtig for plantelivet. Københavns Kommune finder, at formuleringerne i fredningsforslaget allerede tydeliggør, at der skal tages hensyn til naturlig hydrologi, og at tracéet af den nye del af stien kan detailtilpasses forekomster af vigtige naturtyper (inkl. særlige botaniske lokaliteter).

Flere parter ønsker, at en sti i stedet skal placeres umiddelbart nord for Vejlands Allé, således at det foreslåede tracé udgår. Det fremgår dog af bemærkningerne til lov nr. 275 af 26. marts 2019, at en ny sti skal udgøre ”et reelt alternativ til at færdes langs Vejlands Allé og Ørestads Boulevard”. Københavns Kommune finder det vigtigt, at stien får et forløb nogenlunde som vist og dermed den mest direkte sammenhæng med Sundby Station og med en skole, der i den igangværende planlægning påtænkes placeret i det nye kvarter ud for stiens vestlige afslutning. Men forslaget giver jf. ovenstående mulighed for en vis detailtilpasning i tracéet, hvis hensyn til sårbare naturtyper ikke kan varetages på anden vis.

Det er Københavns Kommunes vurdering, at der med fredningsforslagets regulering af stien og med de hensyn til beskyttede plante- og dyrearter, der samtidig er gældende jf. naturbeskyttelseslovens gyldighed i området, vil blive taget så store hensyn til naturindholdet i området, at det udgør en rimelig afvejning af interesserne.

Særligt vedrørende stiens belysning skal det understreges, at denne med bestemmelserne i stk. 3 er reguleret netop med det formål at minimere påvirkningen af naturen. Der er dog færdsels- og tryghedsmæssige hensyn, navnlig ved en sti, der kan hæves over det omgivende terræn for at sikre naturlig hydrologi og gode spredningsmuligheder for arterne i området. Det

vurderes ikke, at lys fra omgivelserne (vej, metro, bebyggelse mv.) er tilstrækkeligt. Derfor kan belysning ikke helt undværes, men vil blive begrænset og skærmet mest muligt.

Flere parter mener, at stiforløbet skal godkendes af fredningsnævnet hvad angår tracé, bredde, materialevalg og belysning. Dette forstår Københavns Kommune således, at stien vil skulle behandles som en dispensationssag, hvilket efter kommunens vurdering ikke lever op til intentionerne i loven (lov nr. 275 af 26. marts 2019) og ordlyden af dens bemærkninger. Her vurderes det i punkt 2.4.2 forudsat, at stien muliggøres i selve fredningen (jf. lovbemærkningerne ”samtidig”) og dermed forud for Folketingets ophævelse af den særlige lovregulering af området. Både i lovgivningen for området gældende før lov nr. 275 og i denne lov er nye stier umiddelbart tilladt uden nogen fastlagt regulering af deres tracé, bredde, materiale etc.

Københavns Kommune har med formuleringen af fredningsforslaget tilstræbt at beskrive de ovenstående forhold (tracé, bredde, materialevalg og belysning) så præcist som muligt, så fredningsnævnet med selve fredningen har adgang til at foretage en konkret stillingtagen. Fredningsnævnet har naturligvis mulighed for at træffe beslutning om en endnu mere præcis regulering, men Københavns Kommune kan ikke gå ind for, at etablering af en sti jf. lovbemærkningernes punkt 2.4.2 henvises til en senere dispensationssag.

Enkelte parter foreslår, at motoriserede og eldrevne køretøjer skal være forbudt på en ny sti. Det er Københavns Kommunes vurdering, at det følger af bestemmelserne i § 5 om almenhedens adgang, at almenheden som udgangspunkt ikke må benytte motorkøretøjer i området. Motorkøretøjer vil forekomme til brug for drift og pleje (herunder ved vandlauget), pasning af de græssende dyr mv., men der vurderes ikke at være behov for at præcisere bestemmelser herom for den nye sti. Københavns Kommune ønsker ikke en bestemmelse vendt imod eldrevne køretøjer (el-kørestole, (lad-)cykler med batteri mv.), da disse lovgivningsmæssigt og i praksis må betragtes som en integreret del af borgernes cykler/lette transportmidler, og da de allerede må færdes på alle stier udpeget til cykling. Der ses ikke at være en saglig begrundelse for at udelukke dem fra færdsel på en ny sti.

Amager Vest Lokaludvalg ønsker, at overfladen på en ny sti skal være majsgul. Københavns Kommune er enig i, at det er væsentligt at stien får en lys overflade, der reflekterer varme, som kan være skadelig for nogle dyrearter og omvendt tiltrække andre arter til at tage ophold. Det vurderes dog for detaljeret og ikke fagligt underbygget at lægge farven helt fast. Kommunen foreslår i stedet, at det i formuleringen i stk. 2 tydeliggøres, at overfladematerialet skal modvirke opvarmning og skal vælges, så det ikke unødigt tiltrækker dyrs ophold med risiko for, at disse dræbes ved færdsel.”

Bonusbestemmelsen (fredningsforslagets § 7)

Amager Fælleds Venner, Danmarks Naturfredningsforening og DOF ønsker at fredningsforslagets bonusbestemmelse udgår. Københavns kommune har hertil bemærket:

”Københavns Kommune finder, at bestemmelsen, der alene er en opdatering af den tilsvarende bestemmelse i den nugældende fredning, har fungeret udmærket siden 1994 og er ikke bekendt med negative konsekvenser. Den udgør en forenkling af procedurer ud fra en helhedsvurdering af netop de hensyn, som fredningen varetager. Kommunen skal opfordre til, at bestemmelsen opretholdes.”

8. Fredningsnævnets bemærkninger og afgørelse

I afgørelsen har deltaget dommer Søren Holm Seerup (formand), Anne-Marie Wivel (udpeget af miljøministeren) og Bent Christensen (udpeget af Københavns Kommune). Fredningsnævnets afgørelse er enstemmig.

Sagens baggrund og fredningens karakter

Fredningsnævnet for København og Frederiksberg traf den 25. juni 1992 afgørelse om at frede et areal, der i det væsentlige svarer til arealet omfattet af det foreliggende fredningsforslag. Forud for afgørelsen havde Folketinget den 19. juni 1992 ved 3. behandling vedtaget forslag til lov om Ørestaden. Ved lovens ikrafttræden den 1. juli 1992 bortfaldt verserende sager efter lovgivningen om naturfredning inden for Ørestadsområdet. Da klagefristen for fredningsnævnets afgørelse ikke var udløbet den 1. juli 1992, bortfaldt fredningssagen for så vidt angår det Ørestadsområdet, svarende til det udvidede område i det foreliggende fredningsforslag. Bortfaldet blev fastslået ved Naturklagenævnets afgørelse af 7. juli 1994. Det bemærkes, at fredningsnævnets afgørelse var påklaget af Københavns Kommune og Miljøministeriet.

Der er i sagen ikke oplyst om ændrede forhold af natur- miljø- eller planretlig karakter siden 1992. Fredningsnævnet lægger derfor til grund, at ønsket om nu at frede det område, der faldt ud af fredningssagen i 1992, ikke har et sagligt grundlag, men alene er udtryk for en ændret politisk prioritering med en konkret afgrænset tilknytning til kommunalvalget i 2017.

For så vidt angår det udvidede område betragter fredningsnævnet derfor nærværende fredningsforslag som oplæg en midlertidig arealreservation, der igen vil blive ophævet, når den politiske prioritering måtte ændre sig. Fredningsnævnet finder efter forløbet i forbindelse med lov nr. 275 af 26. marts 2019 om ændring af lov om Metroselskabet I/S og Udviklingselskabet By & Havn I/S ikke grundlag for at antage, at Københavns Kommune eller lovgivningsmagten vil prioritere fredningsinstituttets integritet, når Københavns Kommune på et senere tidspunkt ønsker at genoptage byudviklingen i det stationsnære område.

Da fredningen i forarbejderne til lov nr. 275 af 26. marts 2019 er udtrykt som lovgivers konkrete vilje, anser fredningsnævnet sig forpligtet til at tage forslaget om fredning af det udvidede område til følge uanset fredningens manglende hensigtsmæssighed. Fredningsnævnet tiltræder fredningsrejsers vurdering, hvorefter det herefter er mest korrekt at forny fredningen for hele området, frem for at lade det udvidede område få sin egen fredning.

Stilling til høringssvar

Modstand mod Byggeriet ved Vejlands Allé

Byggeriet nord for Vejlands Allé ligger uden for det område, der er omfattet af det foreliggende fredningsforslag. Området er ved lov taget ud af en anden fredning (Kalvebodkilefredningen), hvorfor fredningsnævnet er uden kompetence til at forholde sig til området.

Den landskabelige kanal (fredningsforslagets § 2)

Fredningsnævnet bliver af Miljøstyrelsen bistået med teknisk spørgsmål. Selv om fredningsnævnet finder det særdeles uhensigtsmæssigt, har nævnet valgt at følge rådgivningen fra Miljøstyrelsen, hvorefter Hydraulisk modellering af grøfter og kanaler nord for Vejlands Allé fra 2003 medtages som bilag til fredningskendelsen.

Fredningsnævnet er enig med Københavns Kommune i, at fredningen ikke bør tillægge rettighedshavere nye rettigheder i forhold til den gældende retstilstand. Forsalg fra Vandlauget i Ørestad om at give laug et vetoret i forhold til visse terrænændringer tages derfor ikke til følge.

Transmissionskabel (fredningsforslagets § 2)

Fredningsnævnet tiltræder bemærkningerne fra Energinet. Henset til, at der med sikkerhed vil blive meddelt dispensation til arbejder på en del af den kritiske infrastruktur, indsætter fredningsnævnet et forbehold om sådanne kabelarbejder i fredningsbestemmelsernes § 2.

Bebyggelse (fredningsforslagets § 3)

Da fredningssagen udgør den formelle afslutning på en proces, hvorved en omfattende bebyggelse af Ørestad Fælled Kvarter - i hvert fald midlertidigt - er stanset, finder fredningsnævnet som udgangspunkt ikke anledning til at forholde sig kritisk til det beskedne bygningsomfang, som fredningsforslaget tillader, herunder i fredningens delområde A.

Efter en konkret vurdering af de foreslåede bygningers funktion, placering og udseende finder fredningsnævnet, at der er tale om bygninger, som understøtter fredningens formål uden at kompromittere andre væsentlige hensyn i fredningsområdet. Fredningsnævnet tager derfor ikke indsigelserne over for det foreslåede § 3 til følge.

Plejebestemmelsen (fredningsforslagets § 4)

Fredningsnævnet tiltræder Miljøstyrelsens opfattelse, hvorefter fredningsvilkår om pleje skal afspejle retsstillingen efter plejebekendtgørelsen (p.t. bekendtgørelse nr. 924 af 27. juni 2016). Den foreslåede § 4 præciseres i overensstemmelse hermed.

I øvrigt tager fredningsnævnet ikke indsigelser i høringssvar vedrørende bestemmelsen i fredningsforslagets § 4 til følge. Fredningsnævnet henviser til de af Københavns Kommune anførte grunde.

Forløb, belægning og belysning m.v. af stiforløb (fredningsforslagets § 6, stk. 2)

Sundby Metrostation er placeret med henblik på at kunne trafikforsyne bydelen Ørestad Fælled Kvarter (tidligere Amager Fælled Kvarter), der skulle have ligget i området umiddelbart vest for stationen. Det er nu politisk besluttet at flytte den påtænkte bydelen fra det stationsnære område til et område længere inde på Amager Fælled, hvilket har nødvendiggjort en højklasset gang- og cykelforbindelse mellem den påtænkte bydel nord for Vejlands Alle til Sundby Metrostation.

Også i det tilfælde, at denne færdselsåre havde været helt uomtalt i lov nr. 275 af 26. marts 2019, ville fredningsnævnet have medtaget den i fredningsbestemmelser med henblik på at afbøde de infrastrukturelle skadevirkninger af bydelens flytning og med henblik på at kanalisere den antageligt omfattende færdsel mellem den nye bydel og metrostationen ad en anlagt sti for derved at undgå, at beslutningen om bydelens flytning medfører yderligere skade på Amager Fælleds natur.

Den af kommunen foreslåede linjeføring er i overensstemmelse med de bemærkninger, der fremgår af forarbejderne til lov nr. 275 af 26. marts 2019, og fredningsnævnet finder, at kommunen med den endelige formulering af § 6, stk. 2, har taget de fornødne saglige hensyn til områdets naturinteresser, hvorfor fredningsnævnet ikke finder grundlag for en regulering, hvor fredningsnævnet på ny skal tage stilling til stiens udformning og forløb.

Med henvisning til Natur- og Miljøklagenævnets afgørelse af 6. maj 2014 om fredning af Assistens Kirkegård, afstår fredningsnævnet fra at fastsætte vilkår, der begrænser cyklisters færden på den omhandlede sti.

Fredningsnævnet tager derfor ikke indsigelserne over for den foreslåede § 6, stk. 2, til følge.

Bonusbestemmelsen (fredningsforslagets § 7)

Forslagets bonusbestemmelse i § 7 er identisk med bonusbestemmelsen i den gældende frednings § 7. Denne bestemmelse var ikke medtaget i fredningsnævnets afgørelse af 25. juni 1992. Da rekursmyndigheden på dette punkt således har omgjort fredningsnævnets tidligere afgørelse, anser fredningsnævnet sig begrænset i adgangen til at ændre bestemmelsen – i hvert fald for så vidt angår den del af fredningsforslaget, der er omfattet af den eksisterende fredning. Den omstændighed, at fredningsområdet er udvidet indebærer efter fredningsnævnet ikke nogen relevant forskel i den forbindelse. Fredningsnævnet tager derfor ikke indsigelsen over for bestemmelsen i den foreslåede § 7 til følge.

Konklusion

Da fredningsnævnet ikke har indvendinger over for fredningsforslaget ud over det, der ovenfor er nævnt vedrørende §§ 2 og 4, har fredningsnævnet få ændringer af disse to §§ tiltrådt de af Københavns Kommune endeligt foreslåede vilkår og fastsat følgende fredningsbestemmelser:

9. Fredningsbestemmelser

§ 1. Fredningens formål

Fredningen har til formål at sikre en opretholdelse og muliggøre en forbedring af områdets biologiske, biodiversitetsmæssige, landskabelige og rekreative værdier under hensyntagen til de kulturhistoriske interesser, der er knyttet til området.

Fredningen skal sikre og regulere almenhedens ret til færdsel i området og dets anvendelse til naturoplevelser og -formidling samt fritidsformål i øvrigt.

Fredningen har endvidere til formål, at området sikres sammenhæng med de fredede landzonearealer på Amager Fælled og Vestamager i øvrigt, og herunder at området udvikles og plejes ud fra en samlet vurdering af benyttelses- og beskyttelseshensyn for hele området.

Fredningen skal medvirke til at opfylde Danmarks internationale forpligtelser til at beskytte naturen.

§ 2. Arealernes tilstand og benyttelse

Der må ikke foretages terrænændringer og ændringer i de nuværende vegetationsforhold eller etableres anlæg, medmindre sådanne tilstandsændringer er umiddelbart tilladt i de efterfølgende bestem-

melser, tillades eller foretages af plejemyndigheden efter § 4, eller tillades ved en dispensation i medfør af naturbeskyttelseslovens § 50.

Stk. 2. Fredningen er ikke til hinder for, at den nuværende afvanding af det fredede areal justeres for at tilgodese fredningens formål, herunder at tidligere hydrologiske forhold genskabes. Der må ikke uden tilladelse fra fredningsnævnet anlægges nye afvandingskanaler eller foretages uddybning af eksisterende afvandingskanaler til et dybere niveau end som fastlagt i hydraulisk modellering i 2003. Den landskabelige kanal (matr.nr. 182^b Eksercerpladsen, København) og de dertil hørende anlæg på og under terræn (herunder anlæg på matr.nr. 182^a Eksercerpladsen, København) til regulering af vandstanden mv. kan opretholdes, vedligeholdes og drives uden indskrænkninger som følge af fredningen. § 7 om forholdet til naturbeskyttelses- og museumslovens generelle beskyttelsesbestemmelser gælder for alle arbejder som led i vedligeholdelse og drift af den landskabelige kanal. Mindre terrænændringer på arealer i tilknytning til den landskabelige kanal, der har som mål at opfylde fredningens formål om forbedring af biologiske, landskabelige og rekreative værdier samt almenhedens adgang, er umiddelbart tilladt. Fredningen tilsidesætter ikke de rettigheder, der følger af den på fredningstidspunktet gældende servitut vedr. den landskabelige kanal

Stk. 3. Fredningen er ikke til hinder for, at der inden for det i § 3, stk., 2 nævnte areal (matr.nr. 1^a, Eksercerpladsen, København) etableres nødvendige anlæg, herunder idrætsanlæg til brug for Islands Brygge Skole. Udformningen af ubebyggede arealer til skolens brug, herunder arealernes afrunding ved beplantning, skal indarbejdes i plejeplanen efter § 4. Udformningen skal særligt sikre hensynet til at fastholde eller skabe et smukt indgangsparti til Fælleden fra nord fra Artillerivej.

