

9. Medlemsforslag om yderligere undersøgelse af alternativer til byggeri på Ørestad Fælled (2017-0327459)

Bilag

Bilag I - Brev fra By og Havn

BILAG 1

Sagsfremstilling

Medlemsforslag

Det foreslås,

at Borgerrepræsentationen pålægger Økonomiforvaltningen med inddragelse af Teknik- og Miljøforvaltningen at gennemføre en undersøgelse, som skal pege på en ændret placering af Ørestad Fælled Kvarter til et byggefelt i området, som i dag er udlagt til campingplads, samt at screene for potentielle byggemuligheder på andre arealer ejet af Københavns Kommune eller By & Havn, som ikke på nuværende tidspunkt indgår med et positivt bidrag i By & Havns langtidsbudget.

(Stillet af Socialdemokratiet)

Motivering

Ørestad Fælled Kvarter skulle efter planen bidrage med 2500 boliger, herunder op til 625 almene boliger, samt skoler og daginstitutioner. Der er indgået en aftale mellem By & Havn og PensionDanmark om at etablere et projektselskab, der skal udvikle Ørestad Fælled Kvarter. Udviklingen har en økonomisk værdi for By & Havn på ca. 1,8 mia. kr. Byggeriet skulle desuden bidrage med passagerer til den nærliggende Sundby Metrostation svarende til en samlet nutidsværdi på 220 mio. kr. Københavns Kommune har tidligere undersøgt mulighederne for en alternativ placering af projektet. Undersøgelsen viste at det ikke umiddelbart er muligt at placere projektet andre steder og opnå de forudsatte gevinster i forhold til boliger og økonomi. Undersøgelsen omfattede imidlertid ikke fredede områder. Partier der tidligere har bakket op om den planlagte placering af Ørestad Fælled Kvarter har udtrykt ønske om at undersøge en alternativ placering af byggeriet.

Det foreslås derfor, at der nu gennemføres en undersøgelse af, hvordan der kan opnås en tilsvarende tilførsel af boliger samt finansiering ved i stedet at bebygge det kommunalt ejede, sydlige område af Amager Fælled op mod Vejlands Allé, som i dag er udlagt til campingplads. Området er ikke tidligere blevet undersøgt, da det ligger på fredet areal.

Undersøgelsen skal udføres ud fra en forudsætning om, at de nuværende fredningsbestemmelser ophæves, og at der i stedet kan gennemføres fredning af det nuværende udpegede byggefelt.

Undersøgelsen skal indeholde følgende elementer:

Økonomiske forhold: Størrelse på byggefelt, jordbundsforhold, byggemodningsomkostninger, påvirkning af økonomien for metroen, m.v.

Juridiske forhold: Kommunens forpligtelser i forhold til forpagteren af campingpladsen, mulighed for ophævelse af fredningsbestemmelserne, ejerforhold samt øvrige planmæssige forhold.

Natur- og miljø: Områdets naturmæssige kvaliteter og et eventuelt byggeris konsekvenser herfor.

Udover denne undersøgelse skal der foretages en screening af potentielle byggemuligheder på arealer ejet af Københavns Kommune eller By & Havn, som ikke på nuværende tidspunkt indgår med et positivt bidrag i By & Havns langtidsbudget, da et byggeri skal tilvejebringe provenu, som ikke allerede indgår i finansieringen af metroen.

Undersøgelsens resultater skal foreligge i begyndelsen af 2018.

Beslutning

Borgerrepræsentationens beslutning i mødet den 5. oktober 2017

Det Konservative Folkeparti fremsatte følgende ændringsforslag (ÆFI):

” (Erstatning af første "at", således at screening af grunde uden for fælleden udgår)

Det foreslås, at Borgerrepræsentationen pålægger Økonomiforvaltningen med inddragelse af Teknik- og Miljøforvaltningen at gennemføre en undersøgelse, som skal pege på en ændret placering af Ørestad Fælled Kvarter til et byggefelt i området, som i dag er udlagt til campingplads. ”

Det Konservative Folkeparti fremsatte følgende ændringsforslag (ÆF2):

”At undersøgelsen og eventuel screen afsluttes inden og offentliggøres senest den 7. november 2017.”

ÆF1

Det af Det Konservative Folkeparti fremsatte ændringsforslag (ÆF1) blev forkastet med 45 stemmer imod 3.

For stemte: C

Imod stemte: A, Ø, B, V, F, O og I.

Undlod at stemme: Ingen

ÆF2

Det af Det Konservative Folkeparti fremsatte ændringsforslag (ÆF2) blev forkastet med 45 stemmer imod 3.

For stemte: C.

Imod stemte: A, Ø, B, V, F, O og I.

Undlod at stemme: Ingen

Medlemsforslaget blev herefter vedtaget uden afstemning.

Liberal Alliance afgav følgende protokolbemærkning:

”Liberal Alliance står fast på Amager Fælled Kvarter, indtil der bliver præsenteret et konkret, fuldt finansieret alternativ. Øvrige politikere på Københavns Rådhus løber fra ansvaret og tør ikke tage upopulære beslutninger op til kommunalvalget i november. ”

Venstre afgav følgende protokolbemærkning:

”Venstre støtter undersøgelsen af en alternativ placering af 2.500 boliger, som skal bygges for at finansiere metrogælden. ”

Enhedslisten, Radikale Venstre og SF afgav følgende protokolbemærkning:

”Enhedslisten, Radikale Venstre og SF ønsker desuden at Økonomiforvaltningen belyser andre muligheder for at tilvejebringe den nødvendige finansiering til By & Havn og Metroselskabet. ”

Socialdemokratiet, Enhedslisten, Radikale Venstre og afgav følgende protokolbemærkning:

”Socialdemokratiet, Enhedslisten, Radikale Venstre og SF er åbne for, at den nødvendige finansiering og det nødvendige areal til boliger svarende til Ørestad Fælled Kvarter og bidrag til By & Havns og Metroselskabets langtidsbudgetter evt. kan findes gennem udvikling af flere forskellige mindre arealer. ”

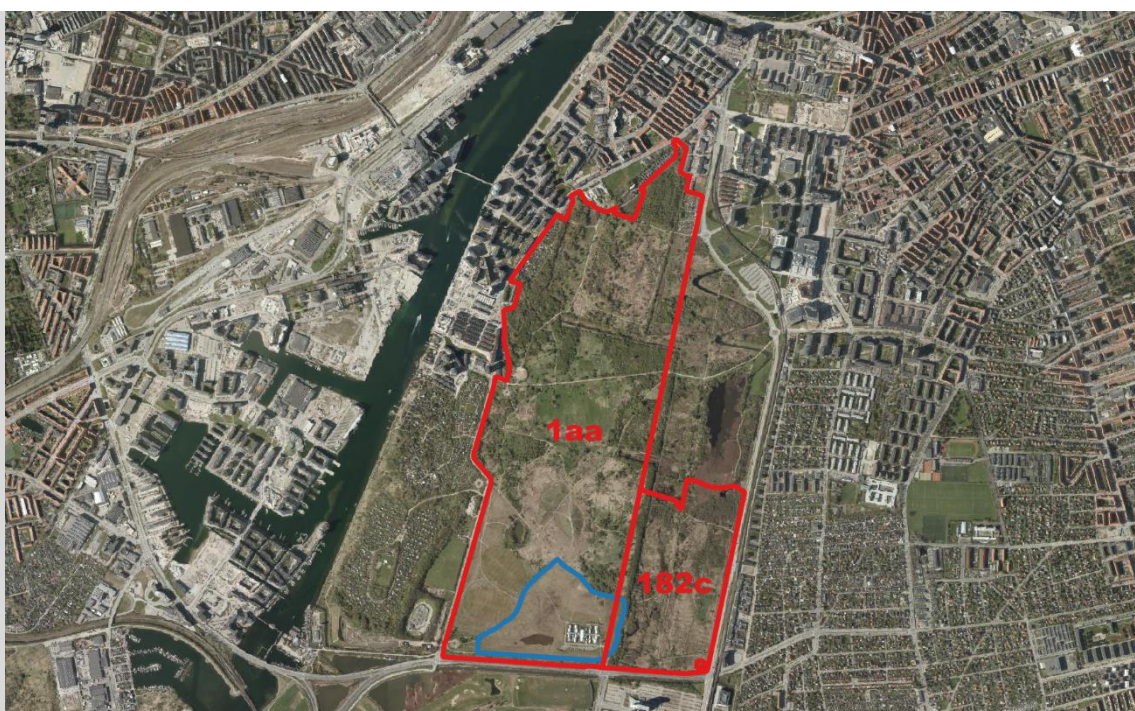
Enhedslisten afgav følgende protokolbemærkning:

”Enhedslisten tilslutter sig det socialdemokratiske forslag, fordi forslaget også efterspørger byggemuligheder uden for Amager Fælled, og gør samtidig opmærksom på, at vi ikke ønsker byggeri på Amager Fælled, da vi vil sikre hele Amager Fælled som et rekreativt område. ”

Miljøhistorisk redegørelse

Amager Fælled

December 2017



Udarbejdet af: Ann-Christin Struwe-Voscul
Kontrolleret af: Nanna Sejer Korsholm
Godkendt af: Mads Ventzel
Dato: 13.12.2017
Version: 1
Projekt nr.: 1008153

Indholdsfortegnelse

1	Stamoplysninger	4
2	Indledning.....	5
2.1	Formål.....	5
3	Ejendommens historie.....	6
4	Potentielle forureningskilder.....	10
5	Naturmæssige tilstand	12
5.1	Naturmæssige bindinger	12
5.2	Naturforhold	14
5.3	Samlet vurdering	16
6	Referencer.....	17
7	Bilag.....	19

1 Stamoplysninger

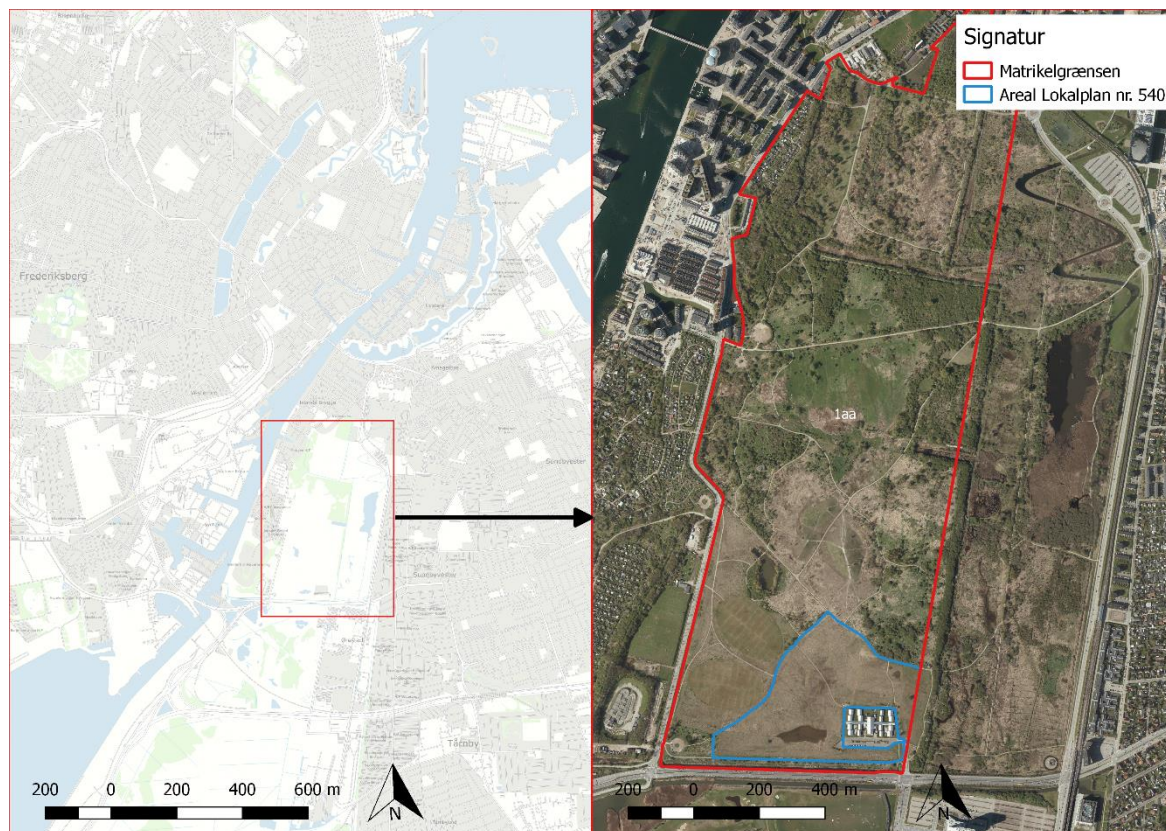
I nedenstående Tabel 1 fremgår stamoplysningerne vedr. Amager Fælled, Artillerivej 190, 2300 København.

Tabel 1: Stamoplysninger vedr. matriklen.

Lokalitetens adresse:	Amager Fælled, Artillerivej 190, 2300 København
Matr. nr.:	Matr.nr. 1aa Eksercerpladsen, København
Grundejer (tingbogsoplysninger)	Københavns Kommune
Ejers adresse	
Nuværende arealanvendelse:	Rekreativt areal
Historik	<p>1900-tallet - 1950'erne <u>Nordlig del:</u> Militær med eksercerplads og skydebaner</p> <p><u>Sydlig del:</u> Havne- og strandareal Opfyldning fra ca. 1900</p> <p>1950'erne - 1974 <u>Sydlig del af matriklen:</u> Losseplads med ukontrolleret deponering af affald</p> <p>1974 - 1982 Afdækning af losseplads med byjord</p> <p>1980 Oprettelse af vandrehjem på området</p> <p>1984 Indberetning som potentielt forurenede grund pga. losseplads</p> <p>1982 - 1991 Indberettede Affaldsdepoter</p> <p>Fra 1991 Rekreativt areal</p> <p>Ca. 2001 Kortlagt på V2</p>

2 Indledning

På vegne af Københavns Kommune har MOE A/S udarbejdet en miljøhistorisk redegørelse for adressen Amager Fælled, Artillerivej 190, 2300 København, matr.nr. 1aa Eksercerpladsen, København. Indsamling af data er foregået i november 2017. Beliggenheden af grunden fremgår af Figur 1.



Figur 1: Den geografiske placering af undersøgelsesområdet på Amager Fælled, Artillerivej 190, 2300 København. Matrikelgrænsen er vist med rød og den blå markering fremviser arealet som er behandlet i Lokalplan nr. 540.

2.1 Formål

Formålet med redegørelsen er at belyse de potentielle forureningsforhold på grunden og dermed afklare, om der kan være risiko for spild, henlagt eller nedgravet husholdnings-, bygnings-, olie- eller kemikalieaffald, der kan udgøre en risiko over for grundvand, recipienter eller arealanvendelse.