Stk. 4. Fredningen er ikke til hinder for opretholdelsen af eksisterende kolonihaver. Fredningen er heller ikke til hinder for, at der inden for den på fredningskortet angivne afgrænsning udpeges et eller flere områder til etablering af kolonihaver (daghaver) á 100-200 m² uden overnatning eller til skolehaver. Haveområdernes nærmere udformning og placering skal indarbejdes i plejeplanen efter § 4. Der skal etableres stier fra Artillerivej gennem haveområderne. Stierne skal være åbne for almenhedens færdsel.

Stk. 5. Fredningen er ikke til hinder for foretagelse af nødvendige arbejder på det kabelanlæg, der forbinder anlæggene på H. C. Ørstedværket med en hovedtransformerstation på Amager, hvorved det forudsættes, at arealet i videst muligt omfang reetableres efter endt arbejde.

§ 3. Bebyggelse

Der må ikke opføres bebyggelse, medmindre det er umiddelbart tilladt i de efterfølgende bestemmelser eller tillades ved en dispensation i medfør af naturbeskyttelseslovens § 50. Der kan i fredningsområdet endvidere opføres en bygning til basale faciliteter for brugerne (toilet, omklædning) kombineret med formidling af området (skiltning mv.). En sådan bygning må have et maksimalt areal af 15 m² og placering og udformning skal fastlægges i en plejeplan under hensyn til fredningens formål, herunder navnlig beskyttelse af naturværdierne og let og tydelig adgang for brugerne af området.

Stk. 2. Fredningen er ikke til hinder for nødvendige bygningsmæssige udvidelser af Islands Brygge Skole inden for matr.nr. 1^a, Eksercerpladsen, København. Udformning og placering af fremtidig bebyggelse skal forud godkendes af fredningsnævnet.

Stk. 3. Fredningen er ikke til hinder for opretholdelse og fornyelse af bebyggelsen i de eksisterende haveforeninger. Fredningen er heller ikke til hinder for, at der i nye koloni- og skolehaver etableret i medfør af § 2.4 opføres de for områdernes funktion nødvendige småhuse, skure og lign. Overordnede retningslinjer for denne bebyggelse skal fremgå af plejeplanen.

Stk. 4. I delområde A som vist på fredningens kortbilag kan der opføres faciliteter til naturformidling og friluftsmål, herunder toilet, omklædning og opbevaring, med henblik på realisering af projekt udarbejdet som del af Naturpark Amager. Bebyggelsen skal opføres som et sluttet ensemble og det samlede bebyggede areal (fodaftryk) må maksimalt være 300 m². Bebyggelsen må opføres i et plan med rejste tage. Synlige overflader skal overvejende være i træ. Der kan ske fornøden befæstelse af redningsvej (til opfyldelse af krav til brandvej), der så vidt muligt skal forløbe ad eksisterende stier. Der kan etableres belysning i tilknytning til bebyggelsen, hvis dette er nødvendigt af hensyn til tryghed, herunder arbejdsmiljø og redningshensyn. I delområde A kan bygningerne umiddelbart suppleres med mindre faciliteter herunder vandposter, affaldsspande, bålpladser, naturformidlingstavler, naturlegeobjekter, siddemuligheder og lignende samt mindre anlæg til krydsning af den landskabelige kanal. § 7 om forholdet til naturbeskyttelses- og museumslovens generelle beskyttelsesbestemmelser gælder for etablering af faciliteter i delområde A.

Stk. 5. Hvis den til enhver tid gældende lovgivning om dyrevelfærd stiller krav om etablering af læ/overdækning til dyr, der indgår i naturplejen af det fredede område, kan sådanne bygninger etableres uden krav om bestemmelser i en plejeplan eller dispensation i medfør af naturbeskyttelseslovens § 50.

§ 4. Pleje

Uanset § 2 må plejemyndigheden udføre de foranstaltninger, der skønnes egnede til at forbedre forholdene for dyre- og plantelivet og dets levesteder, styrke biodiversiteten eller findes hensigtsmæssige for at opretholde eller forbedre de landskabelige og rekreative værdier. Foranstaltningerne skal udføres på grundlag af en plan efter stk. 3 i denne bestemmelse. Øvrige grundejere har umiddelbart adgang til at pleje deres arealer, så længe de udførte foranstaltninger er i overensstemmelse med en plan efter stk. 3 i denne bestemmelse. Arbejder som led i vedligeholdelse og drift af den landskabelige kanal er jf. § 2, stk. 2, ikke omfattet af krav om udførelse på grundlag af en plan efter stk. 3 i denne bestemmelse.

Stk. 2. Københavns Kommune er plejemyndighed i fredningsområdet.

Stk. 3. For at en plan skal kunne danne grundlag for Københavns Kommunes beføjelser som plejemyndighed efter foranstående fredningsbestemmelser, skal den være udarbejdet af kommunen efter reglerne i stk. 4 og 5 samt tilsendt fredningsnævnet og Miljø- og Fødevarerklagenævnet. Planen og plejeforanstaltninger i øvrigt skal træffes i form af afgørelser under iagttagelse af reglerne i den til enhver tid gældende plejebekendtgørelse, for tiden bekendtgørelse nr. 924 af 27. juni 2016.

Stk. 4. Plejeplanen skal redegøre for de plejeforanstaltninger og anlægsarbejder, som påtænkes udført i de følgende højst 5 år, og for eventuelle ændringer i almenhedens adgangsret. Plejeplanen skal samordnes med plejeplanen for de fredede arealer nord for Sjællandsbroen omfattet af bestemmelserne i Overfredningsnævnets afgørelse af 14. november 1990 om fredning af "Kalvebodkilen" om udarbejdelse af plejeplan for delområde 1.

Stk. 5. I forbindelse med udarbejdelse af plejeplanen skal plejemyndigheden høre de parter, der følger af plejebekendtgørelsen, herunder

- alle grundejere i området.
- Danmarks Naturfredningsforening
- Friluftsrådet
- Dansk Ornitologisk Forening
- Dansk Botanisk Forening
- Islands Brygges Lokalråd
- Sundby Lokalråd.

Stk. 6. Plejeforanstaltninger kan påklages i overensstemmelse med den til enhver tid gældende plejebekendtgørelse, for tiden § 1, stk. 5, i bekendtgørelse nr. 924 af 27. juni 2016.

§ 5. Almenhedens adgang

Bortset fra de til enhver tid værende anlæg og bygninger til særlige forhold, som er etableret i medfør af foranstående bestemmelser, og som efter deres karakter ikke bør være offentligt tilgængelige, er fredningsområdet åbent for almenhedens færdsel til fods med de nedennævnte begrænsninger og de begrænsninger, der følger af anden lovgivning end naturbeskyttelsesloven.

Stk. 2. Almenheden har med de i stk. 1 nævnte begrænsninger ret til at cykle på de stier, der i plejeplanen er udlagt som "cykelstier", og til at ride på de stier, der i plejeplanen er udlagt som "ridestier".

Stk. 3. I plejeplanen kan til beskyttelse af plante- og dyreliv fastsættes bestemmelser om, at færdsel forbydes i nærmere bestemte områder.

Stk. 4. Hunde skal føres i snor.

§ 6. Veje, stier, parkeringspladser og tekniske anlæg

De eksisterende veje/stier opretholdes. Nye veje og parkeringspladser for biler må ikke anlægges. Områdets stisystem fastlægges i plejeplanen efter § 4.

Stk. 2. Asfalterede stier må ikke anlægges, men stiforbindelse fra Artillerivej til Islands Brygge Skole må opretholdes og vedligeholdes med fast belægning. Der må endvidere umiddelbart anlægges en sti med fast belægning for fodgængere og cyklister fra området nord for Vejlands Allé til Sundby Metrostation som vist på fredningsforslagets kortbilag. Den vestlige del af stien skal forløbe i et allerede eksisterende tracé, der kan udvides og forbedres i overensstemmelse med nedenstående. For den del, der anlægges som ny sti, muliggøres en detailtilpasning af tracéet for at tilgodese sårbare naturtyper, hvis dette ikke væsentligt forlænger stiens forløb. Stien skal etableres delvis på hævet dæk over terræn, hvor dette vurderes at fremme bevarelse eller forbedring af naturlig hydrologi og opretholde spredningsmuligheder for områdets arter (navnlig padder, vandlevende arter i øvrigt).

Stiens faste belægning må have en bredde af maksimalt 5 meter. Belægningen skal kunne ren- og vintervedligeholdes, så stien er farbar året rundt. Den skal i øvrigt udformes med den mindst mulige barrierevirkning for arter i området og med en lys, og dermed varmereflekterende, overflade, der modvirker at dyr varmeudsættes eller tiltrækkes til ophold på stien. Stien skal udformes, så den ikke er til hinder for fortsat naturpleje af området med dyregræsning, ved etablering af færister eller lig-

nende. § 7 om forholdet til naturbeskyttelses- og museumslovens generelle beskyttelsesbestemmelser gælder for etablering af stien.

Redningsstier må om nødvendigt befæstes på anden måde. Bestemmelser herom skal fastsættes i plejeplanen. Øvrige stier anlægges med grusbelægning, træflis eller som naturstier. Stier kan etableres som dæk/broer af dertil egnede materialer, hvor dette er nødvendigt for at sikre almenhedens adgang uden at gribe væsentligt ind i de hydrologiske forhold.

Stk. 3. Der kan umiddelbart etableres belysning ved ny sti jf. § 6, stk. 2, som vist på fredningsforslagets kortbilag fra området nord for Vejlands Allé til Sundby Metrostation. Belysningen skal være så lav og dæmpet som sikkerhedsmæssigt forsvarligt og den skal skærmes mod unødigt spredning til omgivelserne. Belysning må i området i øvrigt alene etableres ved stiforbindelser fra Artillerivej til Islands Brygge Skole jf. § 6, stk. 2, samt om fornødent ved bebyggelse i delområde A jf. § 3, stk. 4.

Stk. 4. I delområde A kan der umiddelbart etableres plads til parkering af op til 120 cykler. Arealet til cykelparkering må ikke forsynes med asfaltbelægning, men skal etableres som grus, træflis eller lignende naturmaterialer.

Stk. 5. Fredningen er ikke til hinder for, at der iværksættes afværgeforanstaltninger mod jord- og grundvandsforurening i området i henhold til gældende lovgivning.

Stk. 6. Fredningen er heller ikke til hinder for de indgreb i områdets tilstand, der foretages som led i eftersøgning og tilintetgørelse af forsagere (granater).

§ 7. Forholdet til naturbeskyttelses- og museumslovens generelle beskyttelsesbestemmelser

Foranstaltninger, der tillades eller udføres i medfør af foranstående fredningsbestemmelser, herunder plejeplaner efter § 4, kan foretages uden særskilt dispensation efter naturbeskyttelseslovens § 3 (beskyttede naturtyper), § 16 (sø- og åbeskyttelseslinjen), § 17 (skovbyggelinjen) og § 18 (fortidsmindebeskyttelseslinjen) eller museumslovens § 29 (beskyttelse af sten- og jorddiger).

§ 8. Dispensationer

En dispensation fra fredningsbestemmelserne kan meddeles efter reglerne i naturbeskyttelseslovens § 50, når det ansøgte ikke kommer i strid med fredningens formål.

§ 9 Ophævelse af ældre fredning

Fredningsdeklarationen for dele af Amager Fælled, jf. Naturklagenævnets afgørelse af 7. juli 1994, ophæves.

10. Erstatning

Fredningsnævnet tiltræder Københavns Kommunes vurdering, hvorefter fredningen ikke udløser krav om erstatning.

11. Klagevejledning

Berettigede til klage over Fredningsnævnets afgørelse er ejere og brugere, der skal have denne afgørelse tilsendt, enhver, der under sagen har givet møde for Fredningsnævnet eller fremsat ønske om underretning om sagens afgørelse, statslige og kommunale myndigheder, hvis interesse berøres af forslaget samt organisationer mv., som antages at have en væsentlig interesse i fredningsforslaget.

Klage indgives skriftligt til Miljø- og Fødevareklagenævnet, Nævnenes Hus, Toldboden 2, 8800 Viborg, via e-boks eller almindelig brevpost, jf. også vejledningen på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside <https://naevneneshus.dk/start-din-klage/miljoe-og-foedevareklagenævnet/vejledning/>.

Klagefristen udløber 4 uger efter, at afgørelsen er meddelt. Er afgørelsen offentligt bekendtgjort, regnes klagefristen dog altid fra bekendtgørelsen. Klagefristen udløber ved midnat på dagen for klagefristens udløb. Hvis klagefristen udløber på en lørdag eller en helligdag, forlænges fristen til den følgende hverdag.

.

12. Ejerfortegnelse

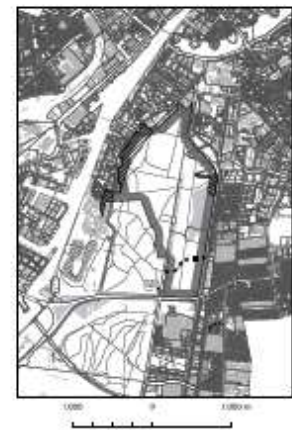
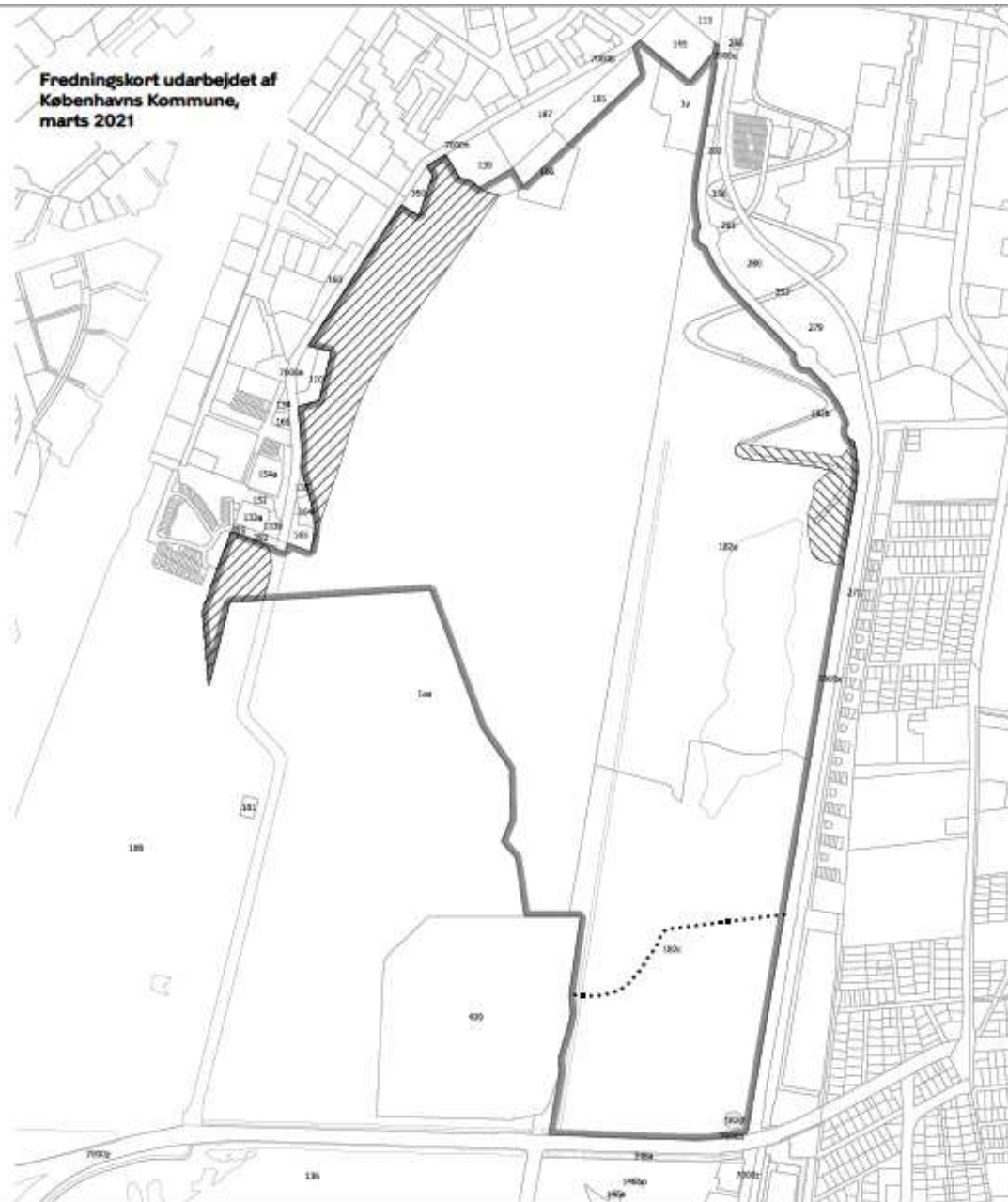
Fredningen omfatter helt eller delvist de nedenstående matrikler, der alle er beliggende i ejerlav Eksercerpladsen, København. Dertil kommer umatrikuleret vejareal: 1^a, 1^{aa} (delvist), 182^a, 182^b, 182^c (delvist), 182^d, 186 (delvist), 188 (delvist).

Ejerforholdene til de berørte ejendomme er som følger:

- 1^a- Københavns Kommune
- 1^{aa} - Københavns Kommune
- 182^a - Københavns Kommune
- 182^b - Ørestad Vandlaug
- 182^c - By & Havn I/S
- 182^d - Københavns Kommune
- 186 - Realdania By & Byg A/S
- 188 - Københavns Kommune

KORTBILAG

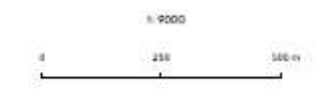
Fredningskort udarbejdet af
Københavns Kommune,
marts 2021



Fredningskort Amager Fælled

Signaturforklaring

- Fredningsgrænse
- Delområde A til naturparkfaciliteter
- Sti med fast belægning og belysning
- Delområder til kolonihaver/skolehaver



BILAG til fredningsafgørelse

KØBENHAVNS ENERGI, AFLØB ØRESTADSSSELSKABET

Hydraulisk modellering af grøfter og kanaler nord for Vejlands
Allé

September 2003

[...]

Sag 021810V
J.nr. V-10-06-001.0
Udg. 0
Dato 09-09-2003

Udarb. HBN
Kontrol CNN/MLM
Godk. FRH

1. Indledning

Denne rapport indeholder en beskrivelse af de hydrauliske forhold i Ørestads kanaler og grøfterne i Ørestad nord for Vejlands Alle, det vil sige området, der betegnes Amager Fælled. Formålet med rapporten er, at tilvejebringe en dokumentation for de hydrauliske forhold med henblik på Miljøkontrollens sagsbehandling i forbindelse med udstedelse af tilladelse til etablering af kanaler, udstedelse af udledningstilladelser mv.

Udover ovenstående beskrivelse indeholder rapporten forslag til drift og vedligeholdelse af grøfter.

Nærværende rapport er udarbejdet for Københavns Energi, Afløb og Ørestadsselskabet I/S. Det er aftalt, at Københavns Energi, Afløb afholder 2/3 af omkostningerne mens Ørestadsselskabet afholder den resterende 1/3.

1.1 Grøfter og kanaler nord for Vejlands Allé

Grøfterne nord for Vejlands Allé fungerede, indtil etableringen af Ørestad blev påbegyndt, som afvandsgrøfter for den naturlige afstrømning fra fælledområdet. Der var ingen tilledning fra befæstede områder til grøfterne inden Ørestad blev etableret.

I forbindelse med etablering af Ørestad etableres kanaler i Universitets Kvarteret mellem Njalsgade og Grønjordsvej og i Amager Fælled Kvarteret umiddelbart nord for Vejlands Allé. Universitetets Kvarteret - inklusiv etablering af kanalerne Universitetskanalen og Den Landskabelige Kanal – forventes færdigudbygget indenfor de næste 5 år, hvorimod Amager Fælled Kvarteret først forventes etableret om 20-30 år.

Regnvandet fra tage og overløb fra regnvandssystemet i vejene vil blive ledt til de kanaler som Ørestadsselskabet etablerer i området. Disse kanaler vil have afløb til grøfterne på Amager Fælled.

De grøfter og kanaler der er behandlet i denne rapport fremgår af figur 3.1. Det er grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé til dens udløb i Hovedgrøften, og Hovedgrøften, der forløber fra Ørestads Boulevard i nord og mod syd til Vejlands Allé langs Ørestads vestlige grænse og mod vest til dets udløb i Nordre Landkanal. Grøften langs Ørestads Boulevard er etableret af Ørestadsselskabet for Københavns Energi, Afløb og er blot en midlertidig grøft, indtil Hovedkanal Amager Fælled etableres.

Vest for Hovedgrøften - på Vej & Parks område - er der ligeledes nogle mindre grøfter. Disse er ikke medtaget i nærværende rapport.

Hovedgrøften og Grøften langs Vejlands Allé har generel målsætning.

1.2 Følgegruppe

Arbejdet med beregningerne og udarbejdelsen af rapporten er foregået i samarbejde med en følgegruppe bestående af repræsentanter for Københavns Energi, Afløb og Københavns Kommune - Miljøkontrollen. I enkelte møder har

Ørestadsselskabet og Vej & Park deltaget. Baggrunden for at Vej & Park har deltaget er dels, at det er aftalt, at området omkring Grønjordssøen overdrages fra Ørestadsselskabet til Vej & Park, dels at området vest herfor ejes af Vej & Park.

Følgegruppen har holdt 4 møder. På møderne har RAMBØLL forelagt status for arbejdet, og følgegruppen har kommenteret dette. Endvidere har følgegruppen udstukket retningslinier for det kommende arbejde, således at formålet med arbejdets gennemførelse er sikret. På møder med Vej & Park er det hovedsageligt forhold omkring drift og vedligeholdelse af områderne, der er blevet drøftet.

Følgegruppen har på deres sidste møde kommenteret rapporten.

1.3 Regnvandssystem

Ørestads kanaler og grøfterne nord for Vejlands Allé er i "Overordnet dispositionsforslag til afvanding af Ørestad", /ref. 6/ forudsat at modtage regnvand fra Ørestads arealer. Dette er ligeledes beskrevet i "Spildevandsplan 2000 for Københavns kommune", /ref. 5/.

Københavns Energi, Afløb og Ørestadsselskabet etablerer afløbssystemerne i Ørestad. Alle anlæg overdrages efterfølgende til Københavns Energi, Afløb, der forestår drift og vedligeholdelse af offentlige afløbsanlæg i Ørestad.

Københavns Energi, Afløb dimensionerer generelt afløbssystemer i Ørestad således, at veje oversvømmes sjældnere end hvert 25. år og tagvandssystemet sjældnere end hvert 5. år. Derudover har Ørestadsselskabet opstillet nogle acceptkriterier med hensyn til oversvømmelser der fremgår af RAMBØLLs rapport "Oversvømmelsesrisikoanalyse", /ref. 4/.

I nærværende rapport er foretaget beregninger med henblik på at undersøge om disse kriterier er overholdt både med hensyn til oversvømmelse fra kanaler og afløbssystemer. Beregningerne er foretaget med MOUSE 2001 på såvel afløbssystem som grøfter og kanaler. Beregningerne er foretaget på en fuldt udbygget Ørestad eksklusiv Amager Fælled Kvarteret. Baggrunden for ikke at tage dette kvarter i regning er at udbygningen her først planlægges at ville ske om 20-30 år, og at udformningen af kvarteret og dets kanaler ikke er fastlagt.

2. Sammenfatning og konklusion

2.1 Sammenfatning

Overholdelse af acceptkriterier – syntetiske regn (CDS)

Hovedformålet med rapporten er at undersøge den hydrauliske kapacitet af grøfter og kanaler og om acceptkriterier med hensyn til oversvømmelser i Ørestad nord for Vejlands Allé er overholdt med hensyn til ekstreme regnhændelser. Til undersøgelsen er anvendt syntetiske CDS-regn med gentagelsesperioderne 0,5; 1; 2; 5; 25 og 50 år.

Det fremgår af resultaterne, at acceptkriterierne i alt væsentligt er overholdt, hvilket vil sige, at vandstandene i de kritiske punkter er lavere end det tilladte for de enkelte gentagelsesperioder.

Det er planlagt at etablere et grønt vandbehandlingsanlæg nordvest for Ørestads Boulevards krydsning af Vejlands Allé. De tre pumpestationer Digevej, C.F. Møller og Center Boulevard skal pumpe til dette anlæg i stedet for direkte til grøften. Bassinet i forbindelse med det grønne anlæg vil udjævne belastningen på grøfterne, og denne effekt belyses også i denne rapport. Ved etableringen af det grønne anlæg falder vandstanden i grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé og i afløbssystemet i HS-cykelruten.

Langtidssimulering med historiske hændelser (LTS)

Til undersøgelse af systemet med hensyn til afstrømning af virkelige regnhændelser i kombination med korresponderende vandstande i havnen er der foretaget langtidssimulering med en historisk regnserie der dækker perioden 07-01-1979 til 30-06-2002 ved hjælp af MOUSE LTS.

For langt de fleste LTS-resultater gælder det, at de giver omtrent de samme maksimale vandstande som CDS-beregningsresultaterne, hvilket viser god overensstemmelse mellem beregningerne foretaget med syntetiske regn og historiske hændelser.

LTS-beregningerne giver ikke anledning til overskridelse af de opstillede acceptkriterier.

Etablering af stigborde

Det undersøges i rapporten om det hydraulisk set kan accepteres at etablere 2 stigborde i +0,50 m KN i hhv. Hovedgrøften og grøften langs Vejlands Allé. Beregningerne viser, at der ikke umiddelbart skulle være hydrauliske problemer forbundet med at etablere disse stigborde. Stigbordene vil hæve vandspejlet i normal situationen. Blot skal man være opmærksom på, at det vil kræve forøget oprensning, da det stillestående vand opstrøms stigbordene vil medføre øget sedimentation med deraf følgende forringet vandføringsevne.

Følsomhedsanalyse

Der er foretaget beregninger for en række scenarier med hensyn til ændring af inddata for modellen.

Følsomhedsanalysen har vist at:

- 1) Vandspejlsvariationer i havnen kun har en beskedent effekt på vandstanden i grøfterne.
- 2) At grøfterne hydraulisk er så robuste, at det er tilstrækkeligt med moderat grødeskæring.
- 3) Ved udskiftning af rørunderføringen ved udløbet af grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé til Hovedgrøften, opnås et betydeligt vandspejlsfald i grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé.
- 4) En fjernelse af 10 cm sedimenter i alle rørunderføringerne har ingen signifikant virkning på vandstanden i grøfterne.
- 5) En forøgelse af Hovedgrøftens naturlige opland ikke påvirker vandstanden i grøften betydeligt under regn.
- 6) En forøgelse af infiltrationsraten har meget lille virkning i den øvre del af Hovedgrøften, hvorimod den er større i den nedre del og i grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands allé.
- 7) Såfremt der ønskes en sænkning af vandspejlet væsentligt opstrøms ST 444,3 i Hovedgrøften, bør kapaciteten af begge rørunderføringer, ST 444,3 & ST 631, øges, da de begge udgør en flaskehals i grøften.

2.2 Konklusion

Beregningerne i forbindelse med rapporten viser, at kanal- og grøftesystemet nord for Vejlands Allé udgør et særdeles robust system med hensyn til bortledning af overfladevand fra de fra fremtidige bebyggelser i Ørestad. Især Den Landskabelige Kanal og Hovedgrøften har meget store hydrauliske kapaciteter og magasineringsvolumener.

Beregningerne viser ydermere, at der er to flaskehalse i Hovedgrøften: ved rørunderføringerne ved de krydsende højspændingskabler (ST 444.3) og ved Grønjordsstien (ST 631). Flaskehalsene er dog med til at holde de grønne områder ved Den Grønne Lunge mere våde, og da oversvømmelseshyppigheden for stierne, der løber her er acceptabel, vil det ikke være hensigtsmæssigt, at udvide kapaciteten af rørunderføringerne.

3. Beskrivelse af vandstrømme

Som nævnt i indledningen fungerede grøfterne nord for Vejlands Allé oprindeligt blot som afvandingsgrøfter for den naturlige afstrømning fra Fælledområdet. I takt med udbygningen af Ørestad afledes der nu meget større mængder vand, idet grøfterne nu også afleder overfladevand fra byen.

Grøfter og kanaler ses af figur 3.1.

Det oprindelige grøftesystem er udbygget, så selve grøftesystemet nu omfatter:

- **Hovedgrøften** som starter ved skalapæl 1 umiddelbart syd for Ørestads Boulevard nordvest for Den Grønne Lunge. Herfra forløber den mod syd og vest til Vejlands Allé og videre mod vest til udløbet i Nordre Landkanal vest for Lossepladsvej. Nordre Landkanal fortsætter mod vest og nord til udløbet i Københavns Sydhavn.
- **Grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Alle** som starter syd for Grønjordssøen ved overløbsbygværket på vejvandssystemet i Ørestads Boulevard. Herfra forløber det mod syd og vest til dets udløb i Hovedgrøften øst for vandrehjemmet.
- En række mindre oprindelige grøfter som der ikke udledes bymæssigt overfladevand til. Disse mindre grøfter er ikke modelleret.

Dernæst består systemet af en række åbne kanaler etableret i forbindelse med etablering af Universitetets Kvarteret i Ørestad:

- **Universitetskanalen** som forløber fra Njalsgade i nord til Universitetsstation. Fra Universitetskanalen ledes vandet videre til Den Landskabelige Kanal via et overløbsbygværk.
- **Den Landskabelige Kanal** som forløber fra Islands Brygge station i nord til Grønjordssøen i syd. Kanalens dybdepunkt ligger i Den Grønne Lunge, som den leder vandet videre til.
- **Den Grønne Lunge** er et oprindeligt vådområde som i forbindelse med etableringen af Ørestad har mistet en stor del af sit naturlige opland. Der kompenseres for dette ved at vandet fra Den Landskabelige Kanal ledes hertil. Fra Den Grønne Lunge ledes vandet via 2 overløb til Hovedgrøften.

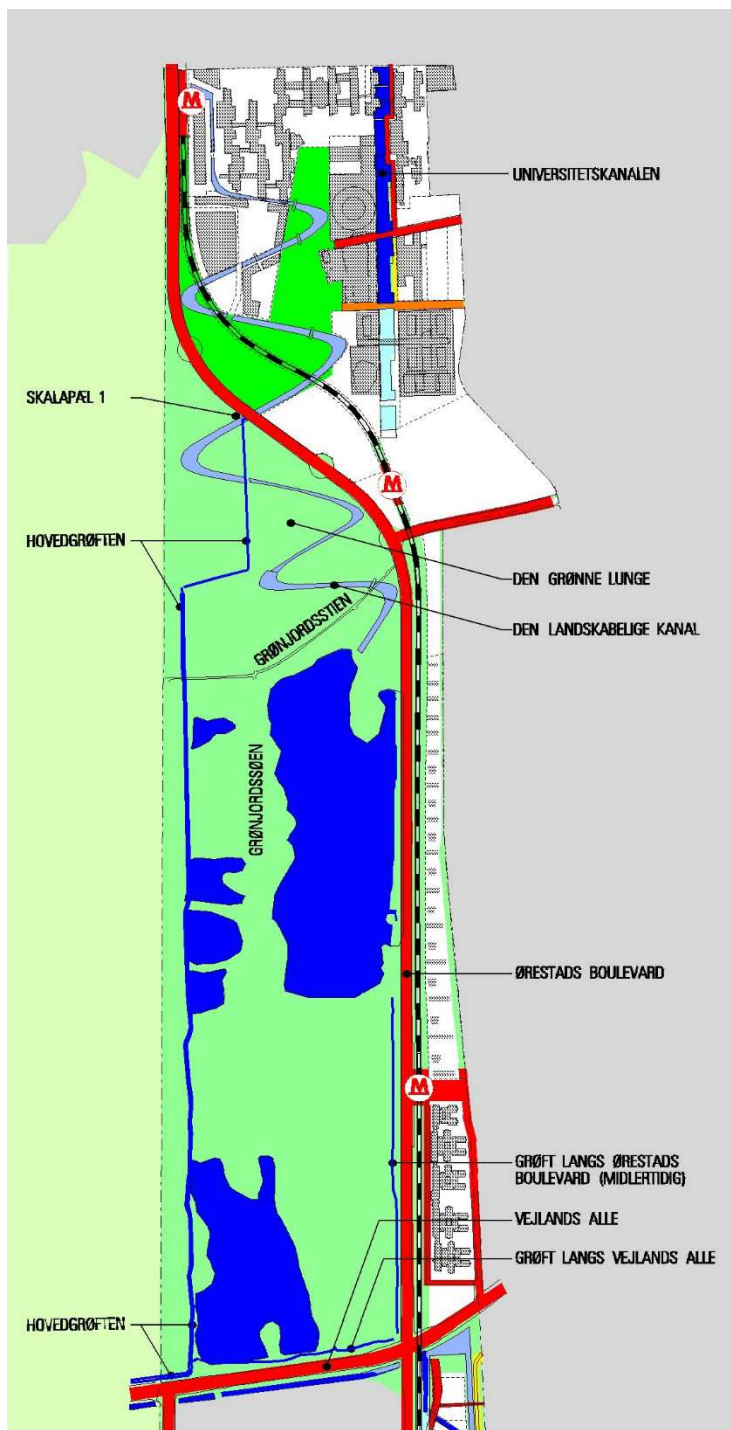
Desuden er der planlagt kanaler i Amager Fælled Kvarteret, men de er ikke omfattet af denne rapport. Der er ligeledes planlagt et grønt vandbehandlingsanlæg i kvarteret, som rapporten kortfattet behandler i afsnit 7.4.