3 Ejendommens historie

Den historiske gennemgang har bl.a. omfattet søgning gennem aktindsigt hos Region Hovedstaden og gennemgang af bygge-, miljø- og brandarkivet hos Københavns Kommune.

Som supplement til den historiske gennemgang er der benyttet historiske kort og flyfotos fra Danmarks Miljøportal (www.areainfo.dk), Styrelsen for Data, Forsyning og Effektivisering (<https://kort-forsyningen.dk>) samt Københavns Københavnerkort (www.kbhkort.kk.dk). Relevante historiske kort er vedlagt i bilag 1.

Den nordlige del af Amager Fælled blev op til 1950'erne brugt som eksercerplads og skydebaner til militærøvelser, mens den sydlige del er et tidligere havområde, som fra 1940/50'erne blev brugt som losseplads (se kort A og B, bilag 1). Deponering af affald foregik ukontrolleret og der eksisterer ingen optegnelser om mængder og indhold. I 1974 blev arealet afdækket og udjævnet med byjord fra ubekendt oprindelse og i 1982 indberettet som kemikalieaffaldsdepot af Miljøkontrollen fra Københavns Kommune /6/.

Nedenfor følger en kronologisk oversigt over ejendommens historie fra 1900-tallet og frem til i dag.

ÅRSTAL	AKTIVITET
1900-TALLET - 1950'ERNE	<u>Den nordlige del af matriklen:</u> Militær med eksercerplads og skydebaner jf. historisk kort A (bilag 1) <u>Den sydlige del af matriklen:</u> Havne- og strandareal Opfyldning med div. lossepladsfyld af havneareal startede ca. 1900 /7/
1937 – 1957	Udledning af kviksølvholdigt spildevand fra Dansk Soyakagefabrik ind i lavvandede område i sydøstlig del /7/
1950'ERNE - 1974	<u>Sydlig del:</u> Losseplads med ukontrolleret deponering af affald (herunder husholdningsaffald, byggeaffald og kemiaffaldsdepot) /6/
1974 - 1991	Ubenyttet areal
1974	Afdækning af losseplads med byjord /10/
1980	Opførelse af første bygninger til vandrehjem. Efter færdiggørelse af byggeri indgik man en driftsaftale med Danhostel. /2/ Videre bygninger blev opført i 1984, 1985 og 1996.
1982	Indberettedes som kemikalieaffaldsdepoter /6/
1984	Siden en stor del af grunden ligger på tidligere losseplads, blev matriklen indberettet som mulig forurenede grund, V1 kortlagt, af Københavns Kommune. /6/
1984	Forureningsundersøgelser for Københavns Kommune (Miljøkontrollen). /7/ Der er konstateret kviksølvkoncentration op til 1,72 mg/kg i jord fra den gamle havbund. På baggrund af det er der blev skønnet at der er sedimenteret mindst 250 kg.
1985	Forureningsundersøgelser for Københavns Kommune (Miljøkontrollen). /7/ Supplerende til undersøgelsen fra 1984 blev der påvist forhøjet kviksølvkoncentrationer i det sekundære grundvandsmagasin. Desuden er der konstateret op til 710 mg/l kvælstof.

1986	<p>Forureningsundersøgelser for Københavns Kommune (Miljøkontrollen). /7/</p> <p>Der er konstateret henholdsvis op til 4,3 og 33 µg/l kviksølv i det primære og sekundære grundvandsmagasin. Der er også påvist et forhøjet indhold af andre tungmetaller samt organiske forbindelser (bl.a. pesticider, PAH'er). De højeste koncentrationer er konstateret i østlige del af lossepladsen.</p>
1990	<p>Fredning af Kalvebod Kilen (størstedelen af lokalområdet og nordvestlige del af matriklen). /19/ I lokalplan 540 tillades det dog, at der tilvejebringes anlæg til friluftsfornøjelse. /8/</p>
1991	<p>Anlægning af rekreativt areal, kolonihaver, vandrehjem, motorcrossbane, speedwaybane /6/</p> <p>Forureningsundersøgelser for Københavns Kommune (Miljøkontrollen). /7/</p> <p>Undersøgelsesområdet omfattede den nordøstlige del af matriklen, og der er konstateret primært bygningsaffald. Der er ikke fundet forhøjet indhold af organiske komponenter eller lossepladsgas, men der er konstateret en belastning med tungmetaller.</p>
1992	<p>Forureningsundersøgelser for Københavns Kommune (Miljøkontrollen). /7/</p> <p>Formålet ved denne undersøgelse var at undersøge forurening fra Dansk Soyakagefabrik, som påviste en forurening med kviksølv i jord (op til 2,6 mg/kg) og vand (op til 0,35 µg/l). Der vurderes, at en arealanvendelsesmæssig eksponering udelukkende er mulig via afdampning. Kviksølvkoncentrationer i poreluft er dog lavere end WHO's vejledende grænseværdi for indendørsluft.</p> <p>Forureningsundersøgelser af Dansk Naturgas A/S for gasfremføring til H.C. Ørsted Værket. /7/</p> <p>I den boring, som ligger på matriklen, er der konstateret forhøjet koncentrationer af en række tungmetaller (Cr, Cu, Cd, Hg og Pb) samt en xylenkoncentration af 0,5 mg/kg. Desuden er der fundet mineraloliekomponenter, formodentlig fra gasolie, dieselolie eller tungere produkter.</p>
1993	<p>Forureningsundersøgelser for Københavns Kommune. /7/</p> <p>Kortlægning af forekomsterne af gasrensemasse på begge sider af lossepladsvej. Efterfølgende bortgravning af 5428 tons jord forurenede med gasrensemasse.</p>
1994	<p>Fredning af nordøstlige del. Området må ikke bebygges, men der kan søges om dispensation, hvis det er foreneligt med fredningsformål. /19/</p>
1996	<p>Forureningsundersøgelser af Københavns Kommune Parkafdeling. /7/</p> <p>Der er konstateret en kraftig forurening med tungmetaller i jord, samt organiske komponenter i jord og poreluft.</p>
1997	<p>Forureningsundersøgelser for Københavns Kommune (Miljøkontrollen). /7/</p> <p>Der er påvist bygningsaffald op til 1m under dæklaget i den nordøstlige del af undersøgelsesområdet og husholdningsaffald i centrum og den sydvestlige del (se bilag 2).</p> <p>Der er konstateret forurening i poreluft med BTEX'er (1-1000 mg/m³). Benzenforurening (1-3 mg/m³) er højest i området med husholdningsaffald (bilag 2). Desuden er der konstateret metan- og kuldioxidforurening knyttet til området med husholdningsaffald med henholdsvis 70 og 30 vol.%. </p>

	<p>Der er konstateret forurening med tungmetaller i den vestlige del af undersøgelsesområdet (langs vej, nu Artillerivej).</p> <p>Det vurderes, at der ved etablering af bygning kan opstå indeklimaproblemer pga. benzenforurening. Ved anlægsarbejder kan der være en risiko for hudkontakt med forurenede jord og indånding af afdampende forurening samt en forhøjet eksplosionsfare pga. metanproduktion.</p> <p>Der er yderligere vurderet, at indhold af andre organiske forbindelser ikke skaber sundhedsmæssige problemer ved udnyttelse til åbne fritidsaktiviteter. Det samme gælder for tungmetaller undtagen langs Artillerivej.</p> <p>Udlægning af store mængder ren jord på Amager Fælled /10/</p>
2000'ERNE	
CA. 2001	<p>På baggrund af den ovennævnte forureningsundersøgelse på matriklen, som viste at arealet er forurenede med tungmetaller, kulbrinter, PAH'er, chlorerede opløsningsmidler, cyanid og pesticider samt store mængder metangas på dele af området, er matriklen kortlagt på Vidensniveau 2 (V2).</p>
2009	<p>Orienterende miljøundersøgelse med henblik på jordflytning /10/</p> <p>Der er påvist:</p> <ul style="list-style-type: none"> - losseplads i den sydlige del af matriklen med en tykkelse på op til 2 meter. - en forurening med kulbrinter i både jord og grundvand. - en forurening med PAH'er i jord.
2010	<p>Cyanid-kortlægning i forbindelse med jordflytning. Ca. 12 m³ cyanid-holdig jord bortskaffes. Der blev ikke foretaget afgrænsende undersøgelser. /11/</p>
2011	<p>Af rapportering af §8-tilladelse efter afslutning af jordflytning. /12/</p> <p>I forbindelse med omfattende jordarbejder er der påvist:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cyanid-forurenede jord på del C - lettere og kraftigt forurenede jord - uklassificeret jord med husholdningsaffald og plastik <p>Der er bl.a. opgravet tønder fyldt med tyktflydende olie og farvede kemikalier på del C.</p> <p>Desuden udlægges der signalnet på delområde C inden udlægning af ren jord.</p>
2013 - 2015	<p>Naturmæssigt vidensindsamling med opfølgende undersøgelser /19/, /21/, /22/</p> <p>Såvel lokalplanområdet som området nord for dette er karakteriseret som overdrev uden registreret forekomst af rødlistede eller sjældne plantearter /12/, /15/. Inden for lokalplanområdet forekommer Amager Fælleds få agerlandsarter som sanglærke og vibe. Der er en §3 beskyttede sø, som vurderes at være et potentielt levested for grønbroget tudse /15/.</p> <p>Det nordlige areal er karakteriseret som lysåbne fælledarealer med spredte buske og træer /3//15/. Der forekommer endvidere mindre og spredte vådområder, som tørrer ud om sommeren /15/. Inden for området forekommer en del ynglende sangfugle og drosler (herunder solsort) /15/.</p> <p>Den sydlige og østlige del af området er vurderet til at være sommeropholdssted for spidssnudet frø, der er en bilag IV art /18/. Den nordlige del af området har tidligere været levested for bilag IV arten markfirben (se s. 16 i lokalplanen /3/), der dog ikke er fundet de senere år /17//18/.</p>

	<p>Der forekommer kødfarvet gøgeurt og ridder-gøgeurt, der begge er fredede. Stor vandsalamander yngler i 2 vandhuller umiddelbart øst for lokalplanområdet /18/.</p> <p>Naturtilstanden inden for lokalplanområdet er i 2014 vurderet som moderat. I området nord for lokalplanen er naturtilstanden vurderet til ringe, dog er naturtilstanden i de §3 beskyttede overdrev vurderet at være moderat.</p>
2014	<p>Miljøteknisk analyse af jord efter konstatering af misfarvning og lugt i geotekniske borer i forbindelse med tilladelsen til ombygning af fløj C, Danhostel Copenhagen Amager.</p> <p>Der er konstateret tegn på forurening i form af misfarvning og olielugt fra 2,5 til 4,5 m u.t. og ved PID målinger er der konstateret flygtige stoffer op til 117,2 ppm. I 3,0 m u.t. blev der påvist forurening med totalkulbrinter som overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterie med en faktor op til 140.</p> <p>Den vertikale afgrænsning af forureningen er formentlig omkring 4,5 m.u.t, men den er ikke afgrænset horisontalt.</p> <p>Det vurderes ikke, at forureningen udgør en risiko overfor værdifuldt grundvand eller indeklime, men der kan være en øget risiko for mennesker ved direkte kontakt med den forurenede jord. /5/</p>
2016	<p>Marts: Der udarbejdes en miljøvurdering af lokalplanforslag /13/</p> <p>Juli: Udførelse af Metan- og poreluftsundersøgelse. Der er konstateret op til 54% metan og kulbrinter, vinylchlorid samt benzen, der overskrider miljøstyrelsens afdampningskriterie henholdsvis 2.000.000, 8.000, samt knapt 5.100 gange. /14/</p> <p>September: På baggrund af udførte miljøundersøgelse i juli 2016 er der udarbejdet en risikovurdering forud for §8-ansøgning. Der vurderes at den fundne forurening vil udgøre en væsentlig risiko for menneskers sundhed, samt brand- og eksplosionsfare. Der anbefales yderligere undersøgelser. /15/</p>

4 Potentielle forureningskilder

Den tidligere losseplads er den største potentielle forureningskilde på arealet. Hvilke forureningskomponenter kan findes på en losseplads er afhængig af affaldstyper. Men på baggrund af den oplyste ukontrollerede deponering på Amager Fælled, er en præcis afgrænsning ikke mulig. Der blev dog allerede af Miljøkontrollen i 1996 afgrænset nogle arealer med bygnings- og husholdningsaffald ved hjælp af rendegravn timer. Der er desuden påvist forurening med tungmetaller, metangas, kulbrinter, PAH'er, chlorerende opløsningsmidler, cyanid og pesticider.

Derudover er det nordlige areal blevet anvendt som eksercerplads og skydebaner af militæret. I forbindelse med denne anvendelse kan man forvente forurening med tungmetaller fra ammunition og andre krigsmaterieler (se Tabel 3).

Erfaringer fra Tyskland viser desuden, at krigsmateriel som var til overs efter krigen, blev deponeret i lossepladser i nærheden. Derfor må det antages, at der også kan være rester af krigsmateriel i lossepladsfyldet.