I Universitets Kvarteret ledes overfladevand fra trafikerede arealer mod Renseanlæg Lynetten. Dog vil der i forbindelse med kraftig regn forekomme overløb til såvel Universitetskanalen som til Den Landskabelige Kanal, hvilket sker ca. 5 gange årligt. Overløbene leder således ca. 5 % af det trafikbelastede vand til kanalerne.

Trafikbelastet overfladevandet fra Amager Fælled Kvarteret og Ørestad City planlægges ledt til det grønne vandbehandlingsanlæg via 3 pumpestationer, hvorefter det ledes til kanalerne. Her vil der ligeledes forekomme overløb til de kommende kanalerne i forbindelse med kraftigt regnvejr.

Regnvand fra tage ledes direkte til de nærtliggende kanaler uden forudgående rensning.

Alt spildevand fra Ørestad ledes mod Renseanlæg Lynetten. Grøftesystemet er således ikke belastet af sanitært spildevand.



Figur 3.1 Oversigtskort over den nordlige del af Ørestad

4. Datagrundlag

Afsnittet beskriver de inputdata, der er anvendt ved edb-beregninger i MOU-SE.

4.1 Regnhændelser

Der anvendes dels historiske hændelser fra en lokal regnmåler og København dels syntetiske regn udarbejdet i henhold til Spildevandskomitéens Skrift nr. 26 /ref. 1/.

4.1.1 Historiske regn

Ved beregninger med historiske regn anvendes data fra den af de lokale regnmålere, der har registreret den mest kritiske regn i den givne periode – Kløvermarksvej måler nr.: 30313. Det er altså den samme regn, der anvendes på hele systemet og ikke regn fra den måler, der er nærmest det enkelte delopland. Dette er overordnet set på den sikre side for det samlede system.

Samme datagrundlag er anvendt i RAMBØLL rapporten "Oversvømmelsesrisici i Ørestad City som følge af regn" /ref. 9/.

Til LTS-beregningerne er der anvendt en historisk regnserie, der dækker perioden: 07-01-1979 til 30-06-2002.

Til kalibrering af modellen er der brugt historiske hændelser fra følgende perioder:

- 12. – 14. august 2002
- 4. – 6. oktober 2002
- 16. –17. oktober 2002
- 16. – 17. november 2002

Der fandt en stor regnhændelse sted den 1. august, men på det tidspunkt var målerne endnu ikke sat op.

4.1.2 Syntetiske regn

Der er anvendt CDS-regn med gentagelsesperioder på ½, 1, 2, 5, 10, 25 og 50 år.

Regnhændelserne er udregnet efter forskrifterne i Spildevandskomitéens Skrift nr. 26 /ref. 1/ ud fra en årsmiddelnedbør på 582 mm, svarende til gennemsnittet af de tre regnmålere nærmest Ørestad. Der er anvendt en frekvensfaktor på 1, svarende til et sikkerhedsniveau på 84% /ref. 10/. Asymmetrikoeficienten er sat til 0,5, hvilket betyder, at det er en symmetrisk hændelse, hvor hyetografens top er placeret midtvejs i hændelsen.

Dokumentation for de anvendte syntetiske regn ses i bilag A

4.2 Vandstand i Københavns Havn

Historiske enkeltstående regnhændelser er beregnet med tilsvarende tidsserier for vandstanden i Københavns Havn. Vandstandene er målt ved Langebro (Københavns Kommunes måler LA-LT04). Derudover er der til modelkalibreringen også regnet på følgende tørvejs perioder med tilsvarende tidsserier for vandstanden i Københavns Havn:

- 15. –17. september 2002
- 7. – 8. november 2002

4.3 Målinger af vandstand og vandføringer i Hovedgrøften

I forbindelse med undersøgelserne i denne rapport er der igangsat et måleprogram for Hovedgrøften.

Måleresultaterne er blevet brugt til at kalibrere modellen med henblik på at kunne bestemme opland, ruhed og infiltrationsrate for Hovedgrøften.

Der har været opstillet elektromagnetiske vandføringsmålere i Hovedgrøften i rør-underføringer ved Grønjordsstien (ST 641, se bilag E) og ved Lossepladsvej (ST 2820, se bilag F). Målerne registrerer gennemsnitsværdier for vandføring og vandstand med et interval på 5 - 10 minutter. Målerne var opstillet i perioden august til november 2002.

Da sensorerne hurtigt blev dækket af sedimenter, (selv efter jævnlig rensning af dem) er der ikke registreret pålidelige målinger af hastigheden - og dermed af vandføringen, idet måleren registrerer lavere hastigheder, hvis sensoren er dækket til. Vandføringsmålingerne er derfor brugt til bestemmelse af afløbstid og initialtab, da man til dette formål blot skal konstatere en stigning af vandføring som følge af regn. Derimod er vandstandsmålingerne ikke særlig følsomme overfor sedimentbelægninger, så derfor er disse brugt til at kalibrere selve modellen med.

Resultaterne af vandstandsmålinger fremgår af bilag C.

5. Modelopbygning

Der er regnet på en situation hvor alt byggeri i Universitets Kvarteret er etableret og hvor Universitetskanalen og Den Landskabelige Kanal er etableret. Baggrunden for dette er, at det vurderes, at disse anlæg etableres stort set på samme tid. Udbygningen af Amager Fælled Kvarteret forventes først at ske om 20-30 år, hvorfor dette ikke er taget i regning. På figur 3.1 ses et kort over området.

Der kan muligvis forekomme midlertidige scenarier, der er mere kritiske end den ovennævnte. Da der på nuværende tidspunkt ikke er kendskab til scenarier, der er mere kritiske end den endelige, permanente situation, bliver der ikke regnet på disse. Hvis de skulle opstå må man tage dem op når de kommer.

Endvidere er vejvand fra Ørestad City inkluderet i modellen. Vandet herfra pumpes via Center Boulevard og C.F. Møllers Allé Pumpestationer til grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé.

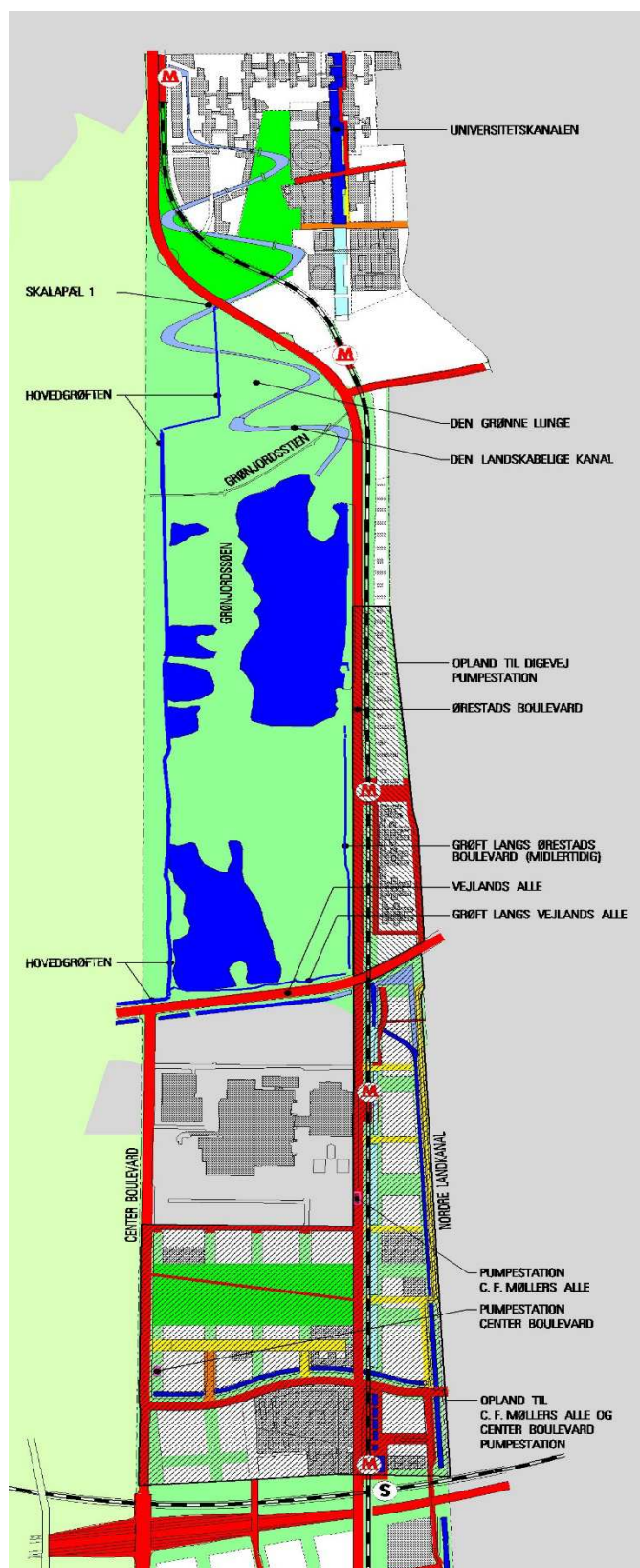
Tabel 5.1 viser en oversigt over oplandsfordelingen i modellen. "Direkte" er oplande der er direkte forbundet med knuderne i delmodellen. Vandet stammer fra tagvand – dog for Hovedgrøften kommer vandet fra det naturlige opland (se afsnit 5.1.2). "Overløb" stammer fra overløb fra vejvandssystemerne. "Pumpet" er vejvand der bliver pumpet fra pumpestationerne C.F. Møllers Allé og Center Boulevard samt tag- og vejvand fra pumpestation Digevej.

Delmodel	Opland [red. ha]			Total [ha]
	Direkte	Overløb	Pumpet	
Universitetskanalen	12.00	7.86	0.00	19.86
Den Landskabelige Kanal	6.69	9.23	0.00	15.92
Grøft langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé	0.00	0.00	35.90 ¹⁾	35.90
Hovedgrøft	10.00	0.00	0.00	10.00
Total				81.68

Tabel 5.1 Oplandsfordeling.

- 1) Oplandet til Pumpestation Digevej afleder også til grøft langs Ørestads Boulevard via 2 overløb, men arealet er ikke medregnet begge steder.

Oplandet til grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé (oplandene til Digevej, Center Boulevard og C.F. Møllers Allé Pumpestation) er vist på figur 5.2. Samtlige oplande der indgår i modellen findes i bilag G.



Figur 5.2 Oversigt over oplande til Digevej, C.F. Møllers Allé og Center Boulevard Pumpestationer.

5.1

Hovedgrøften

I foråret 1999 foretog landindspektørfirmaet LE34 en opmåling af Hovedgrøften. Vandløbet er stationeret med strømningsretningen og med skalapæl 1 som station 0 m (se bilag E). Opmålingen, bestående af en plan og længdeprofiler, fremgår af vedlagte bilag D. I samme bilag findes de anvendte tvær-snitsprofiler af hovedgrøften.

Opmålingen viste, at der flere steder var behov for oprensning af bunden, idet der havde samlet sig en del slam. Slammet er efterfølgende fjernet på strækningerne 2818-2820 m, 2874-2950 m og 3250-3300 m. Desuden er vandløbet uddybet på strækning 0-320 m for at muliggøre afledning af vand fra Universitetsområdet i anlægsfasen og midlertidig afdræning af Den Grønne Lunge.

Ved opmålingen er der registreret broer over Hovedgrøften nord for Vejlands Allé som beskrevet i tabel 5.3.

Beliggenhed Station [m]	Beskrivelse	Dimension vandslug/rørdiameter	Bundkote indløb/udløb [m]	Ejerforhold	Bemærkninger
459 472	Rørbro med 2 brønde	ø700 bt.	-0,16 -0,27	Ørestads-selskabet	Rørbro med kabler
530 534	Rørbro	ø700 bt.	-0,67 -0,62	Ørestads-selskabet	Stioverføring
631 641	Rørbro	ø700 bt.	-0,01 -0,07	Ørestads-selskabet	Stioverføring
1045 1045	Træbro	-	0,73 ¹⁾ 0,73 ¹⁾	Ørestads-selskabet	Stioverføring
1347 1349	Træbro	-	1,00 ¹⁾ 1,00 ¹⁾	Ørestads-selskabet	Stioverføring
1709 1715	Rørbro	ø1000 bt.	-0,27 -0,30	Ørestads-selskabet	Stioverføring
1956 1957	Træbro	-	0,77 ¹⁾ 0,77 ¹⁾	Ørestads-selskabet	Stioverføring
2083 2084	Træbro	-	2,14 ¹⁾ 2,14 ¹⁾	Ørestads-selskabet	Cykelsti
2091 2092	Træbro	-	2,42 ¹⁾ 2,42 ¹⁾	Ørestads-selskabet	Gangbro
2189 2189	Betonkasse	-	0,46 ²⁾ 0,46 ²⁾	Ørestads-selskabet	Stioverføring
2820 2874	Rørbro	ø800 bt.	-0,61 -0,80	Vej & Park	Lossepladsvej

Tabel 5.3 Bygværker i Hovedgrøften nord for Vejlands Allé

1): Underside af træbro.

2): Underside af betonkasse.

Til modelmæssig beskrivelse af grøften er anvendt tværsnit svarende til LE34's opmåling fra foråret 1999. Dog er som bundkote anvendt koten for top af slamlag. De steder hvor der efterfølgende er fjernet slam fra bunden, er anvendt hhv. indmålte og skønnede nye tværprofiler. Anvendte tværsnit fremgår af bilag D.

Grøften er forlænget til udløbet i havnen ved at bruge data for den nedre strækning i Nordre Landkanal. Det er vurderet, at vandet fra Nordre Landkanal

ikke påvirker vandstanden i Hovedgrøften, da den hydrauliske kapacitet af den nederste strækning er særdeles stor.

5.2 Den Landskabelige Kanal

Den Landskabelige Kanal er lagt ind i modellen, som den er beskrevet i "Projektforslag for Den Landskabelige Kanal, juni 2003" j.nr. IF-2-06-030.0.

I nedenstående tabel 5.4 er listet de bygværker og forhindringer der indgår i den modelmæssige beskrivelse af Den Landskabelige Kanal.

Model ID	Beskrivelse	Overløbs-kote	Dimension vandslug/rørdiameter	Bundkote rør/underside dæk	Bemærkninger
DLK2a DLK2b	Dæmningsbro	-	2 x ø400	1,00	Sti, bro 1.8.5
DLK4a DLK4b	Stibro	-	-	1,00	Sti, bro 1.4.1
DLK6 DLK6a	Dæmningsbro med overløb	2,40	2 x ø450	0,70	Sti, bro 1.8.7
DLK7a DLK7b	Stibro	-	-	0,30	Sti, bro 1.4.2
-	Stibro	-	-	0,30	Sti, bro 1.4.3
DLK8 DLK8a DLK8b DLK9	Dæmningsbro med overløb	1,80	2 x ø335	0,10	Vej 1.09 Bro 1.8.3
DLK10a DLK10b	Forhindring	-	12,70 ¹⁾	0,00	Metrosøjle S5
DLK10b DLK10c	Forhindring	-	2,00 + 0,50 ¹⁾	0,00	Metrosøjle N5
DLK11 DLK12	Dæmningsbro	-	2 x ø400	0,10	Vej 1.09 Bro 1.8.2
DLK12a DLK12b	Stibro	-	-	0,00	Sti, bro 1.4.6
DLK13a DLK13b	Forhindring	-	2,00 + 0,50 ¹⁾	0,00	Metrosøjler N15 og S15
DLK14 DLK14a DLK14b DLK14c	Dæmningsbro med overløb	1,50	2,30 x 0,30 2,30 x 0,60 2,30 x 1,70	Start: 1,50 Slut: -0,30	Ørestads Boulevard Bro 1.8.1
DLK18 DLK20	Dæmningsbro med overløb	1,20 1,10 ²⁾	2 x ø315	0,10	Sti, bro 1.8.6
DLK24 DLK30	Overløb	1,20	-	-	
DLK31a DLK31b	Stibro	-	-	-0,30	Sti, bro 1.4.4

Tabel 5.4 Bygværker og forhindringer medtaget i beskrivelsen af Den Landskabelige Kanal.
1) Gennemløbsbredde.

2) Til Hovedgrøften.

Der er følgende tilløb til Den Landskabelige Kanal: en række drænudløb, ca. 8 udløb fra tagvand og 4 overløb fra vejvandssystemet. Det endelige antal udløb for dræn og tagvand er endnu ikke fastlagt.

Der er 2 overløb fra Den Landskabelige Kanal til Hovedgrøften.

5.3 Universitetskanalen

Universitetskanalen er lagt ind i modellen som beskrevet i "Tilladelse til etablering af Universitetskanalen i Ørestad" med tillægget "Revidering af bilag til beskrivelse af Universitetskanal i bykvarter Universitetet" /ref 8/.

5.4 Grøft langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé

Placeringen af grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé ses af bilag E og F. Grøften begynder syd for Grønjordssøen hvor der er overløb fra vejvandssystemet i brønd 294617 i Ørestads Boulevard. Grøften forløber mod syd langs vestsiden af Ørestads Boulevard og slår et knæk mod vest ved Vejlands Allé. Undervejs på denne strækning er der to rørunderføringer (ø700 bt. og ø600 bt.). Herefter forløber grøften langs Vejlands Allé og ender i Hovedgrøften i punkt ST 2000. Lige før udløbet i Hovedgrøften er der en ø400 bt. rørunderføring.

Grøften er projekteret langs Ørestads Boulevard, hvorfor de projekterede profil er anvendt i beregningerne. På strækningen langs Vejlands Allé er grøften ikke blevet opmålt, så dens dimensioner er skønnet. Tværsnitsprofil og længdeprofil af grøften, som den er lagt ind i modellen fremgår af bilag B. I tabel 5.5 ses de modelknudepunkter der knyttet til grøften med deres tilhørende terræn- og bundkoter.

Model ID	Terræn kote [m KN]	Bund kote [m KN]
groft1	2,00	0,43
rørindløbØ700	2,00	0,37
rørudløbØ700	2,00	0,36
rørindløbØ600	2,00	0,00
rørudløbØ600	2,00	-0,01
grøft2	2,00	-0,01
rørindløbØ400	2,00	-0,05
rørudløbØ400	2,00	0,00
grøft_vejland	2,00	0,00
ST 2000	1,07	-0,11

Tabel 5.5 Model knudepunkter i grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé

5.5 Modelkalibrering

Som tidligere nævnt er der blevet foretaget flow- og vandstandsmålinger i Hovedgrøften, samt indsamlet måledata fra en niveaumåler i Købehavns Havn. Modellen er blevet kalibreret ud fra sammenhørende værdier af disse målinger sammen med de tilsvarende historiske regn. Ud fra dette er opland, ruhed og infiltration er bestemt.

Opland

Ud fra målingerne er oplandsdata bestemt.

Initialtabet er bestemt ud fra den regnhændelse med den største dybde, der ikke gav anledning til øget vandføring i grøften. Denne dybde, 10 mm, er brugt som initialtab. Størrelsen af initialtabet er bl.a. afhængig af jordens fugtighed og plantedække - og er derfor varierende over året.

Afløbstiden er bestemt ved at se, hvor langt tid der går fra regnhændelsen begynder, til der bliver opserveret en øget vandføring i grøften. Målingerne ved Grønjordsstien er brugt til at bestemme afløbstiden nord for Grønjordsstien, og målingerne foretaget ved Lossepladsvej er brugt til at bestemme afløbstiden for resten af grøften. Følgende afløbstider blev bestemt: Nord for Grønjordsstien: 400 min, resten af Hovedgrøften: 440 min.

Det naturlige opland til Hovedgrøften og grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé er skønnet ud fra et kort til at være 95 ha. Modelkalibreringen har bestemt det reducerede areal til ca. 10 ha, hvilket svarer til en afløbskoefficient på 0,11. Dette stemmer godt overens med at man normalt siger, at afløbskoefficienten for grønne områder er 0,05 – 0,15. I følsomhedsanalysen (afsnit 6.2.1) bliver effekten af usikkerheder på oplandet undersøgt.

Oplandsarealet er fordelt over Hovedgrøften opstrøms Lossepladsvej, som vist i tabel 5.6.

Station [m]	Reduceret areal [ha]
148,5	2,0
656,7	2,0

1246,5	2,0
2066,5	2,0
2737,8	2,0

Tabel 5.6 Fordeling af Hovedgrøftopland

Ruhed / Manning

Hovedgrøften blev grødeskåret i juli 2002 og målingerne er foretaget i tidsrummet fra august til november. Modelkalibreringen bestemte ruheden i grøften til $M \sim 20 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$. Dette stemmer overens med et vandløb som bliver grødeskåret jævnlige.

Infiltration

Kalibreringen har vist en infiltrationsrate i grøften på 0,020 - 0,035 l/s/m, lavest i begyndelsen af måleperioden august til november 2002 og højest i slutningen. Som tidligere nævnt er det naturlige opland til Hovedgrøften og grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé skønnet ud fra et kort til at være 95 ha. Længden af den tilhørende grøftrækning er 3100 m. En infiltrationsrate på 0,035 l/s/m svarer derfor til 1,1 l/s/ha. Til sammenligning er drænastrømninger fra marker normalt 1 l/s/ha. Derfor vurderes den fundne infiltrationsrate at være høj, og hermed regnes der på den sikre side.

6. Beregningsforudsætninger og acceptkriterier

6.1 Beregningsforudsætninger

I forbindelse med beregningerne er der gjort følgende forudsætninger.

Det er antaget i beregningerne, at Den Grønne Lunge er fyldt med vand, så der ikke er nogen bassinkapacitet i denne. Det vil sige, at alt vand fra Den Landskabelige Kanal løber direkte over i Hovedgrøften. Dette er på den sikre side.

Af modeltekniske årsager er grøftkanterne i modellen forhøjet over terræn, således at vandet ikke kan løbe over kanterne. Dette vil beregningsmæssigt resultere i højere vandstande end faktisk forekommende, da vandet i modellen ikke kan flyde ud over det omgivne terræn.

Ruheden i grøfterne sættes til $M = 10$, svarende til dårligt vedligeholdte grøfter.

Infiltrationsraten i grøfterne er sat til 0,035 l/s/m, svarende til det højeste registrerede i måleperioden.

Vandstanden i havnen sættes til kote +0,20 m KN, hvilket er højere end normalvandstanden på 0,00 m KN.

For alle broerne er ind- og udløbskoefficienterne skønnet til $\xi=0,5$ og ruheden i rørbroerne er sat svarende til groft beton.

I alle rørunderføringer i Hovedgrøften er der regnet med, at der ligger 10 cm sediment i bunden af rørene.

Disse forudsætninger betyder, at der bliver regnet på den sikre side.

6.2 Kontrolpunkter og Acceptkriterier

Der er udvalgt en række kontrolpunkter til at undersøge om de opstillede acceptkriterier er overholdt.

Kontrolpunkterne vil i det følgende blive beskrevet kort sammen med deres tilhørende acceptkriterium. Punkternes geografiske placering kan ses på bilag E.

Hovedgrøften (ST 234.9)

Punktet befinder sig på den laveste del af den sti der løber vest for Den Grønne Lunge. Stiens laveste punkt (+1,19 m KN) er den kritiske kote for dette kontrolpunkt. Stien må blive oversvømmet op til 2 gange årligt /ref. 3/. Oversvømmelse hidrører både fra regn og fra manglende vedligeholdelse af grøften.

Hovedgrøften (ST 444.3 og 488)

Disse to punkter ligger hhv. lige opstrøms og nedstrøms en underføring af grøften under højspændingskabler. Terrænkoten i ST 444.3 er +0,62 m KN. Som kritisk kote er valgt det laveste punkt (+1,78 m KN) på den sti der løber vest for ST 444.3 (se bilag E). For ST 488 er kritisk kote terrænkoten (+1,00 m KN). Disse kritiske koter må overskrides op til 2 gange årligt /ref 3/.

Hovedgrøften (ST 631)

Dette kontrolpunkt ligger lige opstrøms en rønderføring ved overføringen af "Grønlandsstien". Den kritiske kote er stikoten (2,47 m KN). Stien er flittigt benyttet, og må ikke blive oversvømmet oftere end hvert 5. år svarende til acceptkriteriet for cykelstier i grønne områder /ref. 10/.

Hovedgrøften (ST 2000)

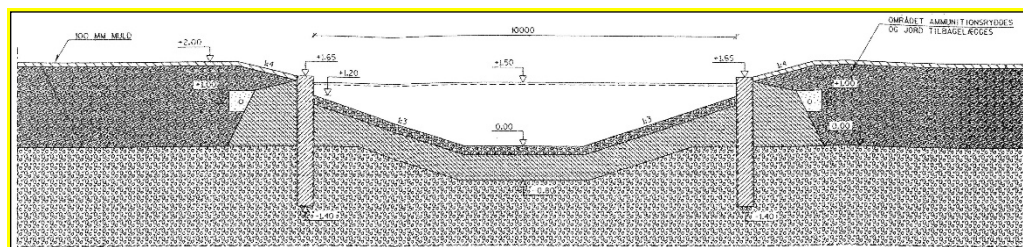
Hovedgrøften slår et knæk ved Vejlands Allé i dette punkt, og grøften langs Vejlands Alle og Ørestads Boulevard udmunder i Hovedgrøften her. Den kritiske kote er +1,22 m KN på den træbro der er placeret ca. 50 meter nord for ST 2000 (se bilag E). Denne sti må ikke blive oversvømmet oftere end hvert 5. år /ref. 10/.

Grøft langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé (punkt Grøft2)

Grøften der løber langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé slår et knæk i dette punkt. Digevej, C. F. Møller og Center Boulevard Pumpestation leder vandet til et udløbspunkt ved knækket. Ydermere er der her overløb fra vejvandssystemet i Ørestads Boulevard til "grøft2" samt tilløb fra HS-grundens tagvandssystem. Overløbskoten fra Ørestads Boulevard er i +0,80 m KN og terrænkoten i dette punkt er +2,00. Den kritiske kote er det laveste punkt for den sti der løber nord for grøfte-strækningen parallelt med Vejlands Allé (+1,25 m KN). Denne sti må ikke oversvømmes oftere end hvert 5. år /ref. 10/.

Den Landskabelige Kanal (DLK 4, 7, 13, 16, 23 og 32)

De 6 punkter befinder sig i hver af de 6 sektioner som Den Landskabelige Kanal er delt op i. DLK 23 ligger i den sektion der befinder sig i Den Grønne Lunge. De kritiske koter er her valgt til at være toppen af spunsvæggen i kanalen (15 cm over normalt vandspejl). Som det fremgår af figur 6.1, er der en bred kant som vandet kan brede sig ud på, hvis det stiger over betonkanten. Det vil derfor ikke være kritisk, så længe vandstanden ikke går over ca. 30 cm over betonvæggen.



Figur 6.1 Normalsnit i Den Landskabelige Kanal.

Den kritiske kote i DLK 23 er ikke en "rigtig" kritisk kote, da denne sektion er hævet over terræn, og det planlægges at kanalen her går over sine bredder,

hvorved der skabes et mindre vådområde i Den Grønne Lunge. Acceptkriteriet for Den Landskabelige Kanal er en gentagelsesperiode for oversvømmelse på 50 år.

Universitetskanalen (KAN10)

Punktet befinder sig i Universitetskanalen. Kritisk kote er terrænkoten (+2,70 m KN). Kanalen må ikke løbe over sinde bredder oftere end hvert 50. år.

Ørestads Boulevard (294615, 294601 og 294608)

De 3 punkter er brønde i Ørestads Boulevard.. Acceptkriterierne for 294615 og 294608 er som for almindelig vej - de skal kunne klare en regnhændelse med en gentagelsesperiode på 25 år uden oversvømmelse.

Brønd 294601 er placeret på den sænkede forplads ved Sundby station. Kritisk kote er vej-koten. Der stilles strengere krav til den sænkede forplads (294601), hvor der må ikke ske oversvømmelse oftere end hvert 50. år /ref. 10/.

HS cykelsti (HS_V5)

Brønd i cykelstien langs HS-grunden. Kritisk kote er vej-kote (+2.10 m KN) og acceptkriteriet for cykelsti er en gentagelsesperiode på 5 år /ref. 10/

HS tagvand (HS_V6)

HS_V6 er en brønd i tagvandssystemet fra HS grunden. Kritisk kote er vej-kote (+2.10 m KN). Acceptkriteriet er 5 år, da systemet oversvømmer til cykelsti /ref. 10/.

7. Beregningsresultater

I det følgende præsenteres resultaterne af de foretagne beregninger.

Det kontrolleres om acceptkriterierne er overholdt, og der foretages en sammenligning mellem beregnede vandstande på baggrund af hhv. syntetiske og historiske regn.

Dernæst behandles effekten af stigborde i Hovedgrøften og effekten af at etablere et grønt vandbehandlingsanlæg.

Til sidst foretages en følsomhedsanalyse, hvor det vurderes hvor følsomt grøftesystemet er overfor ændringer af visse parametre.

7.1 Syntetiske Regn (CDS)

Beregningerne bliver gennemført med CDS-regn med gentagelsesperioder på hhv. ½, 1, 2, 5, 10, 25 og 50 år. Udløbskoten i Københavns Sydhavn er +0,20 m KN, og vandløbene har en ruhed svarende til $M=10$. Gentagelsesperioden for kombinationen af disse randbetingelser er højere end gentagelsesperioden for regnen alene.

Beregningsresultaterne fremgår af tabel 7.1.

Sti ved Den Grønne Lunge

Det ses at stien der løber langs Hovedgrøften i Den Grønne Lunge bliver først oversvømmet ved en 1-års hændelse. Acceptkriteriet på 0,5 år er derfor opfyldt.

Underføring ved højspændingskabler (ST 444,3) og Grønjordsstien (ST 631)

Ved ST 444,3 bliver den kritiske kote end ikke overskredet ved en 50 års hændelse med vand fra Hovedgrøften. Dog vil der ved en 50 års hændelse højst sandsynligt være en del vand i området, der ikke stammer fra Hovedgrøften, som kan oversvømme stierne.

Grønjordsstien (ST 631) bliver ikke oversvømmet ved en 50 års-hændelse.

Bilag I viser en længdeprofil af Hovedgrøften ved en 2-års regn. Her kan det ses at underføringen ved højspændingskablerne og ved Grønjordsstien virker begrænsende på afstrømningen af Hovedgrøften. Større rør i disse underføringer vil medføre lavere vandstande opstrøms. Dette er undersøgt i følsomhedsanalysen.

Lossepladsvej

Af længdeprofilen af Hovedgrøften i Bilag I fremgår det desuden at der er et tryktab ved rørunderføringen ved Lossepladsvej. Dette spiller dog ingen betydelig rolle mht. oversvømmelse af stier af vand fra Hovedgrøften, da dette kun forekommer opstrøms ST 631 og at det er rørunderføringerne ved Grønjordsstien (ST 631) og højspændingskablerne (ST 488) der har betydning for dette her.