Tabel 2 Oversigt over potentielle forureningskomponenter

År	Anvendelse	Potentielle forureningskilder	Forureningskomponenter
1900-tallet	Militær	Skyd- og øvelsesterræn	Se Tabel 3
1937	Soyakagefabrik	Udledning af kviksølvholdigt spildevand	kviksølv
1950'erne	Losseplads	Bygge-, kemi- og husholdningsaffald	Metangas Metaller Gødning Organiske forbindinger, herunder kulbrinter, BTEX'er, chlorerede opløsningsmidler og chlorerede nedbrydningsprodukter heraf, oliekomponenter, Pesticider PFAS-forbindinger Phtalater

Tabel 3 Oversigt over potentielle forureningskomponenter for skyde- og øvelsesterræn /1/

Delprocesser	Kildetyper	Spredningsveje	Forureningstyper
Skyde- og øvelsesterræner			
Affyring og nedslag ammunition	Faste baneanlæg og øvrigt terræn	Direkte kontakt med forurennet jord. Udvaskning til grundvandet	Olieprodukter (total kulbrinter, BTEX'er) Metaller (bly, kobber, zink, nikkel, kviksølv, sølv, barium, antimon)
Sprængning af ammunition	Sprængningsområder	Direkte kontakt med forurennet jord. Udvaskning til grundvandet	Uforbrændte sprængstoffer (TNT, RDX, HMX)
Håndtering af affald	Udendørs affaldsoplag. Deponeringer i jord	Direkte kontakt med forurennet jord. Udvaskning til grundvandet	Olieprodukter (total kulbrinter, BTEX'er) Metaller (bly, kobber, zink, nikkel, kviksølv, sølv, barium, antimon)
Vedligeholdelse af anlæg ved anvendelse af pesticider	Uheld og spild på utæt gulv, ubefæstet areal eller i kloaker. Behandlede terrænområder	Direkte kontakt med forurennet jord. Nedsivning og udvaskning til grundvandet	Pesticider til ukrudtsbekæmpelse

5 Naturmæssige tilstand

5.1 Naturmæssige bindinger

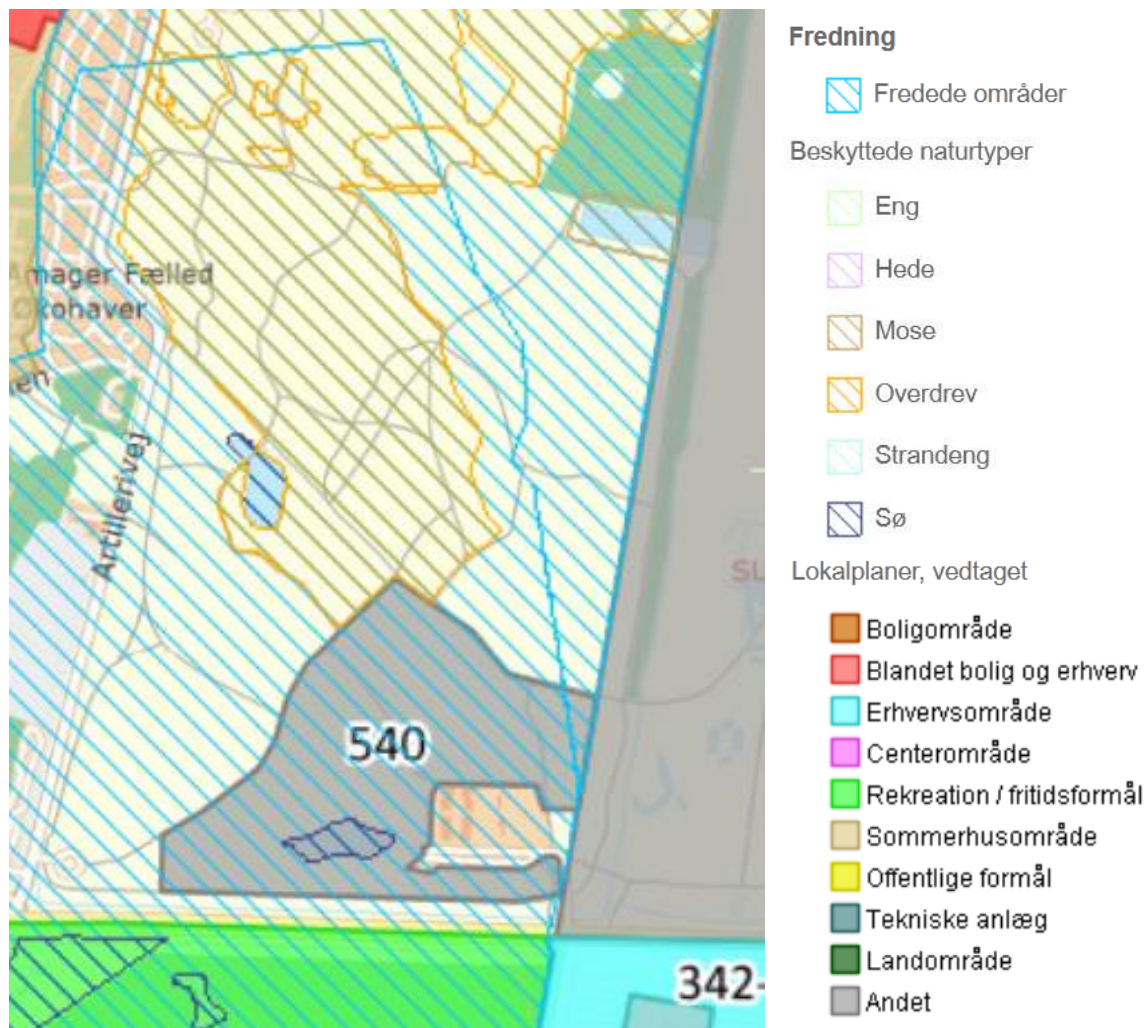
Det fremgår af den vedtagne lokalplan, at der inden for lokalplanens område er et vådområde omfattet af naturbeskyttelseslovens §3 som beskytter lavtliggende og delvist oversvømmet areal, hvor ændringer i tilstanden vil kræve en dispensation. I området nord for lokalplan område udgør den vestligste del et overdrev, som ligeledes er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3.

Det fremgår samtidig af en vidensindsamling fra 2013 foretaget af Biomedica /19/, at den øvrige del af lokalplanområdet, samt de øvrige dele af området nord for dette, har karakter af overdrev. Det er dog vurderet, at disse områder ikke er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3.

Størstedelen af lokalplanområdet og den vestlige del området nord for dette er fredet i hht. OFN's kendelse af 14. november 1990 (Fredning af Kalvebod Kilen). Inden for lokalplanens område kan plejemyndigheden tillade, at der tilvejebringes anlæg til intensive friluftsmål herunder nyttehave og en campingplads for turister, hvis der ved disponeringen af delområdet til friluftsmål sikres landskabelig sammenhæng til den øvrige del af Amager Fælled og de omliggende byområder. Dette skal ske på baggrund af en plejeplan for området.

Den østligste del af området nord for lokalplanen er fredet i hht. Naturklagenævnets afgørelse af 7. juli 1994. Der må ikke foretages terrænændringer, og området må ikke bebygges, dog kan der søges om dispensation hvis det er foreneligt med fredningens formål.

Afgrænsning af fredede arealer og §3 beskyttede naturarealer fremgår af nedenstående Figur 2.



Figur 2 Fredede områder og beskyttede naturtyper på den sydlige del af Amager Fælled. Afgrænsning af lokalplanområdet samt det potentielle område til boliger nord for dette er ligeledes vist på figuren. Fra miljøportalen /4/.

Københavns kommune har i december 2016 udgivet en udviklingsplan for Amager Fælled, der beskriver plejetiltag, anlæg og målsætninger for områdets udvikling. Heraf fremgår, at lokalplanområdet primært plejes med henblik på at fremme områdets karakter af overdrev. For området nord for lokalplanområdet iværksættes plejetiltag for at sikre områdets karakter af overdrev med spredt kratbevoksning, dog med en mere sammenhængende kratbevoksning i områdets sydlige del. Udviklingsplanen rummer ikke mulighed for etablering af boligbyggeri (se Figur 3)



Figur 3 Udviklingsmål for Amager Fælled, fra /9/. Lokalplanområdet og området nord for dette er også indtegnet.

5.2 Naturforhold

Ynglende fugle, padder og krybdyr på Amager Fælled er undersøgt af Biomedica i 2013 /21/, med en opfølgende undersøgelse i 2015 /22/. Naturtyper, flora og insekter er ligeledes undersøgt af Biomedica /19/, som også har vurderet naturtilstanden i området /19/. Enkeltobservationer er tilgængelige på naturbasen /16/. Observationerne til og med 2016 er opsummeret i udviklingsplanen /9/.

Botanisk set er såvel lokalplanområdet som området nord for dette karakteriseret som overdrev. Der er i disse områder ikke registreret forekomst af rødlistede eller sjældne plantearter /16/, /19/.

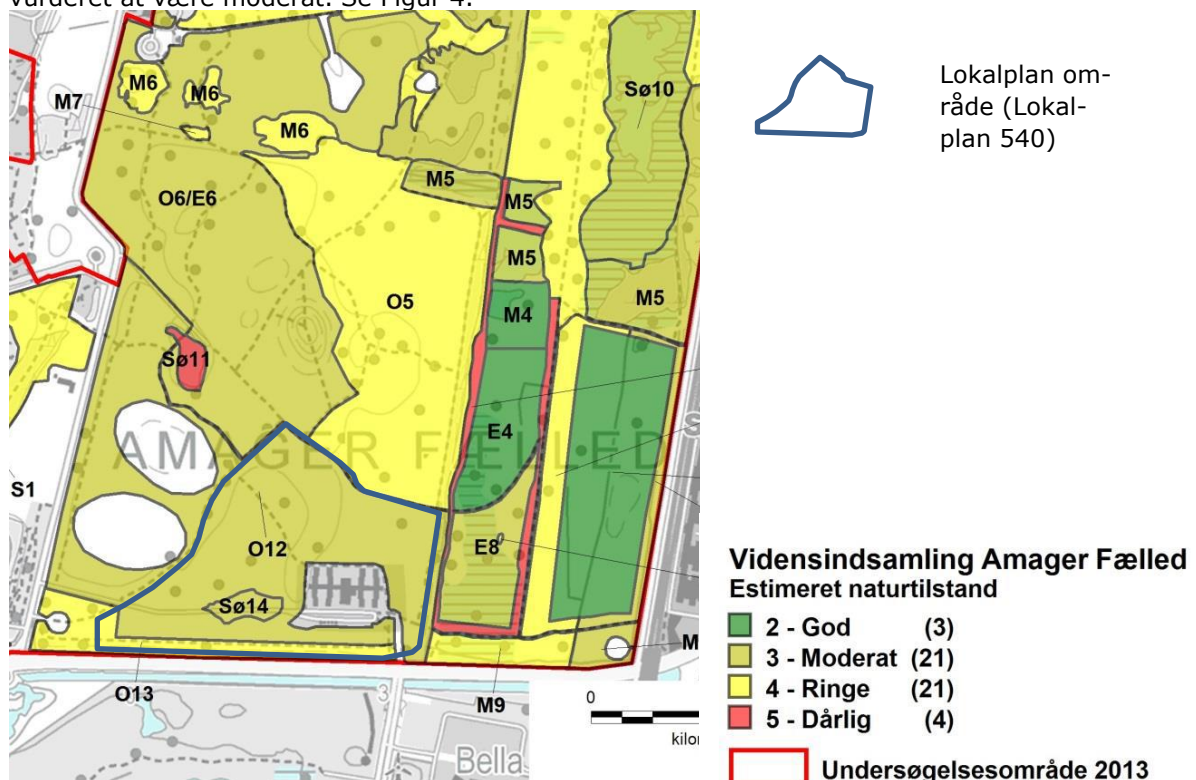
Inden for lokalplanområdet er kun fundet få ynglefugle, men her forekommer Amager Fælleds få agerlandsarter som sanglærke og vibe. Det §3 beskyttede sø vurderes af Biomedica at være et potentielt levested for grønbroget tudse, der dog ikke er observeret på Amager Fælled i de senere år /19/.

Arealet nord for lokalplanområdet er overvejende karakteriseret som lysåbne fælledarealer med spredte buske og træer, som lokalt danner mindre krat /6//19/. Der forekommer endvidere mindre og spredte vådområder, som tørrer ud om sommeren /19/. Indenfor området forekommer en del ynglende sangfugle og drosler (herunder solsort) /19/.

Den sydlige og østlige del af området er vurderet til at være sommeropholdssted for spidssnudet frø, der er en bilag IV art /22/. Den nordlige del af området har tidligere været levested for bilag IV arten markfirben (se s. 16 i lokalplanen /6/), der dog ikke er fundet de senere år, og menes at være forsvundet /21//22/.

Generelt findes de væsentligste naturinteresser på Amager Fælled udenfor såvel lokalplan området som området nord herfor, især øst og nord for disse områder /9/. Umiddelbart nord for området forekommer den meget sjældne skærmpilante brændeskærm, som i Danmark nu kun findes få steder på Amager. Arten er ikke fredet, men fremhæves af bl.a. Danmarks Naturfredningsforening som en af Naturpark Amagers naturmæssige værdier, og en af de specielle arter for Københavns området /1/. Umiddelbart øst for området forekommer kødfarvet gøgeurt og ridder-gøgeurt, der begge er fredede, men disse arter er ikke observeret inde i det aktuelt afgrænsede område. Stor vandsalamander yngler i 2 vandhuller umiddelbart øst for lokalplanområdet /22/.

Naturtilstanden indenfor lokalplanområdet er i 2014 vurderet som moderat. I området nord for lokalplanen er naturtilstanden vurderet til ringe, dog er naturtilstanden i de §3 beskyttede overdrev vurderet at være moderat. Se Figur 4.



Figur 4 Vurdering af naturtilstanden på Amager Fælled /19/

5.3 Samlet vurdering

På baggrund af den udførte historiske gennemgang anbefales det, at der udføres en indledende orienterende geoteknisk og miljøteknisk undersøgelse.

Som beskrevet er området opfyldt af en ukendt lossepladsfyld og er af MOE undersøgt af flere omgange i 2009 samt i 2016. Hele matriklen er kortlagt på V2 da arealet er tidligere losseplads.

Arealet er oprindeligt præget af marint sand og ler, men fra udførte borer i området, ses at der er foregået en del opfyldning, primært med by-fyld samt egentligt lossepladsfyld. Det generelle billede er at intakte aflejringer træffes ned til 3 á 4 m under terræn (m u.t.). For at få bekræftet disse forhold, bør udføres 5 geotekniske borer, til screening af de angivne foreløbige jordbundsforhold. Af de foreslåede 5 borer, kan 1 af disse med fordel føres til 10 m u.t., for vurdering af de dybere liggende aflejringer.

I de geotekniske borer bør der udtages jordprøver for hver halve meter til PID måling og analyse. Boringerne bør filtersættes og her ud fra udtages efterfølgende vandprøver til analyse. Boringerne skal udføres med baggrund i kendte forureningsdata.

På baggrund af tidligere undersøgelser vurderes det, at yderligere poremåling samt screening for lossepladsgas ikke er nødvendig på dette område. Dog anbefales det, at der udføres en poremåling samt måling af lossepladsgas på vandrehjemsområdet, som ikke tidligere er undersøgt.