Sted	Sti ved Den Grønne Lunge	Underføring ved højspændingskabler før og efter		Underføring ved Grønjordstien	Hoved-grøft knæk	Grøft v. ØB og Vejlands Allé	Den Landskabelige Kanal						Universitetskanalen	Ørestads Boulevard			HS cykelsti	HS tag
	Model ID	ST 234,9	ST 444,3	ST 488	ST 631	ST 2000	Grøft2	DLK 4	DLK 7	DLK 13	DLK 16	DLK 23	DLK 32	KAN10	294615	294601	294608	HS_V5
T= 0,5 år	1,13	1,12	0,78	0,77	0,54	0,88	2,43	1,88	1,59	1,22	1,13	1,22	1,48	0,35	-1,09	1,12	1,20	1,20
T = 1 år	1,20	1,20	0,80	0,79	0,56	0,94	2,43	1,88	1,60	1,22	1,21	1,23	1,50	0,91	-1,02	1,18	1,50	1,52
T= 2 år	1,23	1,23	0,83	0,82	0,59	1,01	2,43	1,89	1,61	1,24	1,24	1,25	1,53	1,00	-0,95	1,50	1,67	1,67
T= 5 år	1,33	1,32	0,92	0,91	0,67	1,17	2,43	1,90	1,66	1,33	1,33	1,33	1,58	1,16	-0,83	1,79	1,92	1,93
T= 10 år	1,35	1,35	0,95	0,93	0,71	1,26	2,43	1,91	1,69	1,35	1,35	1,35	1,63	1,25	-0,70	2,09	2,01	2,01
T= 25 år	1,41	1,41	0,99	0,98	0,76	1,40	2,43	1,92	1,72	1,41	1,41	1,41	1,69	1,40	-0,36	2,51	2,10	2,11
T= 50 år	1,45	1,44	1,03	1,02	0,80	1,52	2,43	1,93	1,74	1,45	1,45	1,45	1,76	1,51	0,19	2,69	2,16	2,17
Kritisk kote	1,19	1,78	1,00	2,47	1,22	1,25	2,70	1,95	1,65	1,35	1,00	1,35	2,70	1,71	0,42	2,46	2,10	2,10
Accept	0,5 år	0,5 år	0,5 år	5 år	5 år	5 år	50 år	50 år	50 år	50 år	50 år	50 år	50 år	25 år	50 år	25 år	5 år	5 år
Bundkote	0,30	0,01	-0,40	-0,01	-0,11	-0,01	0,90	0,30	0,00	-0,30	0,00	-0,30	-0,10	0,13	-1,60	1,00	-1,01	-1,18

Tabel 7.1 Resultater for beregninger med CDS-regn, hvor udløbskoten i havnen er 0,2 og vandløbene har M = 10. Koter er angivet i m KN.

Hovedgrøft-knæk (ST 2000)

Acceptkriteriet for punkt ST 2000 på 5 år bliver overholdt, da der end ikke bliver oversvømmet med vand fra Hovedgrøften ved en 50-års hændelse.

Grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé

Ved grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé (punkt grøft2) overskrides den kritiske kote først med en 10-års regn, så acceptkriteriet er overholdt. For alle hændelser er vandstanden højere end overløbskoten fra vejvandssystemet i +0,80 m KN. Beregningerne viser dog at dette ikke giver anledning til vand på terræn hverken på Ørestads Boulevard, HS-cykelruten eller i HS-tagvandssystemet (se nedenstående).

Ørestads Boulevard

I punkt 294608 (Ørestads Boulevard) sker der en mindre overskridelse af den kritiske kote ved en 25-års regn – 5 cm vand på terræn. Af beregningsforudsætningerne fremgår det, at vandstanden i havnen er højere end normalt (+0,20 m KN) og at grøfterne er dårligt vedligeholdte (M=10). Kombinationen af disse to forhold og en 25 års regnhændelse resulterer i en gentagelsesperiode som er højere end 25 år. Sammenlignes beregningsresultaterne i følsomhedsanalysen (afsnit 7.5) for scenarium nr. 4 bliver brønd 294608 ikke bliver oversvømmet for en 25 års regnhændelse. Forudsætningerne i dette scenarium er normal vandstand i havnen (0,00 m KN) og vedligeholdte grøfter (M=20). Når disse forhold tages i betragtning, vurderes det, at overskridelsen på 5 cm ligger inden for beregningernes usikkerhed.

HS cykelrute og tagvandssystem

HS cykelruten og tagvandssystemet bliver først oversvømmet ved en 25 års hændelse og hermed er acceptkriteriet på 5 år overholdt.

Den Landskabelige Kanal

I Den Landskabelige Kanal kommer der vand over kritisk kote (betonvæg) oftere end acceptkriteriet på T = 50 år. Men som tidligere nævnt er der brede kanter, som vandet kan løbe ud på når det kommer over betonvæggen og den egentlige kritiske kote ligger ca. 30 cm over betonkanten. Det fremgår af tabel 7.1, at vandspejlet ikke når op på terræn ved en 50-års hændelse.

Universitetskanalen

I Universitetskanalen er vandspejlet langt under den kritiske kote selv ved en 50-års hændelse.

Udløbshydrografer

I bilag H findes hydrografer med gentagelsesperioder på hhv. 1, 5 og 25 år for:

- 1) Udløb fra grøft langs Vejlands Allé til Hovedgrøften.
- 2) Udløb fra HS tagvandssystem til grøft langs Vejlands Allé
- 3) Udløb fra ØB vejvandssystem til grøft langs Vejlands Allé
- 4) Udløb fra ØB vejvandssystem til grøft langs Ørestads Boulevard

Det bemærkes, at for de vedlagte hydrografer 2) – 4) er strømretningen positiv væk fra grøfterne, dvs. at vand der løber ind i grøfterne bliver vist med negativ vandføring i hydrograferne.

7.2 Langtidssimulering med historiske regn (LTS)

Der er foretaget langtidssimulering med en historisk regnserie, der dækker perioden 07-01-1979 til 30-06-2002 med MOUSE LTS-modul (Long Term Statistics). Det kræver en lang regnserie for at få et tilstrækkeligt grundlag for at kunne lave statistik. Dette er nærmere beskrevet senere i dette afsnit.

Vandstanden i havnen er sat til normalvandstanden 0,00 m KN. Der er ikke regnet med tilsvarende værdier for vandstande målt i Københavns Havn i modellen, da der ikke findes en tilsvarende lang måleperiode med tilstrækkelig høj opløsning til dette formål.

Ruheden i grøfterne er sat til $M = 10$.

MOUSE LTS beregner ekstremstatistikker på baggrund af rangordnede beregningsresultater (f.eks. maksimal vandstand i knudepunkter). Rangordning er foretaget på basis af resultater – da der ikke nødvendigvis er nogen direkte forbindelse mellem rangordningen af inddata og rangordningen af uddata.

Resultaterne er plottet som en funktion af gentagelsesperiode – den højeste værdi får rang 1, den næsthøjeste i serien får rang 2 osv. Gentagelsesperioden for en bestemt hændelse er beregnet ved at dividere den komplette observationsperiode (simuleringsperioden) med hændelsens rang. I den aktuelle beregning er observationsperioden 23,5 år, så hændelsen med rang 1 får gentagelsesperioden 23,5 år og nummer 2 får gentagelsesperiode 11,8 år osv.

Hvis antallet af simulerede hændelser er stort nok, er de beregnede gentagelsesperioder for hændelser med lav og medium rang tilstrækkelig korrekte for praktisk anvendelse. Derimod kan de største 5 værdier af de beregnede gentagelsesperioder afvige en del fra tilsvarende værdier fremkommet på baggrund af en meget længere observationsperiode.

Derfor vil kun beregningsresultater med gentagelsesperioder på ½; 1; 2 og 4,7 år blive præsenteret til sammenligning med CDS-resultaterne (se tabel 7.2).

For langt de fleste resultater gælder det, at de giver omtrent de samme maksimale vandstande som CDS-beregningsresultaterne i tabel 7.1. De største forskelle findes i kontrolpunkterne i Ørestads Boulevard og HS tag- og cykelstisystemet. Her findes forskelle på 14-19 cm. Grunden til at de største forskelle er på dette sted er, at dette er et rørsystem, som har et væsentligt mindre magasineringsvolumen end grøfterne og kanalerne, og derfor er mere følsomt overfor forskelle i belastning.

Det er meget få historiske hændelser der har samme pæne symmetriske hydrografer som de syntetiske CDS-regn (se bilag A). Disse forskelle i regnhæn-

delsernes form bidrager til afvigelserne i beregningsresultaterne fra historiske regn og CDS-regn.

For LTS-beregningerne gælder det ligesom med CDS-beregningerne at acceptkriterierne er overholdt. Dog er der en mindre overskridelse i punkt "grøft2" på 1 cm ved en gentagelsesperiode på 4,7 år. Men dette kan dog ikke betragtes som en væsentlig overskridelse.

Selvom der ikke er tilstrækkeligt statistisk grundlag for at resultaterne for de største beregnede gentagelsesperioder har de statistisk korrekte gentagelsesperioder, kan det være interessant at betragte dem alligevel. Som eksempel er valgt brønd 294601 i den sænkede forplads ved Sundby station. Tilsvarende resultater for de andre kontrolpunkter findes i bilag H.

LTS-beregning		CDS-Beregning	
"Gentagelsesperiode" [år]	Vandstand [m KN]	Gentagelsesperiode [år]	Vandstand [m KN]
11,8 år	-0,18	10	-0,70
23,5 år	0,50	25	-0,36
<i>Kritisk kote</i>	<i>0,42</i>	<i>Kritisk kote</i>	<i>0,42</i>

Tabel 7.3 Vandstand i brønd 294601

Det ses af tabel 7.3, at LTS-beregningen giver langt større maksimal vandstande end CDS-beregningen for de samme gentagelsesperioder. Det skyldes højst sandsynligt, at de regn der medfører disse større vandstande har en større gentagelsesperiode, end dem der er angivet i tabel 7.3. Dette undersøges i det følgende.

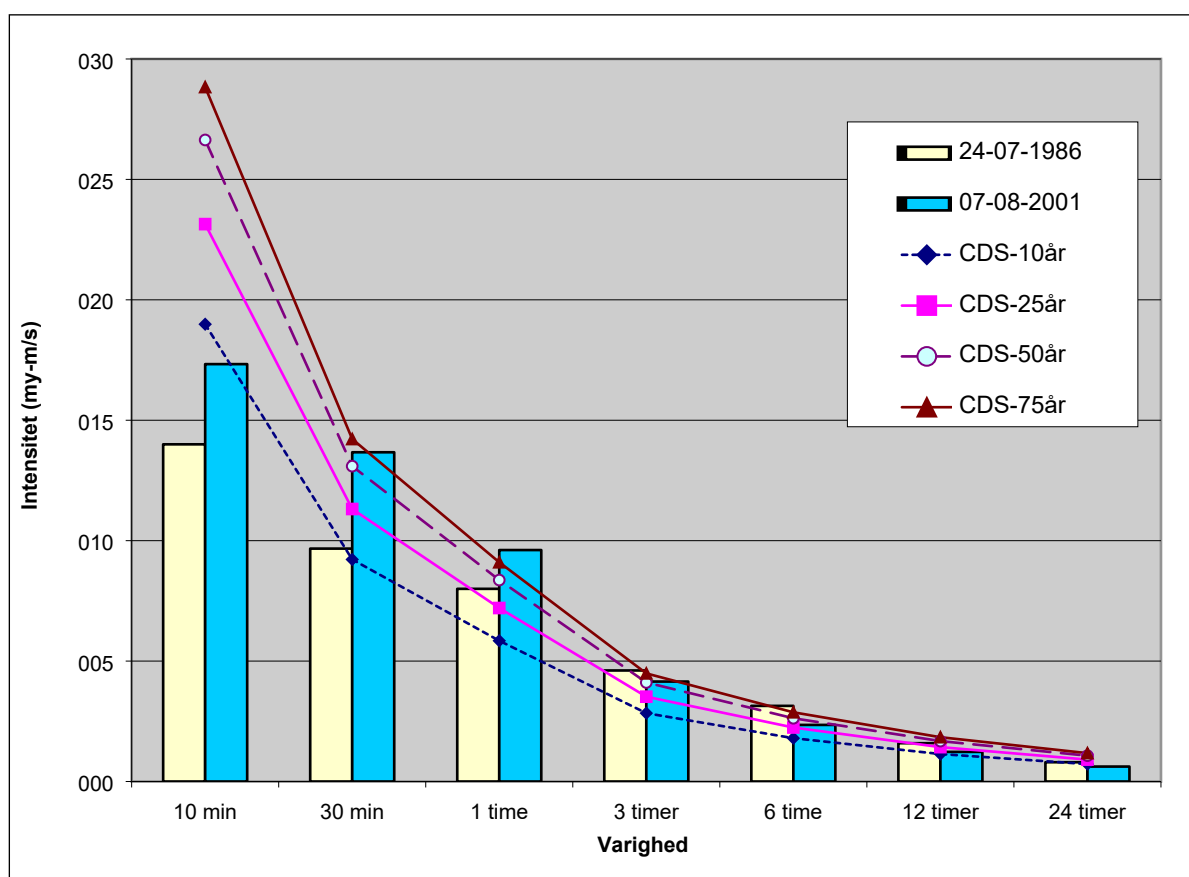
Det er en regnhændelse fra 24-07-1986, der medfører en vandstand på -0,18 m, KN og en regnhændelse fra 07-08-2001, der medfører en vandstand på 0,50 m KN.

Sted	Sti ved Den Grønne Lunge	Underføring ved elkabler før og efter		Under-føring ved Grønjordsstien	Hovedgrøft knæk	Grøft v. ØB og Vejlands Allé	Den Landskabelige Kanal						Universitetskanalen	Ørestads Boulevard			HS cykelsti	HS tag
		ST 234.9	ST 444.3				ST 488	ST 631	ST 2000	Grøft2	DLK 4	DLK 7		DLK 13	DLK 16	DLK 23		
T = 0,5 år	1,16	1,15	0,79	0,78	0,52	0,87	2,43	1,88	1,59	1,22	1,16	1,22	1,48	0,49	-1,13	1,11	1,17	1,17
T = 1,0 år	1,22	1,21	0,83	0,82	0,55	0,95	2,43	1,88	1,61	1,23	1,22	1,24	1,49	0,96	-1,06	1,14	1,37	1,38
T = 2,0 år	1,26	1,25	0,86	0,85	0,59	1,05	2,43	1,88	1,62	1,27	1,26	1,26	1,52	1,09	-0,98	1,43	1,49	1,50
T = 4,7 år	1,33	1,33	0,93	0,92	0,66	1,26	2,43	1,89	1,63	1,33	1,33	1,33	1,60	1,29	-0,83	1,98	1,86	1,87
<i>Kritisk kote</i>	<i>1,19</i>	<i>1,78</i>	<i>1,00</i>	<i>2,47</i>	<i>1,07</i>	<i>1,25</i>	<i>2,70</i>	<i>1,95</i>	<i>1,65</i>	<i>1,35</i>	<i>1,00</i>	<i>1,35</i>	<i>2,70</i>	<i>1,71</i>	<i>0,42</i>	<i>2,46</i>	<i>2,10</i>	<i>2,10</i>
Accept	0,5 år	0,5 år	0,5 år	5 år	5 år	5 år	50 år	50 år	50 år	50 år	50 år	50 år	50 år	25 år	50 år	25 år	5 år	5 år
Bundkote	0,30	0,01	-0,40	-0,01	-0,11	-0,01	0,90	0,30	0,00	-0,30	0,00	-0,30	-0,10	0,13	-1,60	1,00	-1,01	-1,18

Tabel 7.2 Resultater fra LTS-beregninger, hvor udløbskoten i havnen er 0,0 og M = 10. Alle koter er i m KN.

Figur 7.4 viser den maksimale middel-intensitet for historiske hændelser ved varierende regnvarigheder sammenlignet med CDS-regn. Generelt gælder, at en kort varighed er kritisk for små ledninger opstrøms i systemet, hvorimod regnhændelser med lang varighed er kritiske for store bassinledninger, grøfter og kanaler.

Det ses af figur 7.4, at for en regnvarighed på 1 time svarer 2001-regnhændelsen til en CDS-regn med en gentagelsesperiode på over 75 år og 1986-regnhændelsen til en CDS-regn med en gentagelsesperiode på mellem 25 og 50 år. For en 3-timers varighed svarer 2001-hændelsen til en 50-års-CDS-regn og 1986-hændelsen til en 75-års CDS-regn. Maksimal vandstandene for LTS-beregningerne i tabel 7.3 har altså en større gentagelsesperiode, end den der er angivet i tabellen, og dermed er acceptkriterierne opfyldt.



Figur 7.4 Maksimal middel-intensitet for historiske hændelser ved varierende regnvarigheder sammenlignet med CDS-regn.

7.3

Stigborde

Der er et overordnet ønske om, at området øst for Hovedgrøften vedbliver at fremstå vådt, selvom området naturligvis bliver påvirket af, at Ørestad etableres.

Det virker som om at nedsivningen området foregår meget langsomt. Således er f.eks. den naturlige vandspejlskote i Grønjordssøen meget højere end den naturlige vandspejlskote i Hovedgrøften.

Det er derfor ikke den oplagte løsning at hæve vandspejlet i Hovedgrøften og grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé ved at indsætte stigborde. Men forholdet belyses alligevel, da modellerne nu er opstillet.

I stedet foreslås det, at den hydrauliske kapacitet af rørunderføringerne under stien, der forløber parallelt med Vejlands Allé, reduceres, hvorved den overfladiske afstrømning fra området bliver mere langsom.