6 Referencer

- /1/ Amternes Videncenter for Jordforurening, 2004. Branchebeskrivelse for skydebaner. <http://www.miljoeogressourcer.dk/filer/lix/4163/skydebaner.pdf>
- /2/ Danhostel Copenhagen Amager, 2017. Om Danhostel Copenhagen Amager. Historien. <https://danhostelcopenhagen.dk/om-os>
- /3/ Danmarks Naturfredningsforening i København, 2016. Naturen i København – dyr og planter. Tekst på hjemmesiden <http://koebenhavn.dn.dk/naturen-i-koebenhavn/dyr-og-planter/>
- /4/ Danmarks Miljøportal, 2017. <http://arealinformation.miljoeportal.dk/distribution/>
- /5/ Frank Geoteknik, 2014. Miljøteknisk notat, Sag nr.: 08.2987AM – Vejlands Alle 200, København S, Danhostel
- /6/ Københavns Kommune, 1991. Miljøkontrollen. Vedrørende matr. Nr. umatrikuleret område i Excerpladsen kvarter. Amager Fælled.
- /7/ Københavns Kommune, 1997. Forureningsundersøgelse på den centrale del af Amager Fælled
- /8/ Københavns kommune, 2015. CAMPINGPLADS PÅ AMAGER FÆLLED. Lokalplan nr. 540
- /9/ Københavns kommune, 2016. AMAGER FÆLLED OG DET NORDLIGE NATUROMRÅDE I ØRESTAD. UDVIKLINGSPLAN 2016
- /10/ MOE & Brødsgaard, 2009. Amager Fælled, Orienterende miljøundersøgelse
- /11/ MOE & Brødsgaard, 2010. Notat om Cyanid-forurennet jord
- /12/ MOE & Brødsgaard, 2011. Amager Fælled, Håndtering af forurennet jord jf. §8-tilladelse
- /13/ MOE A/S, 2016a. Miljøvurdering af lokalplanforslag Campingplads Amager Fælled.
- /14/ MOE A/S, 2016a. Campingplads Amager Fælled, Metan- og poreluftundersøgelse
- /15/ MOE A/S, 2016b. Campingplads Amager Fælled, Risikovurdering
- /16/ Naturbasen 2017. Danmarks Fugle og Natur. Online database udviklet af Naturbasen ApS i samarbejde med Århus Naturhistoriske Museum. <https://www.fugleognatur.dk/>
- /17/ Naturklagenævnet 1994. Naturklagenævnets afgørelse af 7. juli 1994 om fredning af del af Amager Fælled i Københavns Kommune (sag nr. 111/150-0001).
- /18/ Planværkstedet, 2014. Naturpark Amager. Naturparkplan 2015-2020. Udarbejdet for Naturstyrelsen, Københavns Kommune, Tårnby Kommune, Dragør Kommune og By & Havn – 2014 http://naturstyrelsen.dk/media/180703/naturparkplan_naturpark_amager_ending_2014_vers.pdf
- /19/ Michaelsen, A. N., Bak, J. og Andersen, L. 2014. Vidensindsamling Natur 2013, Amager Fælled. Biomedia for Københavns Kommune. <http://www.avlu.dk/wp-content/2014/09/Vidensindsamling-Natur-Amager-Fælled-2013.pdf>
- /20/ Overfredningsnævnet 1990. Overfredningsnævnets afgørelse af 14. november 1990 om fredning af "Kalvebodkilen" i Københavns, Tårnby og Hvidovre Kommuner (sag nr. 2787/89).

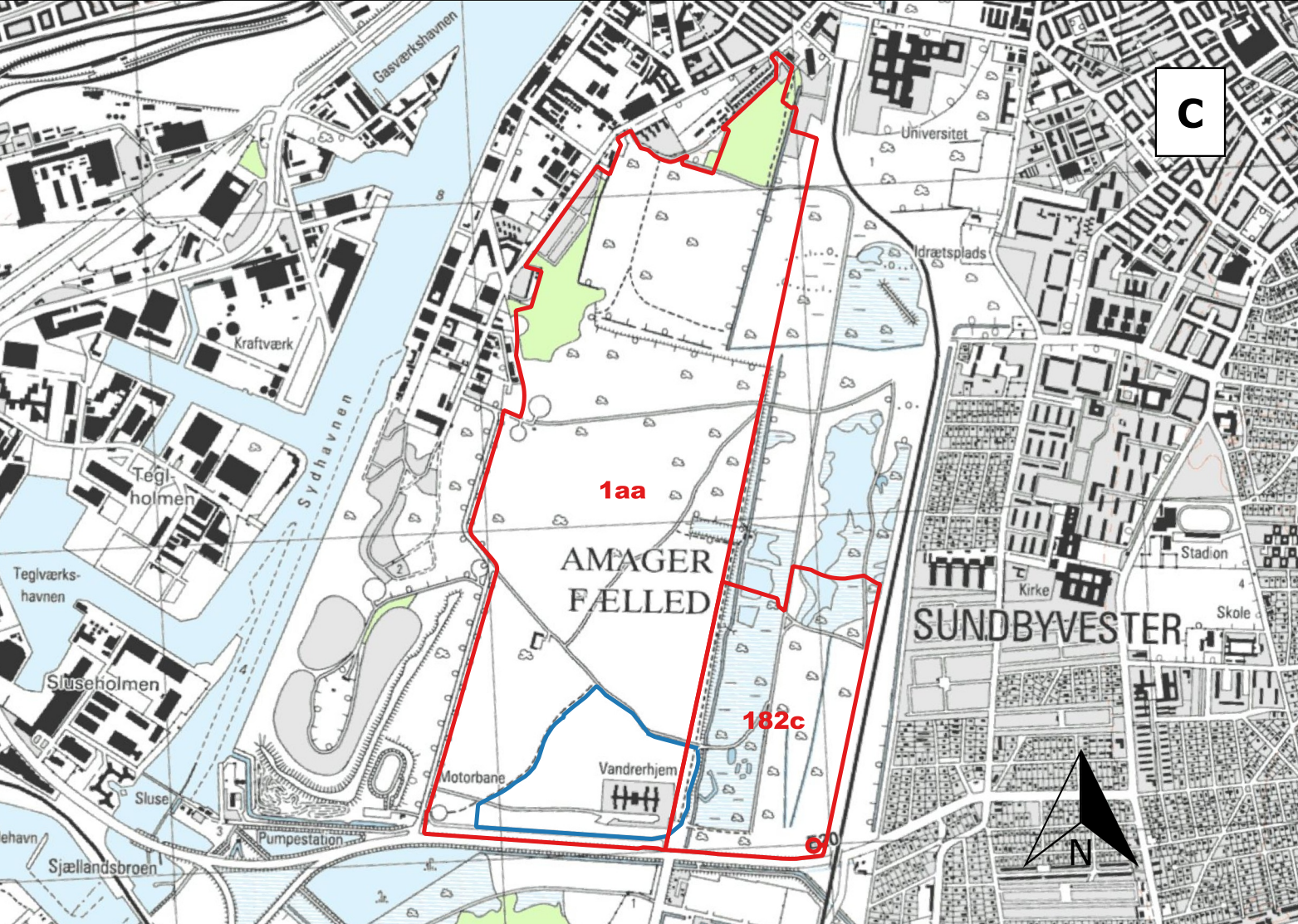
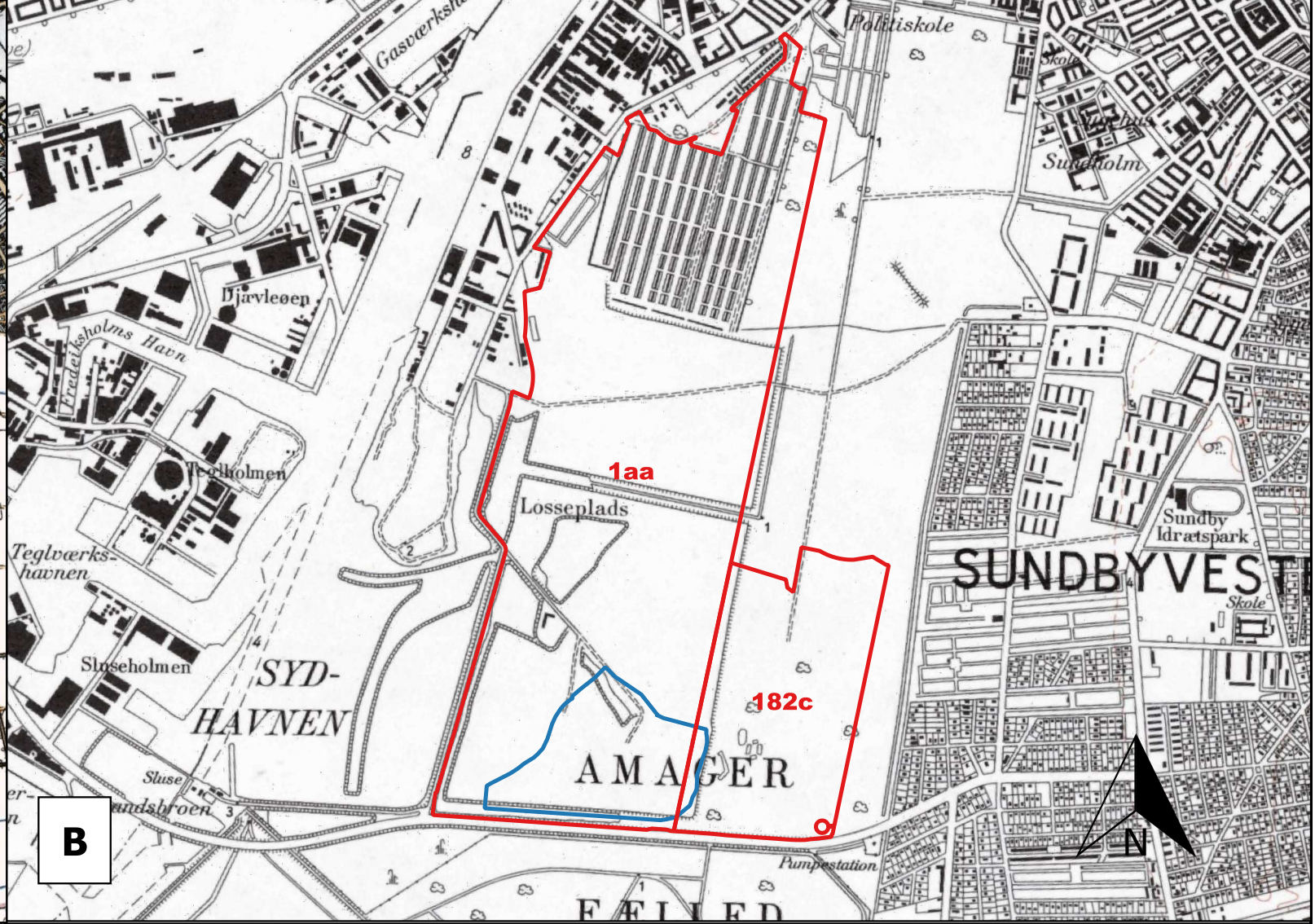
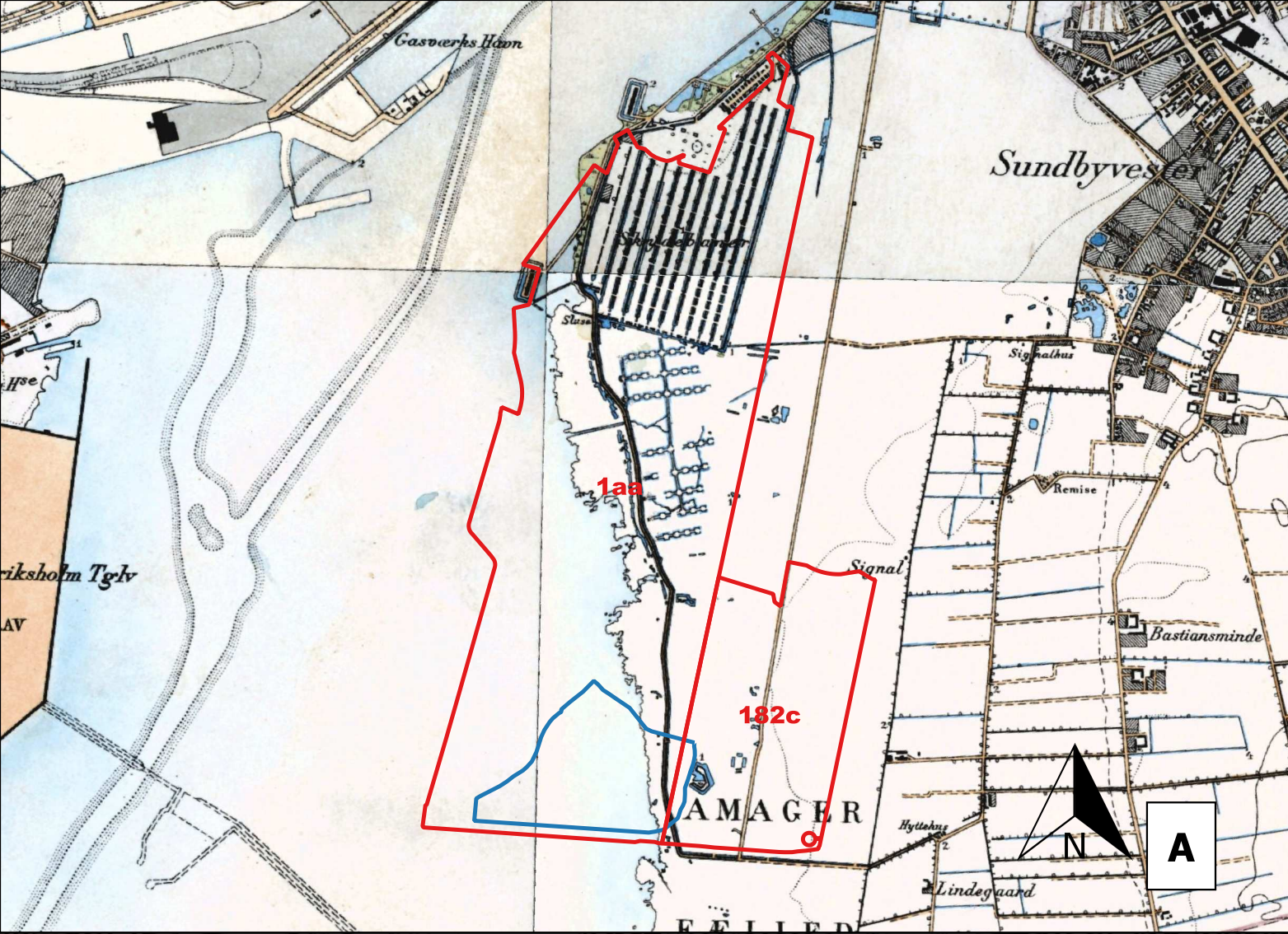
- /21/ Rasmussen, L.M. og Michaelsen, A. N. 2013. Fugle, padder og krybdyr på Amager Fælled 2013. Rapport fra Biomedica til Københavns kommune. http://www.avlu.dk/wp-content/2014/09/Fugleunders%C3%B8gelse-Amager-F%C3%A6lled-2013_4.pdf
- /22/ Rasmussen, L.M. 2015. Undersøgelse af Spidssnudet Frø (Rana arvalis) og Stor Vandsalamander (Triturus cristatus) på Amager Fælled, 2015. Rapport fra Biomedica til Københavns Kommune. <http://larsmaltha.dk/onewebmedia/Paddeunders%C3%B8gelse%20Amager%20F%C3%A6lled%20ENDELIG.pdf>