Det bliver her undersøgt, om det kan accepteres, at der etableres stigborde følgende steder (se bilag F):

- 1) Grøft langs Vejlands Allé ved underføring ved udløb til Hovedgrøften (punkt "rørudløb ø400_stigbord").
- 2) I Hovedgrøften (punkt ST 1715)

I begge punkter bliver der regnet med et stigbord i niveau +0,50 m KN, og at grøften opstrøms er fyldt op til dette niveau inden regnen starter.

Stigbordniveauet i Hovedgrøften er ikke valgt højere end +0,50 m KN, da dette vil medføre en næsten konstant oversvømmelse af punkt 444.3 ved rørunderføringen med el-kablerne (terrænkote +0,62 m KN).

Beregningsresultaterne for alle kontrolpunkter findes i bilag H. Længdeprofiler for Hovedgrøften og grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé for en 2-års hændelse er vedlagt i bilag I. Resultaterne for 3 udvalgte punkter ses i tabel 7.5 nedenfor.

T [år]	ST 234,9		ST 631		grøft2	
	Uden stigbord	Med stig- bord	Uden stigbord	Med stig- bord	Uden stig- bord	Med stig- bord
2	1,23	1,24	0,82	0,86	1,01	1,10
5	1,33	1,33	0,91	0,93	1,17	1,23
10	1,35	1,36	0,93	0,96	1,26	1,33
25	1,41	1,41	0,98	1,00	1,40	1,46
<i>Kritisk kote</i>	<i>1,19</i>	<i>1,19</i>	<i>2,47</i>	<i>2,47</i>	<i>1,25</i>	<i>1,25</i>

Tabel 7.5 Vandspejlskoter [m KN] ved ST 631 og grøft2 for scenarier med og uden stigborde i grøfterne.

I Hovedgrøften bliver vandstanden i Den Grønne Lunge (ST 234.9) ikke påvirket af installationen af et stigbord. Ved Grønjordsstien (ST 631) stiger vand-

standen kun 2-4 cm, hvilket ikke kan betegnes som en signifikant stigning. I grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé (grøft2) ses en stigning på 6-9 cm i vandstanden.

Beregningerne viser, at der ikke umiddelbart er hydrauliske problemer forbundet med at etablere stigborde i niveau 0,50 m i de to grøfter. Stigbordene vil hæve vandspejlet i normal situationen, hvilket vil bidrage til at holde de grønne område mere våde.

Det stillestående vand opstrøms stigbordene vil dog medføre en forøget sedimentation af opslemmet materiale, så man skal være opmærksom på, at etablering af stigbordene vil medføre et forøget behov for oprensning af grøfterne.

7.4 Bassin i forbindelse med grønt vandbehandlingsanlæg

Det er planlagt at etablere et grønt vandbehandlingsanlæg nordvest for krydset mellem Ørestads Boulevard og Vejlands Allé. Pumpestationerne Digevej, C.F. Møllers Allé og Center Boulevard skal lede vandet til dette anlæg når det er etableret. Bassinet i forbindelse med det grønne anlæg vil udjævne belastningen på grøfterne og det er denne effekt der vil blive belyst her. Der etableres også et overløb fra bassinet til grøften.

Det grønne anlæg er modelleret som et bassin med et volumen på 2150 m³ (6mm) og et udløb på max. 25 l/s, som beskrevet i dispositionsforslaget "Grønt Vandbehandlingsanlæg i bykvarter Vestamager" /ref. 7/.

Beregningsresultaterne for alle kontrolpunkter findes i bilag H. Resultaterne for 2 udvalgte punkter ses i nedenstående tabel 7.6.

T [år]	grøft2		HS_V5	
	Uden grønt anlæg	Med grønt anlæg	Uden grønt anlæg	Med grønt anlæg
2	1,01	0,87	1,67	1,62
5	1,17	1,13	1,92	1,90
10	1,26	1,23	2,01	2,00
25	1,40	1,37	2,10	2,09
Kritisk kote	1,25	1,25	2,10	2,10

Tabel 7.6 Vandspejlskoter [m KN] for grønft2 og HS_V5 før og efter etableringen af et grønt vandbehandlingsanlæg ved grønft2.

Ved etableringen af det grønne anlæg falder vandstanden i grønften 3-14 cm og 1-5 cm i HS-cykelruten. Generelt gælder det, at effekten er størst ved regn med en lille gentagelsesperiode. Dette skyldes at bassinet kan rumme de små regnhændelser, hvorimod det meste af vandet ved de store regn vil løbe over overløbskanten og ud i grønften, og derved mindskes bassinets effekt i disse tilfælde.

7.5 Følsomhedsanalyse

I det følgende foretages en følsomhedsanalyse på nedenstående parametre. Hvert scenarium bliver regnet med CDS-regn med gentagelsesperioder på hhv. 2, 5, 10 og 25 år.

- 1) Vandstand i havn
Der bliver regnet på 3 forskellige vandstande i havnen: 0,00 (normal vandstand); +0,20 og +0,50 m KN.
- 2) Ruhed i grøfter
Der bliver regnet på dårligt vedligeholdte grøfter (M=10) og vedligeholdte grøfter (M=20).
- 3) Underføring ved udløb til Hovedgrøften fra grøft langs Vejlands Allé
På nuværende tidspunkt er der en $\varnothing 400$ bt. rørunderføring i grøften langs Vejlands Allé, der virker begrænsende på vandføringen under regn. Der bliver regnet på dette rør og et større rør på $\varnothing 600$ bt.
- 4) Sedimenter i rørunderføringer i Hovedgrøften
Der er blevet observeret sedimenter i rørunderføringerne i Hovedgrøften. Derfor bliver der regnet på en situation med 10 cm sedimenter i bunden af rørene og en med rensede rør uden sedimenter.
- 5) Hovedgrøft opland
Der er en usikkerhed på størrelsen og fordelingen af oplandet til Hovedgrøften fra de grønne arealer. Derfor bliver der regnet på et scenarium hvor der bliver tilføjet 4 red. ha til ST 148.5 oplandet, så det bliver på 6 red. ha. Det ekstra opland bliver tilføjet her, da størstedelen af oplandet til Hovedgrøften højst sandsynlig befinder sig i dette område, og at det er det mest kritiske sted at tilføje det (for at regne på den sikre side).
- 6) Underføring ved højspændingskabler og Grønjordsstien
Underføringerne af Hovedgrøften ved højspændingskablerne og ved Grønjordsstien er begrænsende på vandføringen. Der bliver regnet på $\varnothing 700$ og $\varnothing 1000$ rørunderføringer i de to punkter.
- 7) Infiltrationsrate i grøfter
Der bliver regnet på den maksimalt bestemte infiltrationsrate ved målinger (0.035 l/s/m) og på 0.06 l/s/m. Dette gøres da der er usikkerhed på bestemmelsen af infiltrationsraten og at den sandsynligvis vil være større i foråret end den i efteråret maksimalt bestemte.

I tabel 7.7 findes en oversigt over de beregninger, der er foretaget i følsomhedsanalysen. Beregningerne i scenarium nr. 1 bliver brugt som udgangspunkt og er de samme som er udført i beregningerne med CDS-regn i afsnit 5.1.

Nr.	T [år]	Vandstand i havn [m KN]	M	Udløb til Hoved-grøften	Sedim. i rør	ST 148.5 opland [ha]	Underfør. ved højsp. kabler	Grønjordssti	Infil. [l/s/m]
1	2, 5, 10, 25	0.20	10	$\varnothing 400$	ja	2	$\varnothing 700$	$\varnothing 700$	0,035
2	2, 5, 10, 25	0.00	10	$\varnothing 400$	ja	2	$\varnothing 700$	$\varnothing 700$	0,035

Nr.	T [år]	Vandstand i havn [m KN]	M	Udløb til Hoved-grøften	Sedim. i rør	ST 148.5 opland [ha]	Underfør. ved højsp. kabler	Grønjordssti	Infil. [l/s/m]
3	2, 5, 10, 25	0.20	20	Ø400	ja	2	ø700	ø700	0,035
4	2, 5, 10, 25	0.00	20	Ø400	ja	2	ø700	ø700	0,035
5	2, 5, 10, 25	0.20	10	Ø600	ja	2	ø700	ø700	0,035
6	2, 5, 10, 25	0.20	10	Ø400	nej	2	ø700	ø700	0,035
7	2, 5, 10, 25	0.50	10	Ø400	ja	2	ø700	ø700	0,035
8	2, 5, 10, 25	0.20	10	Ø400	ja	6	ø700	ø700	0,035
9	2, 5, 10, 25	0.20	10	Ø400	ja	2	ø1000	ø700	0,035
10	2, 5, 10, 25	0.20	10	Ø400	ja	2	ø1000	ø1000	0,035
11	2, 5, 10, 25	0.20	10	Ø400	ja	2	ø700	ø700	0,060

Tabel 7.7 Oversigt over beregninger.

7.5.1 Resultater

Alle beregningsresultater fremgår af bilag H. Resultaterne for udvalgte punkter bliver gennemgået i det følgende.

Vandstand i havn

Tabel 7.8 viser at en vandstandsstigning på 20 cm i havnen kun giver en stigning på ca. 2 cm i grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé. En stigning på 50 cm i havnen giver resultater i en stigning på ca. 10 cm.

T [år]	Vandstand i havn [m KN]		
	0,00	0,20	0,50
2	1,00	1,01	1,10
5	1,15	1,17	1,26
10	1,24	1,26	1,36
25	1,38	1,40	1,50

Tabel 7.8 Vandstande i grøft2 [m KN].

Effekten af en vandstandsstigning i havnen på punkt ST 488 i Hovedgrøften ses i tabel 7.9. En stigning på 20 cm har næsten ingen effekt og en stigning på 50 cm medfører en stigning i punkt ST 488 på ca. 7 cm.

T [år]	Vandstand i havn [m KN]		
	0,00	0,20	0,50
2	0,81	0,83	0,90
5	0,91	0,92	0,99
10	0,94	0,95	1,02
25	0,98	0,99	1,07

Tabel 7.9: Vandstande i ST 488 [m KN].

Af ovenstående resultater fremgår det, at vandspejlsvariationer i havnen kun i mindre grad påvirker vandstanden i grøfterne under ekstrem regn. Dette skyldes trægheden i systemet som følge af stor ruhed og rørunderføringer, samt det store magasineringsevolumen i Hovedgrøften.

Ruhed i grøfter

Effekten af at grødeskære grøfterne (ændring af M fra 10 til 20) ses i tabel 7.10 og 7.11

T [år]	ST 234,9		ST 2000	
	M = 10	M = 20	M = 10	M = 20
2	1,23	1,16	0,59	0,46
5	1,33	1,25	0,67	0,52
10	1,35	1,29	0,71	0,56
25	1,41	1,33	0,76	0,61

Tabel 7.10 Vandstande i Hovedgrøften [m KN] ved forskellige ruheder.

Denne reducerede ruhed medfører at vandet lettere kan strømme ud af grøften og dermed et lavere vandspejl. I Den Grønne Lunge (ST 234.9) falder vandspejlet ca. 7 cm. og længere nede i Hovedgrøften (ST 2000) falder vandspejlet ca. 15 cm. Ændringen i ruheden slår mindre igennem opstrøms i Hovedgrøften, da rørunderføringerne ved højspændingskablerne og ved Grønjordsstien under alle omstændigheder virker begrænsende på vandføringen.

T [år]	M = 10	M = 20
2	1,01	0,90
5	1,17	1,03
10	1,26	1,12
25	1,40	1,25

Tabel 7.11 Vandstande i grøft2 [m KN].

I grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé falder vandspejlet 11-15 cm.

Også her overskygges virkningen af grødeskæringen delvis af en rørunderføring der virker mere begrænsende på vandføringen – i dette tilfælde rørunderføringen ved udløbet til Hovedgrøften.

Udløb til Hovedgrøften fra grøft langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé

Ved at udskifte røret i underføringen ved udløbet til Hovedgrøften fra $\varnothing 400$ bt. til $\varnothing 600$ bt. opnås, at vandspejlet falder 11-27 cm i grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé (se tabel 7.12).

T [år]	$\varnothing 400$	$\varnothing 600$
2	1,01	0,90
5	1,17	0,98
10	1,26	1,04
25	1,40	1,13

Tabel 7.12:

Vandstande i grøft2 [m KN].

Det fremgår af disse resultater, at denne rørunderføring virker begrænsende på vandføringen i denne grøft.

Sediment i rørunderføringer i Hovedgrøften

Af tabel 7.13 fremgår det at en fjernelse af 10 cm sediment fra bunden af rørunderføringerne i Hovedgrøften ikke giver et væsentlig vandspejlsfald.

T [år]	Med sediment	Uden sediment
2	1,23	1,23
5	1,33	1,32
10	1,35	1,34
25	1,41	1,40

Tabel 7.13

Vandstande i ST 234,9 [m KN].

Selvom at der ikke er en stor virkning af at rense rørunderføringerne for sedimenter, vil det alligevel være nødvendigt at efterse dem jævnligt for store genstande, der har sat sig fast.

Hovedgrøft opland

Tabel 7.14 viser at en forøgelse af oplandet knyttet til punkt ST 148.5 fra 2 ha til 6 ha ikke giver anledning til en væsentlig stigning i vandstanden i Hovedgrøften.

T [år]	Opland i ST 148,5	
	2 ha	6 ha
2	1,23	1,24
5	1,33	1,34
10	1,35	1,38
25	1,41	1,43

Table 7.14

Vandstande i ST 234,9 [m KN].

Dermed er modellen ikke så følsom overfor usikkerheder på størrelsen af oplandet af de grønne områder. Forklaringen på dette findes i tabel 5.6 (oplandsfordeling), hvoraf det fremgår, at arealet af de grønne områder er lille i forhold til de andre oplande, der bidrager med vand til Hovedgrøften.

Underføring ved højspændingskabler og Grønjordsstien

Som tidligere nævnt virker underføringerne ved højspændingskablerne og Grønjordsstien begrænsende på vandføringen i Hovedgrøften. Der regnes derfor på effekten af at udvide vandføringskapaciteten i disse punkter. I den eksisterende situation sidder der en $\varnothing 700$ bt. rørunderføring i hver af de to punkter. Først bliver der regnet på en udvidelse af kapaciteten ved højspændingskablerne ved hjælp af en $\varnothing 1000$ bt. rør overføring over kablerne. Dernæst sættes et $\varnothing 1000$ bt. rør i stedet for $\varnothing 700$ bt. røret ved underføringen ved Grønjordsstien. Beregningsresultaterne for en 2-års regnhændelse ses i tabel 7.15.

Sted	Underføring ved højspændingskabler	Underføring ved Grønjordsstien	Hovedgrøft knæk
Model ID	ST 444,3	ST 631	ST 2000
Højspændingskabler: $\varnothing 700$ Grønjordssti: $\varnothing 700$	1,23	0,82	0,59
Højspændingskabler: $\varnothing 1000$ Grønjordssti: $\varnothing 700$	1,16	1,05	0,63
Højspændingskabler: $\varnothing 1000$ Grønjordssti: $\varnothing 1000$	1,07	0,91	0,67

Tabel 7.15 Effekt af røroverføring ved højspændingskabler og større rørunderføring ved Grønjordsstien ved en 2-års regnhændelse. [m KN].

Punkterne ST 444.3 og ST 631 ligger umiddelbart opstrøms underføringerne. ST 2000 angiver vandstanden længere nede i Hovedgrøften.

Ved at øge kapaciteten ved højspændingskablerne opnås et vandspejlsfald på 7 cm i punkt ST 444.3 og en vandspejlsstigning i punkt ST 631 på 23 cm. Hvis kapaciteten ved Grønjordsstien også øges, falder vandspejlet ved højspændingskablerne med yderligere 9 cm, og ved Grønjordsstien fås et fald på 14 cm i forhold til det forudgående scenarium.

Ved en forøgelse af begge rørunderføringer opnås i alt et vandspejlsfald i ST 444.3 på 16 cm og en vandspejlsstigning i ST 631 på 9 cm. Vandspejlet i ST 2000 stiger med 8 cm.

Såfremt der ønsker en sænkning af vandspejlet væsentligt opstrøms ST 444,3 i Hovedgrøften, bør kapaciteten af begge rørunderføringer øges, da de begge udgør en flaskehals i grøften.

Infiltrationsrate i grøfter

Af tabel 7.16 fremgår det at en forøgelse af infiltrationen i grøfterne fra 0,035 til 0,060 l/s/m (fra 1,1 til 2,0 l/s/ha) medfører en stigning i vandspejlet i ST 631 på ca. 5 cm og stigning i grøft2 på 7-12 cm.