7 Bilag

- Bilag 1 Historiske kort af matriklen 1aa, Amager Fælled
- Bilag 2 Arealer af eksisterende forureningsundersøgelser på Amager Fælled

Bilag

Bilag 1



Source: Styrelsen for DataForsyning og Effektivisering (<https://kortforsyningen.dk>)

Signatur

- Matrikelgrænsen
- Projektområdet

Årstal

- A: 1842 - 1899
- B: 1953 - 1976
- C: 1980 - 2001

Skale: 1:20.000



Bilag 2

Signatur

Eksisterende forureningsundersøgelser

- Forureningsundersøgelse 1997
- Orienterende Miljøundersøgelse 2009 del B
- Orienterende Miljøundersøgelse 2009 del C
- Forureningsundersøgelse 2016

Oplyninger om affald (Miljøkontrol 1996)

- Husholdsaffald
- Bygningsaffald
- Fundet cyanidforurening 2010
- Matrikelgrænsen



Amager Fælled

Indledende forureningsundersøgelse

Februar 2018



Udarbejdet af: ACSV/MKHE/JNA
Kontrolleret af: SVE
Godkendt af: MAVÉ
Dato: 16.02.2017
Version: 04.00
Projekt nr.: 1008153-003

Indholdsfortegnelse

1	Resumé	5
1.1	Meromkostninger til byggeriet pga. forurening og jordbundsforhold	6
2	Baggrund	8
2.1	Resumé af tidligere undersøgelser	8
2.1.1	Orienterende miljøundersøgelse 2009	8
2.1.2	Metan- og poreluftundersøgelsen 2016	9
2.1.3	Risikovurdering 2016	9
3	Geoteknisk Screening	10
3.1	Arbejdets udførelse.	10
3.2	Jordbunds- og grundvandsforhold.....	10
3.3	Funderingsforhold.	11
3.4	Vurdering af meromkostninger pga. jordbundsforhold	11
4	Indledende forureningsundersøgelse 2018	13
4.1	Udførte undersøgelser.....	13
4.1.1	Jord	13
4.1.2	Vand.....	13
4.1.3	Metan	13
4.1.4	Poreluft.....	14
4.2	Resultater	14
4.2.1	Jord	14
4.2.2	Vand.....	15
4.2.3	Metan	17
4.2.4	Poreluft.....	18
5	Risikovurdering	19
5.1	Jord.....	19
5.2	Vand.....	19
5.2.1	Indeklima	19
5.2.2	Udeluften	20
5.3	Poreluft.....	20
5.4	Metan	20
6	Estimering af meromkostninger til byggeriet forårsaget af den påviste forurening	21
6.1	Forurennet jord.....	21
6.1.1	Forurennet jord - bortskaffelse	21
6.1.2	Forurennet jord – kontaktrisiko.....	21
6.2	Sikring af indeklima	21
6.3	Sikring af udeklima.....	22
6.4	Myndighedsansøgninger og yderligere undersøgelser	22
6.4.1	§8 ansøgning	22
6.4.2	Supplerende undersøgelser	22
6.5	Meromkostninger for 260.000 etagemeter, 102.000 m ² udearealer og andre miljørelaterede omkostninger	22

6.5.1	Etagemeter	22
6.5.2	Udearealer	23
6.5.3	Andre miljørelaterede omkostninger	23
6.6	Ikke-vurderede risici.....	25
6.6.1	Omkostninger til håndtering af hotspots.....	25
6.6.2	Sikkerhedstiltag iht. gravearbejde	25
7	Opsummering.....	26
7.1	Estimering af meromkostninger.....	27
8	Referencer.....	28

Bilagsliste

1. Situationsplan med placering af borer og nuværende målepunkter
2. Geotekniske situationsplan
3. Samlet Boreprofiler
4. Feltnotater – Vand
5. Feltnotater – Poreluft
6. Meteorologisk forhold under prøvetagning
7. Analyserapport – PID
8. Analyserapport – Jord
9. Analyserapport – Vand
10. Analyserapport - Poreluft
11. JAGG-beregninger
12. Metan- og poreluftundersøgelse, Campingplads Amager Fælled. MOE A/S, juli 2016
13. Risikovurdering, Campingplads Amager Fælled. MOE A/S, september 2016

1 Resumé

MOE A/S har i januar 2018 gennemført en indledende forurenings- og jordbundsundersøgelse på området ved kommende campingplads, samt nuværende vandrehjem på Amager Fælled

Der er undersøgt for forurening i jorden og i grundvandet, samt den luft der findes i hulrummene i jorden.

Jord

Der er analyseret i alt 20 jordprøver.

6 prøver indeholder ingen forurening, 8 prøver er lettere forurenede og 6 prøver er kraftigt forurenede.

Den fundne forurening består af oliestoffer, tungmetaller og tjærestoffer.

Den kraftige forurening med oliestoffer i jorden kan omdannes til opstigende gas og kan være farlige for mennesker både inde i og uden for kommende boliger.

Vand

Vandprøverne indeholder en lang række af stoffer i koncentrationer som er højere end Miljøstyrelsens afdampningskriterie. Afdampningskriteriet sætter grænsen for, hvornår det bliver farligt for mennesker at indånde dampe fra vandet.

De fundne stoffer er bl.a. tungmetaller, oliestoffer og stoffer der stammer fra brug af rensmidler til for eksempel bilværksteder, samt stoffer til skadedyrsbekæmpelse.

Mange af disse stoffer er kræftfremkaldende.

Stofferne kan omdannes til gas der stiger op igennem jorden og kan være farlige for mennesker i kommende boliger.

Forureningen i vandet er ikke så kraftig at det er farligt for mennesker uden for bygninger.

Lossepladsgas

Området har tidligere været brugt som losseplads og der er derfor undersøgt om der kommer noget lossepladsgas op af jorden.

I punkt M3 er der målt så meget lossepladsgas at det kan medføre brand og eksplosioner.

Når der er meget lossepladsgas i luften, betyder det at der er mindre ilt og der er fare for at blive kvalt.

Luftmålinger

Der er lavet målinger af forurening i luften lige over jordoverfladen og luften nede i jorden.

Der er fundet forurening begge steder, men forureningen er ikke så kraftig at det er farligt for mennesker hverken inde i eller uden for bygninger.

Indeklima

Den største fare for mennesker i boliger på en forurenede grund, er hvis der kommer forurenede luft ind i bygningen fra forurenede jord eller vand under bygningen. Hvis det ikke er muligt at fjerne forureningen, kan man undgå opstigende forurenede luft ved gøre bygningen lufttæt i bunden med en membran.

Desuden kan der laves et drænlag under bygningen med småsten, der giver en masse hulrum med luft. Herfra kan luften suges ud og ledes væk fra boligen.

Udeklima og udearealer

Uden for bygninger kan der være fare for at komme til i direkte kontakt med forurenede jord og småbørn kan komme til at spise det.

Det kan undgås ved at tage prøver af den øverste 0,5 m jord på alle udeområder og derefter fjerne forurenede jord og udlægge ren jord i stedet.

Forurenede luft i udeklimaet kan undgås på samme måde som under bygninger ved at nedgrave render med småsten, hvorefter den forurenede luft kan suges op og udledes via fx skorstene. Dette er bl.a. gjort ved Kastrup Strandpark og boldbanerne ved østre gasværk.

Hotspots

Et hotspot er et område med en meget kraftig forurening og kan eventuelt være kilden til en forurening. Det kunne for eksempel være en utæt halvfyldt olietønde som ligger nedgravet på området. Forureningen herfra kan spredes vidt, men kilden er olietønden og området lige rundt omkring kaldes et hotspot.

Hvis det er muligt er det bedst at fjerne kilden og så meget som muligt af den omkringliggende forurenede jord.

1.1 Meromkostninger til byggeriet pga. forurening og jordbundsforhold

Geoteknik

De kommende bygninger skal bygges på en gammel losseplads og det vil være nødvendigt at banke betonpæle ned i jorden, så bygningen kan stå på et fast underlag, der ikke synker.

Pælene skal være så lange at de når ned til den hårde jord nede under lossepladsen.

Den ekstra udgift til sådanne pæle koster knap 12 millioner kr. ved et samlet grundareal for bygningerne på 52.000 m².

Miljø

For at sikre sikkerheden for mennesker i kommende bygninger skal der gøres en række af ting.

Det vil koste ca. 33 millioner kr. ekstra for 260.000 etagemeter bygninger, pga. forureningen. Regnes med fuld kælder i alle bygninger, koster det ca. 86 millioner kr.

Sikring af udearealer mod fare for at komme i kontakt med forurenede jord, samt indånding af forurenede luft og risiko for brand og eksplosioner vurderes at koste ca. 13,3 millioner kr. for 102.000 m² udeareal.

Omkostninger til undersøgelser af jord i forbindelse med bortskaffelse (rådgivning og analyser) vil koste, ca. 8 millioner kr. for bygninger uden kældre og ca. 29 millioner kr. med kældre.

Det vides ikke hvor mange hotspots der findes på området og hvor store de er. Et godt bud kunne være 10 stk. til en samlet oprensningsomkostning på ca. 5 millioner kr.

2 Baggrund

Københavns Kommune ønsker en indledende forureningsundersøgelse samt geoteknisk undersøgelse på en del af Amager Fælled (matr. nr. 1aa Eksercerpladsen, København). Nærmere bestemt det område der er udpeget til kommende campingplads, samt nuværende vandrehjem.

På området for den kommende campingplads er der tilbage i 2016 udført en metan- og poreluftundersøgelse samt risikovurdering. I undersøgelsen er der påvist forurening af poreluft med metan samt kulbrinter, vinylchlorid og benzen. Det er vurderet, at den konstaterede forurening i poreluften udgør en væsentlig risiko for menneskers sundhed, samt brand- og eksplosions-fare. Vurderingen anbefaler afværgeforanstaltninger og fjernelse af hot-spot med kulbrinte-forureningen.

Der er desuden udført et omfattende jordflytningsprojekt i 2009 ifbm etablering af "boldfælleder" vest for campingområdet.

Forud for jordflytningen blev foretaget en orienterende miljøundersøgelse, hvor der blev påvist forurening i jord, vand og poreluft, som resulterede i metan- og poreluftundersøgelse samt risikovurdering i 2016.

Nærværende rapport beskriver den indledende forureningsundersøgelse samt geoteknisk undersøgelse. Undersøgelsen er udført i januar 2018. Ydermere gives et resumé af tidligere udførte undersøgelser.

Afslutningsvis gives et overslag på meromkostninger til et byggeri, på 260.000 etagemeter i 5 etager, forårsaget af den påviste forurening og de geotekniske jordbundsforhold.

2.1 Resumé af tidligere undersøgelser

MOE A/S har for Københavns Kommune udført en orienterende miljøundersøgelse i 2009 /1/ og en metan- og poreluftundersøgelse /2/ (bilag 12) samt risikovurdering /3/ (bilag 13) på Amager Fælled, i området for kommende campingplads.

2.1.1 Orienterende miljøundersøgelse 2009

Jord

Der blev i de udtagne prøver i 2009 påvist et meget højt indhold af kulbrinter (2.700 – 3.200 mg/kg TS), hvilket overskrider jordkvalitetskriteriet for total kulbrinter med en faktor ca. 30. Desuden blev der påvist indhold af PAH, svarende til jordklasse 3, jf. Sjællandsregulativet /4/.

Der blev ikke påvist indhold af chlorerede opløsningsmidler der overskrider jordkvalitetskriteriet.

Vand

Der blev i grundvandet, ved de tidligere undersøgelser, påvist kulbrinter i niveauer mellem 230 µg/l og 730 µg/l, og grundvandskvalitetskriteriet overskrides således med en faktor 25-81. Endvidere blev påvist forhøjede koncentrationer af benzen, naphtalen og xylener.

Poreluft (Metan)

Campingpladsområdet blev inddelt i 60 delområder og i hvert felt blev nedrammet et poreluftspyd til mellem 0,5 og 1,0 meter under terræn (m u.t.). Fra disse punkter blev der i tre omgange målt niveauer på parametrene metan, CO₂ og O₂.

I over halvdelen af prøverne er der, alle tre måledage, målt enten 0 eller <1% (32 – 37 stk.). Der er stort sammenfald mellem disse "nul-punkter".

De maksimalt målte metanværdier er, på alle tre måledage, målt i samme punkt (Punkt 37) og svinger fra 21,6% den 14/10 til 49,5% d. 16/12 - 2008.

I 42 af de 60 (70%) målepunkter ligger den gennemsnitlige metan-mængde for de tre måledage under LEL.

2.1.2 Metan- og poreluftundersøgelsen 2016

Metan

I de 141 udførte metanmålinger, foretaget fra 33 punkter, er der påvist indhold af metan over LEL (i 40% af tilfældene). 28% er over UEL (>15%) og 6% er over 40% metanindhold. Metanudbredelsen er spredt over hele området.

Poreluft

Ved poreluftundersøgelsen er påvist indhold af kulbrinter på op til 200.000.000 µg/m³ samt vinylchlorid op til 320 µg/m³. Ligeledes er der påvist benzen med en koncentration op til 260 µg/m³. Forureningen er påvist i alle punkter undtagen punkt 68 (ved hytterne).

2.1.3 Risikovurdering 2016

Metan

Der er i metan- og poreluftundersøgelsen udført i 2016 påvist metankoncentrationer over 5% i alle delområder og risikoen for brand, eksplosion og kvælning ved iltmangel er derved tilstede overalt på campingpladsområdet.

De høje koncentrationer er opstået ved en ophobning af metan under den udlagte lerjord. Den ringe permabilitet af den udlagte jord er både god og dårlig. God fordi afdampningen af metan bremses, og samtidig dårlig fordi metanen ophobes og dermed udgør en forøget risiko ved pludselig op-ståede sprækker og dermed et mere koncentreret samlet udslip.

Poreluft

De påviste koncentrationer af navnlig kulbrinter, samt den historiske lossepladsanvendelse af området og resultaterne af JAGG beregningerne (bilag 12) viser, at der er en risiko for menneskelig sundhed ved ophold og camping på campingpladsen.

Især ved en sprækkesituation, en situation hvor det antages, at poreluften kan sive direkte op til overfladen, vurderes risikoen at være af væsentlig karakter og afværgetiltag skal iværksættes.

Forslag til afværgeforanstaltninger

På baggrund af de påviste koncentrationer af metan og forurenede poreluft, er det nødvendigt til dels at bortgrave forurening og dels at afværge forureningen hvis området skal anvendes til campingplads.

Der anbefales fjernelse af hot-spot med kulbrinteforureningen og supplerende undersøgelser for lignende hotspots, samt etablering af et system af luftdræn i overjorden med afkast bort fra opholdsområdet.

3 Geoteknisk Screening.

På den aktuelle lokalitet, er der i perioden 2.1.2018 – 4.1.2018 udført 5 geotekniske borer til en indledende vurdering af de geotekniske forhold samt angivelse af de indledende funderingstekniske forhold.

Boringernes placering fremgår af den geotekniske situationsplan, Bilag 02, Tegn nr. B_1_1200, og de respektive borer fremgår af Bilag 03.

I borerne træffes generelt fyld af vekslende karakter fra terræn og til 5 á 7 m under terræn, svarende til ca. kote 0,0, og i den vestlige del svarende til den gamle havbund. Herunder træffes generelt intakt moræneler med moderate til stor styrke.

Grundvandsspejlet som er af primær karakter, træffes 2 á 3 m under terræn.

3.1 Arbejdets udførelse.

Der er udført 5 stk. geotekniske borer til henholdsvis 6 á 10 m under terræn. I borerne er udtaget prøver pr. ½ m, dog mindst en fra hvert lag. I borerne er udført vingeforsøg til bestemmelse af jordens styrkeparametre.

Jordprøverne er blevet geologisk bedømt i laboratoriet, og på udvalgte prøver er der udført vandindholdsbestemmelse.

3.2 Jordbunds- og grundvandsforhold.

Jordbundsforhold.

Som det fremgår af boreprofilerne bilag 03, træffes der i området fyld af vekslende karakter, delvist som egentlig jordfyld, delvist blandet med egentlig husholdningsaffald og byggefyld.

Således træffes der i boring B1 fyld i form af ler, med slagge- og planterester til ca. 2 m under terræn, hvorunder der ligeledes træffes fyld, men væsentlig mere muldet. Dette lag afgrænses ca. 4,5 m under terræn, hvor der træffes intakt moræneler, siltet, sandet, gruset samt kalkholdigt. Boringen stopper 6 m under terræn.

I boring B2 træffes der fyld i form af ler, muldet med affald, tegl-, slagge- og planterester til ca. 3 m under terræn, hvorunder der ligeledes træffes fyld, med teglrester og affald. Dette lag afgrænses ca. 6,0 m under terræn, hvor der træffes intakt moræneler, siltet, sandet og gruset samt kalkholdigt indtil boringens slutning 8 m. under terræn.

I boring B3 træffes der fyld i form af ler, muldet med affald, tegl-, slagge- og planterester til ca. 2,5 m under terræn, hvorunder der stadig træffes fyld, men med teglrester, byggeaffald og slagge. Dette lag afgrænses ca. 7,0 m under terræn, hvor der træffes intakt moræneler, siltet, sandet og gruset samt kalkholdigt indtil boringens slutning 10 m. under terræn.

I boring B4 træffes fyld i form af ler, med tegl- og planterester til ca. 1,7 m under terræn, hvorunder også træffes fyld, men væsentlig mere muldet og med teglrester samt byggeaffald. Dette lag afgrænses ca. 5,2 m under terræn, hvor der træffes morænelers-fyld med planterester, siltet, sandet og gruset samt kalkholdigt. Herunder træffes ler, siltet, som antagelig er intakt, men det kan ikke udelukkes at det stadig er fyld. Boringen stopper 6 m under terræn.

I boring B5 træffes fyld i form af ler, muldet, med planterester til ca. 1,8 m under terræn, hvorunder også træffes fyld, øverst siltet, men ellers som grus med tegl- og planterester samt affald. Dette lag afgrænses ca. 5,2 m under terræn, hvor fyldlaget bliver mere muldet. I ca. 6 m under

terræn træffes moræneler, siltet, sandet og gruset samt kalkholdigt indtil 8,2 m under terræn. Herunder træffes meget stenet moræneler indtil boringens slutning 8,6 m under terræn.

Grundvandsforhold.

Der er i borerne pejlet et grundvandsspejl 2 á 3 m under terræn, svarende til ca. kote + 2,0 á +3,0.

Det trufne vandspejl må generelt betegnes at være sammenfaldende med det primære vandspejl, idet ifølge potentialekort for området træffes det primære vandspejl i kote + 0,0 eller højere.

Det aktuelle grundvandsspejl kan i enkelte områder have karakter af et sekundært vandspejl, idet det repræsenterer vandfyldte sandlommer.

3.3 Funderingsforhold.

Af den udførte geotekniske undersøgelse fremgår, at det aktuelle område er præget af at have været en gammel losseplads, og at funderingsforholdene er præget af potentiel sætningsgivende og egentlig sætningsgivende aflejringer, i form af affald og dårligt indbygget fyldjord.

På baggrund af ovenstående er det således ikke muligt at udføre normal direkte fundering i frostfri dybde, men det er nødvendigt at benytte sig af ekstra fundering i form af enten:

- Pælefundering
- Sandpudéfundering
- Dyb brøndfundering
- Dyb direkte fundering.

Hvilken funderingsform som skal benyttes, afhænger af bygningernes placering på arealet, samt om der skal bygges med eller uden kælder.

Det anbefales dog at udføre pælefundering på arealet, idet dette umiddelbart vil betyde den mindste udgift til ekstrarfundering.

Grundvandsforhold:

Af det pejlede grundvandsspejl i området fremgår, at det generelt er sammenfaldende med det primære grundvandsspejl.

Der skulle påregnes ekstra udgift til en effektiv dræning af eventuel kælderkonstruktioner, eller ekstra udgift til etablering af vandtæt kælderkonstruktioner.

Supplerende arbejder.

I forbindelse med de trufne jordbundsforhold sammenholdt med fremtidig funderingsmetoder, fremtidige bygningsudformning etc., skal der udføres supplerende borer til bestemmelse af bæreevne/længder på pæle til pælefundering.

Det vurderes indledningsvis, at der skal udføres supplerende geotekniske borer til 8 á 10 m. under terræn med deraf forventet merudgift til dimensionering af pæle, i forhold til almindelig direkte fundering.

3.4 Vurdering af meromkostninger pga. jordbundsforhold

Merudgift i forbindelse med pælefundering kan være betydelig, og afhænger af det konkrete projekt. Der bør således udføres en egentlig vurdering af ekstraudgifterne ud fra en konkret vurdering af fundering af fremtidig byggeri.

Vejledende merudgift ved pælefundering i forhold til en direkte normalfundering i frostfri dybde, vil i aktuelle tilfælde kunne forventes i størrelsesordenen 180% forøgelse, forstået således at skal der

leveres og etableres en bygning som funderes direkte normalfunderet på i alt 100 m³ beton, så vil prissiden for dette beløbe sig til kr. 200.000,- (125,- kr / m² bygning), hvorimod en tilsvarende pælefundering af samme bygning med eksempelvis 85 stk. 14 m lange pæle være af størrelsesordenen 200.000 x 2,80 = 560.000,- (350,- kr- / m² bygning). Alle priser er ekskl. moms.

Meromkostningen er således ca. 225,- kr. pr. m² bygning. Ved et samlet bygningsgrundareal på 52.000 m² giver dette en meromkostning til pælefundering på 11,7 millioner kr.

Bemærk at der tale om et meget groft estimat og den endelige udformning samt antallet af bygninger kan gives store afvigelser til ovenstående estimat.

Meromkostningen til etablering af tæt kælder udgør anslået på baggrund af erfaringstal ca. kr. 13 mio. svarende til en merudgift på kr. 250/m².

Med udgangspunkt i den tidligere plan med ca. 25 karréer vurderes det, at der skal udføres ca. 140 boringer som i gennemsnit skal være 8 m dybe svarende til i alt ca. 980 boremeter.

Meromkostninger til supplerende geotekniske undersøgelser i forbindelse med de konkrete byggerier vurderes således at udgøre ca. 1,9 mio. kr. ekskl. moms.

4 Indledende forureningsundersøgelse 2018

4.1 Udførte undersøgelser

På baggrund af den ovenstående geotekniske undersøgelse har MOE A/S udført en forureningsundersøgelse baseret på de 5 geotekniske borer, hvorfra der er udtaget jordprøver som blandeprøver for hver halve meter ned til bunden af hver boring. Boringerne er blevet filtersat og der er udtaget vandprøver.

Der er desuden gennemført målinger af metan i 8 punkter og poreluft i 2 punkter samt en udereference. Placering af borer og målingspunkter fremgår af situationsplan i bilag 01.

4.1.1 Jord

I perioden fra den 2. til den 4. januar er der udført 5 geotekniske borer. Der blev for hver halve boremeter udtaget jordprøver, som blandeprøver. Disse er blevet emballeret i membran-glas og en luftfyldt diffusionstæt rilsanpose.

Alle jordprøver er PID-målt og ud fra PID analyserne, samt boringernes geologi og andre observationer, blev der udvalgt 3 til 5 jordprøver fra hver boring til analyse af kulbrinter, PAH'er og tungmetaller (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Zn) ved akkrediterede metoder hos VBM Laboratoriet A/S. Der er totalt analyseret 20 prøver.

4.1.2 Vand

Alle geotekniske borer er filtersat i intervallet 5-8 m u.t. Borejournaler ses i bilag 03. Den 12. januar 2018 blev der udtaget vandprøver fra borerne 1 til 4 og den 19. januar 2018 er der udtaget vandprøver fra boring 5. Alle borer blev først pejlet og derefter forpumpet inden prøvetagning. Pejleresultaterne er vist i Tabel 1.

Vandprøverne er emballeret i en 1L glasflaske, 2 plastflasker samt tre P&T-glas. Alle vandprøverne er analyseret af ALS-Denmark for ledningsevne, chlorid, nitrat, chlorerede opløsningsmidler, chlorerede nedbrydningsprodukter, kulbrinter, samt udvalgte metaller inklusive As og Hg. Vandprøven fra boring B2 er yderligere analyseret for phenoler, pesticider, LAS samt cyanid. Feltnotater for vandprøvetagningen er vedlagt i bilag 04.

Tabel 1: Grundvandsspejl

Boring	GVS (m u.t.)	GVS (kote)	Terræn (kote)
B1	1,78	2,59	4,37
B2	2,81	1,77	4,58
B3	2,99	3,19	6,18
B4	2,07	3,26	5,15
B5	2,09	3,24	5,33

4.1.3 Metan

Der er nedrammet poreluftspyd på 8 udvalgte punkter på grunden jf. bilag 1, hvorfra der med en kalibreret gasmåler (GFM145 Gas Data) er målt niveauer på parametrene metan, CO₂ og ilt.

Målingerne er udført under flere forskellige forhold:

- Ved normaltryk
- Faldende lavtryk
- Umiddelbart efter stigende lufttryk

Det var ønsket, at målingerne var foretaget ved normal-, lav- og højtryk. Dette har ikke været tilfældet, men målingerne giver et overblik over, hvad trykforskellene har af betydning.

Der genereres flux af metan ved lavtryk. Derved ses tydeligt højere målinger af metan jf. Tabel 5. Ved normalt lufttryk påvises et betydeligt lavere indhold af metan, og det kan betyde, at der ved højtryk var fundet endnu lavere målinger af metan.

Målingerne er udført af tre omgange. Datoer og barometerforhold fremgår af Tabel 2, jf. bilag 06.

Tabel 2. Barometertryk på metanmåledage.

Dato, kl.	Barometertryk [hPa]	Trykforhold
22-01-18, 6:30	1014	Normaltryk
24-01-18, 6:30	1008	Faldende lavtryk
24-01-18, 18:30	1006	Stigende lavtryk

4.1.4 Poreluft

Der er den 12. og 19. januar foretaget målinger af poreluften fra 2 punkter samt en udereference i området, hvor det nuværende vandrehjem er beliggende. Luft er suget op fra jorden og opsamlet igennem kulrør monteret direkte på de nedrammede poreluftspyd. Målingerne er udført ved pumpeydelse på henholdsvis 1,0 l/min og 0,1 l/min (begge i 100 min).

Kulrørene er analyseret for kulbrinter, BTEX'er og chlorerede opløsningsmidler samt nedbrydningsprodukter heraf.

Målinger er udført af to omgange. De meteorologiske forhold under og forud for poreluftundersøgelsen fremgår af data fra DMI's vejarkiv vedlagt i bilag 06.

4.2 Resultater

4.2.1 Jord

PID

Resultater af PID-målingerne fremgår af bilag 07. Af de 71 jordprøver gav 33 udslag på PID over 10ppm, som peger på en indhold af flygtige stoffer i næsten 50% af prøverne.

Observationer

I alle borer er der under prøvetagning konstateret affald (plastik, jern, metal) i forskellige dybder mellem 1 og 5.5 m u.t. samt slagge og lugt af olie og losseplads gas.

Jordprøver

Analyseresultaterne af de 20 udvalgte jordprøver fremgår af laboratoriets analyserapporter vedlagt i bilag 08, hvor prøverne er klassificeret forureningsmæssigt i henhold til "Sjællandsvejledningen".

Som det fremgår, er 6 af prøverne klassificeret som ren jord svarende til klasse 0- og 1-jord, da de ikke indeholder miljøfremmede stoffer, som overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterier.

Der er i 8 af prøverne påvist lettere forurenede jord svarende til klasse 2- og 3-jord. Prøverne er forurenede med kulbrinter, tungmetaller (inklusive kviksølv) og/eller PAH'er.

6 af prøverne er klassificeret som kraftig forurenede jord, da de indeholder kulbrinter, tungmetaller og/eller PAH'er, svarende til klasse 4-jord jf. Sjællandsvejledningen.

Der er truffet indhold af kulbrinter på 110 til 7700 mg/kg i alle boringer som overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterier på 100 mg/kg. De højeste indhold er fundet i B2 (1,0 m u.t.) og B4 (2,5 m u.t.) på hhv. 4500 mg/kg og 7700 mg/kg.

Indhold af totale PAH'er på 9,3 til 60 mg/kg overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterier på 1 mg/kg. De højeste overskridelser er fundet på benz(a)pyren i B1 (2,0 m u.t.) og B2 (1,0 m u.t.) på hhv. 9,9 mg/kg og 12 mg/kg (Miljøstyrelsens kvalitetskriterier på 0,1 mg/kg).

Der er desuden konstateret overskridelser af Miljøstyrelsens kvalitetskriterier af bly, cadmium, kobber, nikkel og zink, samt arsen og kviksølv. Sammenfatning af forurening med tungmetaller vises i Tabel 3. De højeste overskridelser af kobber, nikkel, arsen og kviksølv er konstateret i B1 med hhv. 47, 5, 4 og 18 gange. De højeste overskridelser af bly, cadmium og zink er konstateret i B4 med hhv. 45, 98 og 370 gange.

Tabel 3: Oversigt om konstateret forurening med tungmetaller.