T [år]	ST 631 [l/s/m]		grøft2 [l/s/m]	
	0,035	0,060	0,035	0,060
2	0,82	0,86	1,01	1,08
5	0,91	0,96	1,17	1,27
10	0,93	0,99	1,26	1,37
25	0,98	1,03	1,40	1,52

Tabel 7.16 Vandstande i ST 631 og grøft2 [m KN].

En forøgelse af infiltrationsraten i grøfterne har meget lille effekt i den øvre del af Hovedgrøften, da vandmængden i grøften, der stammer fra infiltration, øges jo længere ned i grøften man bevæger sig.

7.5.2

Sammenfatning

Følsomhedsanalysen har vist at:

- 1) Vandspejlsvariationer i havnen kun har en beskedent effekt på vandstanden i grøfterne.
- 2) Grødeskæring af grøfterne giver anledning til et vandspejlsfald i grøfterne på 10 – 15 cm.
- 3) Ved udskiftning af rørunderføringen ved udløbet af grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé til Hovedgrøften, opnås et betydeligt vandspejlsfald i grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé.
- 4) Ved at fjerne 10 cm sediment i rørunderføringerne opnås ingen signifikant sænkning af vandstanden i grøfterne.
- 5) En forøgelse af Hovedgrøftens naturlige opland påvirker ikke vandstanden i grøften betydeligt under regn.
- 6) En forøgelse af infiltrationsraten har meget lille virkning i den øvre del af Hovedgrøften, hvorimod den er større i den nedre del og i grøften langs Ørestads Boulevard og Vejlands allé.

- 7) Såfremt der ønskes en sænkning af vandspejlet væsentligt opstrøms ST 444,3 i Hovedgrøften, bør kapaciteten af begge rørunderføringer, ST 444,3 & ST 631, øges, da de begge udgør en flaskehals i grøften.

Man skal dog være opmærksom på, ovenstående blot viser hvad der sker, hvis man ændrer på en enkelt parameter. Hvis situationerne kombineres - f.eks. højere vandstand i havnen kombineret med dårlig grødeskæring – vil det have stor betydning for vandstanden i grøfterne.

8. Drift og vedligeholdelse

Som det fremgår af ovenstående beskrivelse, er de udførte beregninger gennemført under forudsætning af at grøfterne er i en given vedligeholdelsesmæssig tilstand. For at sikre, at de benyttede forudsætninger - og dermed de beregnede resultater - også er gældende i fremtiden, er det nødvendigt at der foretages en jævnlig vedligeholdelse af kanaler og grøfter. I det følgende er det angivet, hvorledes denne vedligeholdelse bør udføres, herunder med hvilket interval.

8.1 Vedligeholdelse af Ørestads kanaler

I Miljøkontrollens tilladelse til etablering af Universitetskanalen af 1999-06-11 fremgår det af vilkår 2.5.2, at Ørestadsselskabet skal udarbejde en plan for drift og vedligeholdelse af kanalen. Denne plan er endnu ikke udarbejdet, men der er udarbejdet en tilsvarende plan for Bydelskanalen. Denne er opdelt i en Vedligeholdelsesplan (VP) for konstruktioner, dræn mv. og en Driftsplan (DP) for "grøn pleje" af kanalen. Driftsplanen indeholder blandt andet en rutine for fjernelse af bevoksning i kanalen. Med de rutiner der står i disse planer vil det blandt andet være sikret at kanalen har den fornødne vandføringsevne.

Der vil blive udarbejdet tilsvarende planer for Den Landskabelige Kanal og senere for kanalerne i Amager Fælled Kvarter.

Med hensyn til ejerforhold til kanalerne er det således, at Ørestadsselskabet overdrager ejerskabet til "Vandlauget i Ørestad". Vandlauget i Ørestad er en forening, der har grundejerforeningerne i Ørestad som medlemmer og dermed bidragsydere. Vedtægterne for Vandlaug og grundejerforeninger er tinglyst på ejendommene i Ørestad, det vil sige, at alle grundejere i Ørestad skal bidrage til såvel Vandlaug som grundejerforening.

8.2 Ejerskab og vedligeholdelse af grøfter

Grøfterne på Amager Fælled, der er omhandlet af nærværende rapport, ligger på et areal, der tilhører henholdsvis Ørestadsselskabet og Vej & Park.

Ørestadsselskabet har indgået aftale med Københavns Kommune ved Vej & Park om, at området vest for Ørestads Boulevard, eksklusiv områder der senere skal blive til Amager Fælled Kvarteret, overdrages til Vej & Park. Endvidere er det aftalt, at Vej & Park fra overdragelsestidspunktet forestår drift og vedligeholdelse af området, der bliver til Amager Fælled Kvarteret. Drift og vedligeholdelse af grøfterne påhviler jf. Vandløbsloven grundejeren, der er Ørestadsselskabet indtil arealet overdrages til Vej & Park.

Ørestadsselskabet har udarbejdet forslag til Plejeplan for området. Denne foreligger endnu ikke i endelig udgave. Af Plejeplanen vil blandt andet fremgå, hvorledes grøfterne skal vedligeholdes.

8.2.1 Vedligeholdelse af grøfter

Nedenstående vedligeholdelsesbestemmelser er gældende for følgende grøfter:

1. Hovedgrøften på strækningen fra Ørestads Boulevard til Vejlands Allé, ejes og vedligeholdes af Ørestadsselskabet. Overdrages senere til Vej & Park.
2. Hovedgrøften på strækning langs Vejlands Allé til udløbet i Nordre Landkanla, ejes og vedligeholdes af Vej & Park.
3. Grøft langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé ejes og vedligeholdes af Ørestadsselskabet. Overdrages senere til Vej & Park.

Overdragelse af pligten til at forestå drift og vedligeholdelse af grøfterne overgår fra Ørestadsselskabet til Vej & Park samtidigt med at ejerskabet til området overgår.

Den geometriske skikkelse af Hovedgrøften fremgår af bilag D, og den geometriske skikkelse af grøft langs Ørestads Boulevard og Vejlands Allé fremgår af bilag B.

Grøften langs Ørestads Boulevard er midlertidig, og er således ikke målsat. De øvrige grøfter som er permanente, har en generel målsætning.

For grøfter med generel målsætning indgår det i kommuneplan etc. at der skal arbejdes for at hæve målsætningen. Det gælder for alle ikke specifikt målsatte ferske vandområder i Københavns Kommune, at de som udgangspunkt er målsat med en generel målsætning for vandkvaliteten, svarende til at der skal kunne leve et alsidigt dyre- og planteliv.

8.2.2 Vedligeholdelsesbestemmelse

Grøfterne skal vedligeholdes i overensstemmelse med de dimensioner, der fremgår af bilag D og bilag B og på basis af den enkelte grøfts vandføringsevne, der er fastlagt ved den geometrisk skikkelse. Vedligeholdelse og renholdelse af grøfter og bygværker skal ske således, at grøfternes fastsatte geometriske skikkelse ikke ændres.

Vedligeholdelsen af grøfterne skal tilrettelægges således, at der ikke iværksættes unødvendige oprensninger. Der må ikke foretages uddybning ved oprensninger, hvor der fjernes oprindelige materialer.

Vedligeholdelsen udføres såvel for sikring af afledningsevnen som for sikring af målsætningen, jf. Vandløbslovens formålsparagraf.

Grøfterne vedligeholdes af lodsejerne, som pt. er Vej & Park og Ørestadsselskabet.

Grødeskæring

Lodsejeren har ansvaret for jævnligt og mindst 2 gange årligt, at vurdere behovet for grødeskæring. Såfremt forekomst af grøde har betydning for vandløbs funktion, iværksættes grødeskæring uden unødigt ophold og i overens-

stemmelse med den fastlagte målsætning for vandløbet. Unødig grødeskæring skal undgås.

Bredvegetation bør så vidt muligt ikke slås. Træer og buske kan dog beskæres i nødvendigt omfang. Det skal dog sikres, at der er et tilstrækkelig frirum langs den ene side af vandløbene, så det muliggør grødeskæring af vandløbene med mejekurv.

Vej & Park eller Ørestadsselskabet kan til enhver tid iværksætte ekstraordinære grødeskæringer, hvis der er kraftig grødevækst i vandløbet.

Oprensning

Eventuel oprensning foretages i perioden fra 1. juli til 31. september.

Bundoprensningen af grøften omfatter kun aflejret sand og slam, hvorimod grus og sten ikke må fjernes. Enkeltliggende sten, der ligger over grøftens bundkote, jf. bilag B og D må ikke fjernes, medmindre de er til væsentlig gene for grøftens vedligeholdelse. I forbindelse med oprensning af grøfterne foretages tillige en oprensning under broer og gennem rørlægninger mv.

Det skal tilstræbes, at bevare overhængende brinker. Huller i bunden må ikke jævnes eller på anden måde fyldes i forbindelse med vedligeholdelsen.

Oprensningen kan foretages både manuelt og maskinelt afhængig af forholdene.

Hvis der efter Vej & Parks eller Ørestadsselskabets vurdering indtræder fare for betydelige oversvømmelser som følge af sammenskridninger i vandløbet eller andre udefra kommende usædvanlige begivenheder, kan lodsejeren til enhver tid iværksætte ekstraordinære oprensninger.

Skråningssikringer

På steder, hvor grøfterne har tilbøjelighed til at erodere skråninger, og hvor dette skønnes at være miljømæssigt eller afstrømningsmæssigt u hensigtsmæssigt for grøften, kan Vej & Park, Ørestadsselskabet eller udlederen foretage en sikring af de truede skråninger med sten eller lignende uden forudgående reguleringssag.

Bredejerforhold

Udløb fra drænledninger og regnvandssystemer skal udføres og vedligeholdes således, at de ikke gør skade på vandløbets skråninger. Det er op til Vej & Park eller Ørestadsselskabet og bruger selv at sikre, at der er frit udløb til vandløbet.

Nye drænledninger må ikke placeres med underkanten af drænrøret lavere end 20 cm over den vedtægtsmæssige bundkote. Udførelse af andre rørledninger må kun ske efter vandløbsmyndighedens tilladelse.

Langs nogle af grøfterne er der etableret skalapæle (se bilag E), som ikke må beskadiges eller fjernes. Sker dette, er den ansvarlige for beskadigelsen eller fjernelsen pligtig til at bekoste reetableringen.

8.3 Sikring af våde områder

Miljøkontrollen, Vej & Park og Ørestadsselskabet er enige om nødvendigheden i at området umiddelbart øst for Hovedgrøften bevarer sin fugtige karakter.

Det foreslås derfor at reducere den hydrauliske kapacitet af rørunderføringerne under stien der forløber parallelt med Vejlands Allé. Dette kan gøres ved at udskifte rørene der har dimensionen $\varnothing 400$ til en mindre dimension, eller alternativt at placere store sten foran indløbet.

I nærværende rapport er dog behandlet en anden mulighed – etablering af to stigborde – ét Hovedgrøften og ét i grøften langs Vejlands Allé. Der er mange muligheder for udformning af stigbordene, men de vil i givet fald skulle opfylde nedennævnte funktionskrav.

Stigbordene bør etableres i forbindelse med broer eller lignende, således at de syner mindst muligt. Stigbordene bør etableres, således at det er muligt, at regulere vandstanden i spring på maksimalt 10 cm. Ved fastlæggelse af udformningen skal der i vides muligt omfang tages hensyn til, at der vil kunne forekomme hærværk på stigbordene, herunder fjernelse af planker mv.

Som det fremgår af afsnit 7.3 må stigbordenes overside ikke være højere end kote +0,5 m KN.

For at imødegå tilslamning af grøfterne opstrøms stigbordene, bør stigbordene fjernes i den våde del af året i perioden fra oktober til maj.

8.4 Tilsyn

Der foretages mindst to årlige gennemgange af grøfterne – forår og sommer. I denne forbindelse vurderes behovet for:

- Grødeskæring
- Oprensning af vandløbet
- Fjernelse af affald mv.
- Sikring af skrånninger mv.
- Vedligeholdelse af broer, skalapæle mv.
- Fjernelse/beskæring af buske og træer langs den ene side af vandløbet med henblik på at sikre adgang for maskiner til vedligeholdelse af vandløbet.

Det skal ved samme lejlighed vurderes, om det har den ønskede effekt at reducere den hydrauliske kapacitet af rørene under stien, der forløber parallelt med Vejlands Allé.

9. Ordforklaring

Afløbskoefficient	Udtryk for hvor stor en del af en regnhændelse, der afstrømmer til afløbssystemet. Hældningen på en graf med regnvolumen ud ad x-aksen og afstrømmet volumen op ad y-aksen.
Afløbstid	Den tid det tager vandet at strømme fra det fjerneste punkt i et opland til det punkt, hvor afløbstiden ønskes opgivet. Afløbstiden er således den tid, der kræves før hele oplandet til et punkt bidrager til afstrømningen i punktet.
Asymmetrikoefficient	Koefficient, der styrer symmetrien i en CDS-regn. Er koefficienten lig med 0,5 er hændelsen symmetrisk. Er koefficienten mindre end 0,5 forskydes maksimum mod hændelsens start og omvendt hvis koefficienten er større.
CDS-regn	Chicago-Design-Storm. En syntetisk dimensioneringsregn, der for en valgt gentagelsesperiode indeholder information om maksimale middelintensiteter for et spektrum af varigheder. Princippet er udviklet i Chicago.
DNN	Dansk Normal Nul. Almindeligt anvendt koteringsystem i Danmark. $DNN = KN + 10,4 \text{ cm}$.
Frekvensfaktor	Ved estimerer for syntetiske regnhændelser ud fra en regional model: en faktor styrende for sikkerhedsniveauet for at den estimerede syntetiske regn opfylder den ønskede gentagelsesperiode.
Gentagelsesperiode	Mål for hvor ofte en given hændelse statistisk set vil forekomme. Jo højere gentagelsesperiode jo sjældnere er hændelsen.
Hydrograf	Afstrømningen i et givet punkt som funktion af tiden.
Hyetograf	I en regnhændelse: intensitet eller dybde som funktion af tid.
Initialtab	Den mængde af en regn der optages i lavninger og fordybninger eller går til befugtning af overflader og derfor aldrig når afløbssystemet. Angives i mm.
KN	Københavns Nul. Koteringsystem der anvendes i København. $KN = DNN - 10,4 \text{ cm}$.
Manningtal	Størrelse relateret til det kontinuerte hydrauliske tab i en kanal eller en ledning som følge af friktion og lignende. Manningtallet er proportionalt med vandføringsevnen i modsætning til eksempelvis den hydrauliske ruhed.

Regional model	Model, der beskriver den observerede regionale variation af nedbøren. Der kan f.eks være tale om en regressionsmodel eller en underinddeling af en region i mindre homogene områder.
Regndybde	Udtryk for volumen af regn pr. arealenhed.
Syntetisk regn	Regn der genereres til dimensioneringsformål ud fra regnrækker eller lignende. I modsætning til historiske hændelser, der er målt med en regnmåler.

10. Referencer

/1/ Spildevandskomitéens Skrift nr. 26 "Regional variation af ekstremregn i Danmark", 1999.

/2/ RAMBØLL rapport "Infrastruktur Ørestad. Projektforslag for Den Landskabelige Kanal", juni 2003 (J.nr. IF-2-06-030.0).

/3/ Mødereferat: Følgegruppemøde med Rambøll, Ørestadsselskabet, Vej & Park, Miljøkontrollen og Københavns Energi, Afløb d. 19-03-2003 (J. nr. V-10-04-003.a).

/4/ RAMBØLL rapport "Oversvømmelsesrisikoanalyse", 1999 (J. nr. IJ-2-06-006.b).

/5/ Københavns Energi, "Spildevandsplan 2000 for Københavns kommune".

/6/ RAMBØLL rapport "Overordnet dispositionsforslag til afvanding af Ørestad", 1999 (J. nr. IJ-2-06-012.b).

/7/ Københavns Energi, Afløb "Grønt Vandbehandlingsanlæg i bykvarter Vestamager. Dispositionsforslag".

/8/ Købehavns Kommune "Tilladelse til etablering af Universitetskanalen i Ørestad", 1999 (J.nr. 001664-231453) med tillægget "Revidering af bilag til beskrivelse af Universitetskanal i bykvarter Universitetet", 2002 (J.nr. IJ-2-03-677.1).

/9/ RAMBØLL Rapport "Oversvømmelsesrisici i Ørestad City som følge af regn", 2001

/10/ RAMBØLL Notat "Dimensioneringskriterier for regnvandssystemer i Ørestad", 2001 (J.nr. IJ-2-05-287.2).