	Range [Mg/kg]	Højeste Værdi [Mg/kg]	Miljøstyrelsens Kvalitetskriterier [Mg/kg]
Bly	55-1.800	1.800 (B4 2,5 m u.t.)	40
Cadmium	0,63-49	49 (B4 2,5 m u.t.)	0,5
Kobber	1.400	1.400 (B1 1,0 m u.t.)	30
Nikkel	41-80	80 (B1 1,5 m u.t.)	15
Zink	760-37.000	37.000 (B4 2,5 m u.t.)	100
Arsen	31	31 (B1 1,5 m u.t.)	8
Kviksølv	1,6-1,8	1,8 (B1 1,5 m u.t.)	0,1

4.2.2 Vand

Analyseresultaterne af vandprøverne er vedlagt i bilag 09. Nedenfor ses udvalgte analyser, Tabel 4. Placering af de filtersatte boringer ses på bilag 01.

Som det fremgår af nedenstående tabel er der påvist overskridelser af Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier for tungmetaller (As, Pb, Cd, Cr, Hg, Ni og Zn), BTEXN'er, kulbrinter, chlorerede nedbrydningsprodukter, cyanid og pesticider i vandprøverne.

Tungmetaller

Der er påvist forurening med arsen i boringerne B3 og B5 på hhv. 9,6 og 15 µg/l.

Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier for bly på 1 µg/l overskrides i alle boringer undtaget B4 med 12 til 16 gange. Den højeste værdi på 16 µg/l findes i B1. Der er desuden konstateret forurening med chrom i alle boringer med den højeste overskridelse i B14 på 14 µg/l. De højeste overskridelser af hhv. kviksølv og nikkel ses i boring B3 på hhv. 0,5 µg/l og 14 µg/l, med et grundvandskvalitetskriterie på hhv. 0,1 µg/l og 10 µg/l.

BTEXN'er

Der er påvist forurening med benzen og naphtalen i alle boringer undtaget B3. De højeste overskridelser er konstateret i B5 på 11 µg/l for benzen og i B4 på 29 µg/l for naphtalen, begge stoffer har et grundvandskvalitetskriterie på 1 µg/l. Den højeste koncentration for xylener ses i boring B4 påvist til 33 µg/l, ca. 7 gange højere end kriteriet på 5 µg/l.

Chlorerende nedbrydningsprodukter

I boring B5 er der konstateret forurening med vinylchlorid på 0,27 µg/l som overskrider grundvandskvalitetskriteriet på 0,2 µg/l.

Total kulbrinter

Der er konstateret forurening med total kulbrinter i alle boringer. Den højeste koncentration ses i boring B4 påvist til 510 µg/l, ca. 57 gange højere end kriteriet på 9 µg/l.

Cyanid

Der er påvist en mindre overskridelse af Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium af cyanid på 50 µg/l i boring B2 på 54 µg/l.

Pesticider

I boring B2 er der påvist overskridelser af Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium af de 3 pesticider 4-CPP, (4-CHLORPROP), ETU (ETHYLENTHIOUREA) og MECHLORPROP(MCPP) på hhv. 0,51 0,21 og 0,18 µg/l, alle tre med et grundvandskvalitetskriterie på 0,1 µg/l.

Tabel 4: Analyser af grundvand i µg/l.

	B1	B2	B3	B4	B5	Grundvandskvalitets- kriterier*
Tungmetaller						
Arsen, As [µg/l]	-	-	15	-	9,6	8
Bly, Pb [µg/l]	16	12	-	14	12	1
Cadmium, Cd [µg/l]	-	-	-	0,52	-	0,5
Chrom, Cr [µg/l]	12	3,4	2,7	14	3,3	1
Kviksølv, Hg [µg/l]	0,3	0,1	0,5	0,3	-	0,1
Nikkel, Ni [µg/l]	-	-	14	13	-	10
Zink, Zn [µg/l]	-	-	-	100	-	100
BTEXN						
Benzen [µg/l]	2,8	6,0	-	6,1	11	1
Xylener [µg/l]	-	-	-	33	2	5
Naphtalen [µg/l]	5,0	1,8	-	29	4,9	1
Chlorerende nedbrydningsprodukter						
Vinylchlorid [µg/l]	-	-	-	-	0,27	0,2
Total kulbrinter (C6-C35) [µg/l]	200	180	25	510	96	9
Cyanid CN, total [µg/l]	-	54	-	-	-	50
Pesticider						
4-CPP, (4-Chlorprop) [µg/l]	/	0,51	/	/	/	0,1
ETU (Ethylthiourea) [µg/l]	/	0,21	/	/	/	0,1
Mechlorprop(MCPP) [µg/l]	/	0,18	/	/	/	0,1

*Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterie

- Overskrider ikke Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterie

/ Ikke analyseret

FED Højeste værdi

4.2.3 Metan

Alle målingerne er samlet i Tabel 5.

Resultater med > 5% (LEL) indhold af metan er markeret med gul i Tabel 5. Koncentrationer over 15% (UEL) er fremhævet med orange og målinger med indhold > 40% er markeret med rød.

Der er kun konstateret forhøjede indhold af metan i prøve punkt M3. I alt er der 2 målinger over LEL og 1 over UEL. Der er ikke konstateret metanindhold over 40%.

I punkt M3 er den højeste måling på 37% registreret d. 24/1 2017 under lavtryk.

I mange af punkterne er der påvist et forhøjet indhold af CO₂ og mindre indhold af ilt. Der er især "mangel" på ilt i områder, hvor der er høje koncentrationer af metan. Der er dermed en risiko for iltmangel/kvælning og ikke kun brand- og eksplosionsfare. Se afsnit 4 for en nærmere risikovurdering.

Der er i denne undersøgelse kun udført metan målinger i området, hvor vandrehjemmet er beliggende, da den anden del af projektområdet er omfattende undersøgt i metan- og poreluftundersøgelsen udført i 2016 (bilag 11).

Tabel 5. Resultater af metan målinger. Metankoncentrationer over 5% (LEL) er markeret med gul, over 15% er markeret med orange og koncentrationer over 40% er markeret med rød

	Normaltryk, d. 24/1-18 kl. 8:00			Lavtryk, d. 24/1-18, kl. 18:00			Højtryk, d. 26/1-18, kl. 6:30		
	CH ₄ [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]	CH ₄ [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]	CH ₄ [%]	CO ₂ [%]	O ₂ [%]
P1	0	1,3	19,5	0	1,3	19,7	0	0,7	20,2
P2	0	0,6	19,7	0	0,7	19,8	0	0,7	20,2
M3	9,9	4,9	17,4	37	8,3	9,8	13,7	6,5	15,9
M4	0	0	19,8	0	0,5	19,7	0	0	20,3
M5	0	0	19,8	0	0	20	0	0	20,6
M6	0	0,9	19	0	1,6	18,3	0	2,2	18,5
M7	0	2,8	18,7	0	3,1	18,7	0	1,8	19,9
M8	0	1,2	19,6	0	0,8	19,9	0	0,2	20,4

4.2.4 Poreluft

Analyserapporten af poreluftmålinger er vedlagt i bilag 10. I Tabel 6 fremgår de analyser, hvor der er påvist koncentrationer, der overskrider Miljøstyrelsens afdampningskriterier. På situationsplan, i bilag 01, fremgår placeringen af poreluftmålingspunkterne.

Der er påvist forhøjede koncentrationer af benzen i målepunktet P1 og i måling af udeluft på op til hhv. 0,38 µg/m³ og 0,91 µg/m³, hvilket overskrider Miljøstyrelsens afdampningskriterie med hhv. 3 og 7 gange.

Koncentrationen af tetrachlorethylen overskrider Miljøstyrelsens afdampningskriterie på 6 µg/m³ i målepunkt P1. Det højeste indhold er 8,3 µg/m³.

Der er i denne undersøgelse kun udført 2 poreluftmålinger i området, hvor vandrehjemmet er beliggende, da den øvrige del af projektområdet er omfattende undersøgt i metan- og poreluftundersøgelsen udført i 2016 (bilag 13).

Tabel 6. Poreluftanalyseresultater hvor der er påvist overskridelser af Miljøstyrelsens afdampningskriterie.

	12-01-2018			19-01-2018			Afdæmpningskriterium
	Ude	P1	P2	Ude	P1	P2	
Benzen [µg/m ³]	0,91	0,38	-	0,58	-	-	0,13
Tetrachlorethylen [µg/m ³]	-	8,3	-	-	8,0	-	6

5 Risikovurdering

Resultaterne der indgår i denne risikovurdering ift. til området's kommende anvendelse som beboelse med eller uden p-kælder og den påviste forurening, fremgår af afsnit 4.2.

Der er udført risikoberegninger for de påviste udvalgte forureningskoncentrationer i de forskellige prøver, jord-, poreluft- og vandprøver. Afsnittet vil være opdelt i jord, vand og poreluft, hvilket giver et større overblik. Beregningerne er foretaget med Miljøstyrelsens program JAGG 2.0.

Til alle risikoberegningerne er anvendt et værelse på 2,5x5x6m, og der er indtastet dampspærre på 0,15 mm, og et kapillarbrydende lag af grus på 0,5 m samt medregnet et terrændæk med armeret beton på 80 mm. For beregningerne af p-kælder er der givet en højde på 3 m.

5.1 Jord

Der er udført en risikoberegning for værst tænkelige tilfælde, af de påviste koncentrationer af total kulbrinter i boring B4 i 2,5 m.u.t., hvor der er påvist en koncentration på 7700 mg/kg total kulbrinter jf. afsnit 4.1.1.

Det er ikke muligt at anvende "total kulbrinter" som stoffet der skal regnes på, og der er i stedet anvendt "n-oktan" som modelstof, da de har de samme egenskaber.

JAGG-beregningen påviser en risiko for forurening af total kulbrinter til indeklimaet på ca. 122 gange Miljøstyrelsens afdampningskriterie på 0,1 mg/m³, hvilket er et totalbidrag til indeklimaet på 12,2 mg/m³. Beregningen af risiko for forurening til udeluften påviser en overskridelse af Miljøstyrelsens afdampningskriterie på 2,6 gange, hvilket giver det totale bidrag til indeklimaet på 0,26 mg/m³.

Beregningerne viser, som forventet, en overskridelse af afdampningskriterieret, da koncentrationerne er over Miljøstyrelsens kvalitetskriterier. Resultaterne er vedlagt i bilag 11.

Beregningen påviser en risiko i koncentrationen af total kulbrinter til indeklimaet og udeluften ved fremtidig arealanvendelse som beboelse med eller uden p-kælder.

5.2 Vand

Der er udført en risikoberegning for værst tænkelige tilfælde af de påviste koncentrationer dvs. prøverne for vandboringerne B1 til B5. De højeste koncentrationer findes i boringer B2, B4 og B5 (se Tabel 4). De påviste koncentrationer er hhv. cyanid, benzen, xylener, naphtalen, total kulbrinter, vinylchlorid og flere pesticider. Resultaterne for indeklima og udeluft er vedlagt i bilag 11.

5.2.1 Indeklima

Beregningen for påviste koncentrationer af cyanid og flere pesticider i boring B2 jf. Tabel 4, har ikke vist en risiko af forurening i forhold til indeklimaet. Forureningen har ikke et afdampningskriterium i JAGG 2.0.

Boring B4 har påvist høje koncentrationer af benzen, xylener, naphtalen og total kulbrinter. JAGG-beregningerne viser en risiko af forureningen til indeklimaet med en overskridelse af total kulbrinter på 35 gange afdampningskriteriet, uden kælder. Dertil blev der udført en risikoberegning for en

bygning med p-kælder, hvilket påviste en risiko af forureningen til indeklimaet med en overskridelse af total kulbrinter på 76 gange og benzen med 1,5 gange afdampningskriteriet, med p-kælder.

Der er foretaget to risikoberegninger for boring B5 med den påviste forurening af vinylchlorid, med og uden kælder. Beregningen påviser en risiko af forurening til indeklimaet på hhv. 1,4 og 3,2 gange overskridelse af Miljøstyrelsens afdampningskriterium.

Beregningen påviser en risiko i forbindelse med forureningen af total kulbrinter, benzen og vinylchlorid til indeklimaet, ved fremtidig arealanvendelse som beboelse med eller uden p-kælder.

5.2.2 Udeluften

Beregningen for påviste koncentrationer af cyanid og flere pesticider i boring B2 jf. Tabel 4, har ikke vist en risiko af forurening til udeluften. Forureningen har ikke et afdampningskriterium i JAGG 2.0.

Boring B4 har påvist høje koncentrationer af benzen, xylener, naphtalen og total kulbrinter. JAGG-beregningerne påviser ingen risiko af forureningen til udeluften med eller uden p-kælder.

Der er foretaget to risikoberegninger for boring B5 med den påviste forurening af vinylchlorid, med og uden kælder. Beregningen påviser ikke en risiko af forurening til udeluften med eller uden p-kælder.

Beregningerne påviser ikke en risiko i forbindelse med forureningen af total kulbrinter, xylener, naphtalen benzen og vinylchlorid til udeluften, ved fremtidig arealanvendelse som beboelse med eller uden p-kælder.

5.3 Poreluft

I forhold til de tre poreluftprøver, P1, P2 og UDE, er forureningen af benzen påvist i prøve "UDE" og tetrachlorethylen i "P2", som overskrider Miljøstyrelsens afdampningskriterium, jf. Tabel 6.

Beregningerne i JAGG 2.0, af de påviste forureninger, viser ikke en risiko for indeklimaet eller udeluften ved fremtidig arealanvendelse som beboelse med eller uden p-kælder. Resultaterne er vedlagt i bilag 11.

5.4 Metan

Der er påvist metankoncentrationer over 5% i prøven M3 alle tre gange, og risikoen for brand, eksplosion og kvælning ved iltmangel er derved tilstede i området ved prøve M3.

De høje koncentrationer er opstået ved en ophobning af metan under den udlagte lerjord. Den ringe permabilitet af den udlagte jord er både god og dårlig. God fordi afdampningen af metan bremses, og samtidig dårlig fordi metanen ophobes og dermed udgør en forøget risiko ved pludselig opståede sprækker og dermed et mere koncentreret samlet udslip.

6 Estimering af meromkostninger til byggeriet forårsaget af den påviste forurening

6.1 Forurennet jord

6.1.1 Forurennet jord - bortskaffelse

Detaljerne for et evt. kommende byggeri kendes ikke, og i de følgende beregninger anvendes derfor en bygning på 100 m² der kan bruges til ekstrapolering af omkostninger for byggeriet. Det antages, at der skal udgraves til ca. 1,5 m u.t. for at kunne etablere fundering, terrændæk, ledninger mv. Dvs. der skal bortskaffes (100 x 1,5) 150 m³ jord, svarende til ca. 300 tons.

Der er påvist kraftigt forurennet jord i 30% af de analyserede prøver. Prisen for bortskaffelse af kraftigt forurennet jord varierer alt efter graden af forurening, men ligger i omegnen af 500,- kr. pr. ton.

Fratrækkes prisen for lettere forurennet jord (75,- kr./ton) giver det en samlet ekstraomkostning for kraftigt forurennet jord på ca. (425x300x0,3) 38.250,- kr. Heri er IKKE medregnet prøvetagning, opgravning og transport, da dette arbejde skal udføres under alle omstændigheder. Dvs. den nævnte omkostning udelukkende indeholder deponeringsafgiften for det kraftigt forurenede jord.

Meromkostning pr. m²: 382,5 kr.

6.1.2 Forurennet jord – kontaktrisiko

Der er ikke påvist forurennet jord i den øverste 0,5 m, men grundet kortlægningsstatus vil der sandsynligvis blive stillet krav om dokumentation for, at overjorden er ren og dermed er der ikke nogen kontaktrisiko.

Denne dokumentation kan udføres som en forklassificering med 1 prøve pr. 30 ton. Omkostning hertil er ca. 50 kr. pr. ton svarende til 100,- kr. pr. m².

Meromkostning pr. m²: 100,- kr.

6.2 Sikring af indeklima

Grundet den påviste forening i både jord, vand og luft samt beskaffenheden af undergrunden, der medfører, at gasser kan vandre op til 300 m, vil der med al sandsynlighed blive stillet krav fra myndighederne om at indeklimasikre kommende byggeri. Idet forureningen er mobil, vil det sikreste være at etablere bygninger med et underliggende drænlag, der kan ventileres enten naturligt eller mekanisk alt efter behov.

Udgift til etablering af et sådant drænlag vil koste ca. 100,- kr./m². I tilfældet med en 100 m² bygning giver dette en meromkostning på 10.000,- kr.

Heri er ikke medregnet udgifter til projektering og overvågning.

Meromkostning pr. m²: 100,- kr.

6.3 Sikring af udeklima

Der er påvist et højt indhold af benzen i udeluften, og i værste tilfælde vil det være nødvendigt at ventilere jordluften i dele af eller på alle udearealerne.

Dette kan gøres ved at udlægge luftdrænrør i rækker med ca. 5 meters mellemrum. Rørene lægges ca. 0,5 m under terræn i render á 300x300 mm og opfyldes med skærver. Renderne til-dækkes herefter med opgravet ren lerjord. Omkostninger til dette vil være ca. 30 kr. pr. m².

Meromkostning pr.m²: 30,- kr.

6.4 Myndighedsansøgninger og yderligere undersøgelser

6.4.1 §8 ansøgning

Projektet medfører, at ejendommen skifter arealanvendelsesstatus til følsom anvendelse (bolig), og det vil være nødvendigt at ansøge om en tilladelse efter §8 i jordforureningsloven. Omkostninger hertil udgør ca. 40.000,- kr.

Heri er ikke medregnet yderligere undersøgelser.

6.4.2 Supplerende undersøgelser

Der vil sandsynligvis blive stillet krav om yderligere poreluftundersøgelser med 1 prøve pr. 50 m² i bygningens fodaftryk. Omkostninger til supplerende poreluftundersøgelser koster ca. 7.500,- pr. prøve eller 150,- kr. / m². I tilfældet med en 100 m² bygning giver dette en meromkostning på 15.000,- kr.

Meromkostning pr. m²: 150,- kr.

6.5 Meromkostninger for 260.000 etagemeter, 102.000 m² udearealer og andre miljørelaterede omkostninger

De overstående beregninger er baseret på en bygning på 100 m², der kan bruges til ekstrapolering af omkostninger for byggeriet. Beregninger og oversigt fremgår af Tabel 7, Tabel 8 og Tabel 9.

6.5.1 Etagemeter

Regnes der med 260.000 etagemeter i alt fordelt på 5 etager giver det et samlet bygningsgrundplan på 52.000 m².

Anvendes de beregnede meromkostningsfaktorer for bygningerne alene (632,50 kr./m²) giver det en samlet meromkostning på ca. 33 millioner kr. uden kælder og 86 millioner med kælder. Meromkostninger til bygninger pr. etagemeter er således: 126,50 kr. uden kælder og 330,50 kr. med kælder.

Se Tabel 7. Meromkostninger for bygninger pr. m², for en bygning på 100m² og et samlet bebygget areal på 52.000 m².

6.5.2 Udearealer

Størrelsen af udearealerne er opgjort til ca. 102.000 m².

Omkostninger til undersøgelser og sikring af udearealer (130 kr./m²) udgør ca. 13,3 millioner kr.

Der er ikke medtaget omkostninger til bortskaffelse af forurenede jord, da den øverste 0,5 m jord antages at være ren. Det er dog nødvendigt at dokumentere dette, og skulle der findes enkelte steder med forurening vurderes omkostningerne at være marginale.

Se Tabel 8.

6.5.3 Andre miljørelaterede omkostninger

Der vil være krav om en §8 tilladelse (Jordforureningsloven) og dette koster som udgangspunkt ca. 40.000,- kr.

Al jord, der skal bortskaffes fra ejendommen, skal analyseres for forurening, og jordflytningen skal godkendes af myndighederne. Dette gøres billigst ved at analysere jorden inden opgravning, en såkaldt forklassificering.

For jord under bygninger koster dette ca. 8 millioner kr. uden kældere og 29 millioner kr. med kældere.

Hvis der regnes med 25 byggefelter bliver prisen henholdsvis 312.000,- kr. og 1,15 millioner kr.

Pris pr. etagemeter udgør 1,20 kr. uden kælder eller 4,40 kr. med kælder.

Se Tabel 9.

Tabel 7. Meromkostninger for bygninger pr. m², for en bygning på 100m² og et samlet bebygget areal på 52.000 m².

	Meromkostninger	Meromkostninger bygning på	Samlet bygningsgrundplan	Samlet bygningsgrundplan m. kælder
Bygninger	pr. m2 (til 1,5 m u.t.)	pr 100 m2 (til 1,5 m u.t.)	pr. 52.000 m2 (til 1,5 m u.t.)	pr. 52.000 m2 (til 5,5 m u.t.)
Bortskaffelse af kraftig forurennet jord	382,5	38.250,00 kr.	19.890.000,00 kr.	72.930.000,00 kr.
Sikring af indeklime	100	10.000,00 kr.	5.200.000,00 kr.	5.200.000,00 kr.
Supplerende poreluftundersøgelser	150	15.000,00 kr.	7.800.000,00 kr.	7.800.000,00 kr.
Samlet	632,50 kr.	63.250,00 kr.	32.890.000,00 kr.	85.930.000,00 kr.

Tabel 8. Meromkostninger for udearealer pr. m².

	Meromkostninger	Meromkostninger
Udearealer	pr. m2	102.000 m2
Undersøgelse for ren overjord (forklassificering)	100,00 kr.	10.200.000,00 kr.
Sikring af udeklime	30,00 kr.	3.060.000,00 kr.
Samlet	130,00 kr.	13.260.000,00 kr.

Tabel 9. Andre miljørelaterede omkostninger

Andre omkostninger	I alt		
§8 ansøgning	40.000,00 kr.		
		52.000 m2 til 1,5 m u.t.	52.000 m2 til 5,5 m u.t.
		156.000 ton	572.000 ton
Forklassificering af jord til bortskaffelse	50	7.800.000,00 kr.	28.600.000,00 kr.
		Pris pr. byggefelt	Pris pr. byggefelt
Antal byggefelter	25	312.000,00 kr.	1.144.000,00 kr.

6.6 Ikke-vurderede risici

6.6.1 Omkostninger til håndtering af hotspots

De påviste hotspots er ikke afgrænset. Desuden er placering og detaljer for kommende bygninger ikke fastlagt, og det er derfor ikke muligt at vurdere hverken nødvendigheden eller omkostninger til håndtering af hotspots.

Dog er herunder givet et eksempel på, hvad omkostninger til oprensning af et fiktivt hotspot kunne udgøre. Eksemplet er inspireret af tidligere sag med oprensning af olietønder på områder i 2009:

En olieforurening er afgrænset til en område på 100 m² til en dybde på 2,0 m. Jorden køres til kartering og tønder med olie køres til godkendt modtageranlæg.

Eksempel på oprensning af hotspot	tons	kr. pr. tons	I alt
Kartering		260	
Opgravning og transport		100	
Kraftigt forurenede jord		400	
Areal på 100m ² , 2 m i dybden	400	760	304.000,00 kr.
Olietønder m. olie	50		
Bortskaffelse af olietønder		2950	147.500,00 kr.
	Stk.	pris pr. stk.	
Rådgivertimer, (planlægning, afrapportering, myndighedsbehandling mv.)	50	995	49.750,00 kr.
I alt			501.250,00 kr.

Antages det at der er 10 hotspots på området vil det koste ca. 5 millioner kr. for oprensningen.

6.6.2 Sikkerhedstiltag iht. gravearbejde

Sikkerhedstiltag iht. gravearbejde ved risiko for eksplosion pga. brandfare er ikke vurderet. Der er flere muligheder, fx opfyldning med CO₂ i udgravning eller opsætning af en blæser, der sørger for, at metanen ikke ophobes i udgravninger.

7 Opsummering

MOE A/S har i januar 2018 gennemført en indledende forureningsundersøgelse samt geoteknisk undersøgelse på arealet ved kommende campingplads, samt nuværende vandrehjem på Amager Fællede. Der er udtaget jord- og vandprøver i 5 geotekniske borer, og der er udført målinger af metan i 8 punkter og poreluft i 2 punkter samt en udereference.

Jord

Af de 20 jordprøver er 6 klassificeret som ren jord svarende til klasse 0- og 1-jord, i 8 prøver er påvist lettere forurenede jord svarende til klasse 2- og 3-jord. Desuden er 6 af prøverne klassificeret som kraftig forurenede jord.

Der er konstateret forurening med kulbrinter, tungmetaller (inklusive kviksølv) og PAH'er i alle borer. Der er påvist et indhold af kulbrinter på op til 7700 mg/kg samt benz(a)pyren på op til 12 mg/kg. Der er desuden konstateret overskridelser af Miljøstyrelsens kvalitetskriterier af bly, cadmium, kobber, nikkel og zink, samt arsen og kviksølv med hhv. 45, 98, 47, 5 og 370 samt 4 og 18 gange.

JAGG-beregningerne påviser en risiko af koncentrationen med total kulbrinter til indeklimaet og udeluften ved fremtidig arealanvendelse som beboelse med eller uden p-kælder.

Vand

I vandprøverne er der påvist overskridelser af Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier for tungmetaller (As, Pb, Cd, Cr, Hg, Ni og Zn), BTEXN'er, kulbrinter, chlorerede nedbrydningsprodukter, cyanid og pesticider.

Der er påvist forurening med arsen, bly, chrom, kviksølv og nikkel på hhv. op til 15 µg/l, 16 µg/l, 14 µg/l, 0,5 µg/l og 14 µg/l. Ligeledes er der påvist forurening med benzen, xylener og naphthalen på op til 1 µg/l, 33 µg/l og 29 µg/l samt med vinylchlorid på 0,27 µg/l.

Der er konstateret forurening med total kulbrinter på op til 510 µg/l.

Forurening med tungmetaller og total kulbrinter er påvist i alle borer, forhøjet indhold af BTEXN'er er konstateret i alle borer undtagen B3. Vinylchlorid er påvist i B5.

JAGG-beregningerne i forbindelse med forureningen med total kulbrinter, benzen og vinylchlorid viser en risiko for indeklimaet ved fremtidig arealanvendelse som beboelse med eller uden p-kælder, men ikke til udeluften.

Desuden er der konstateret cyanid på 54 µg/l og de 3 pesticider 4-PPP, (4-CHLORPROP), ETU (ETHYLENTHIOUREA) og MECHLORPROP(MCPP) på hhv. 0,51, 0,21 og 0,18 µg/l i boring B2.

JAGG-beregningen for påviste koncentrationer af cyanid og flere pesticider har ikke påvist risiko af forurening til indeklimaet eller udeluften. Forureningen har ikke et afdampningskriterium i JAGG 2.0.

Metan

I alle 3 målinger for metan i punkt M3 er der påvist metankoncentrationer over 5%, 2 gange over LEL og 1 gang over UEL. Risikoen for brand, eksplosion og kvælning ved iltmangel er derved til stede i området ved prøve M3

Poreluft

Ved poreluftundersøgelsen er der konstateret forurening med benzen i udeluften og i punkt P1 på op til 0,09 µg/m³. Der er desuden konstateret et forhøjet indhold af tetrachlorethylen på 8,0 µg/m³ i punkt P1.

JAGG-beregningerne af de påviste forureninger medfører ikke en risiko for indeklimaet eller udeluftten ved fremtidig arealanvendelse som beboelse med eller uden p-kælder.

7.1 Estimering af meromkostninger

Geoteknik

Der antages en merudgift pga. pælefundering. Meromkostninger til fundering vil anslået beløbe sig til 11,7 millioner kr. for etablering af bygninger med et samlet grundareal på 52.000 m².

Miljø

Der er udført beregninger baseret på en bygning på 100 m², der er brug til ekstrapolering af omkostninger for byggeriet. Efter de givne antagelser og udførte beregninger løber meromkostninger op i ca. 33 millioner kr. uden kælder og 86 millioner kr. med kølder for 260.000 etagemeter. Dette svarer til 632,5 kr pr. m² i grundplan eller 126,50 kr. pr. etagemeter uden kælder og 330,50 kr. med kælder.

Omkostninger til undersøgelser og sikring af udearealer (130 kr./m²) udgør ca. 13,3 millioner kr.

Der vil være krav om en §8 tilladelse (Jordforureningsloven) og dette koster som udgangspunkt ca. 40.000,- kr.

Forklassificering af jord under bygninger koster ca. 8 millioner kr. uden kælder og 29 millioner kr. med kælder.

Alle priser er ekskl. moms.

8 Referencer

- /1/ MOE & Brødsgaard A/S, 2009. *Amager Fælled, Orienterende miljøundersøgelse, februar 2009.*
- /2/ MOE A/S, 2016. *Campingplads Amager Fælled, Metan- og poreluftundersøgelse, juli 2016*
- /3/ MOE A/S, 2016. *Campingsplads Amager Fælled, Risikovurdering, september 2016*
- /4/ Vestsjællands Amt, 2001. *Vejledning i håndtering af forurennet jord. Sjællandsregulativet 2001*

Bilag 1

Situationsplan

Signatur

- Placering af boringer
- ✕ Måling af Poreluft (P) og Metan (P+M)
- ▭ Projektområdet



Bilag 2

Geotekniske Situationsplan



B3

B2

B4

B1

B5

Signatur:

Bx - Boringer

Projekt: Forureningsundersøgelse Amager Fælled



Tekst: Situationsplan

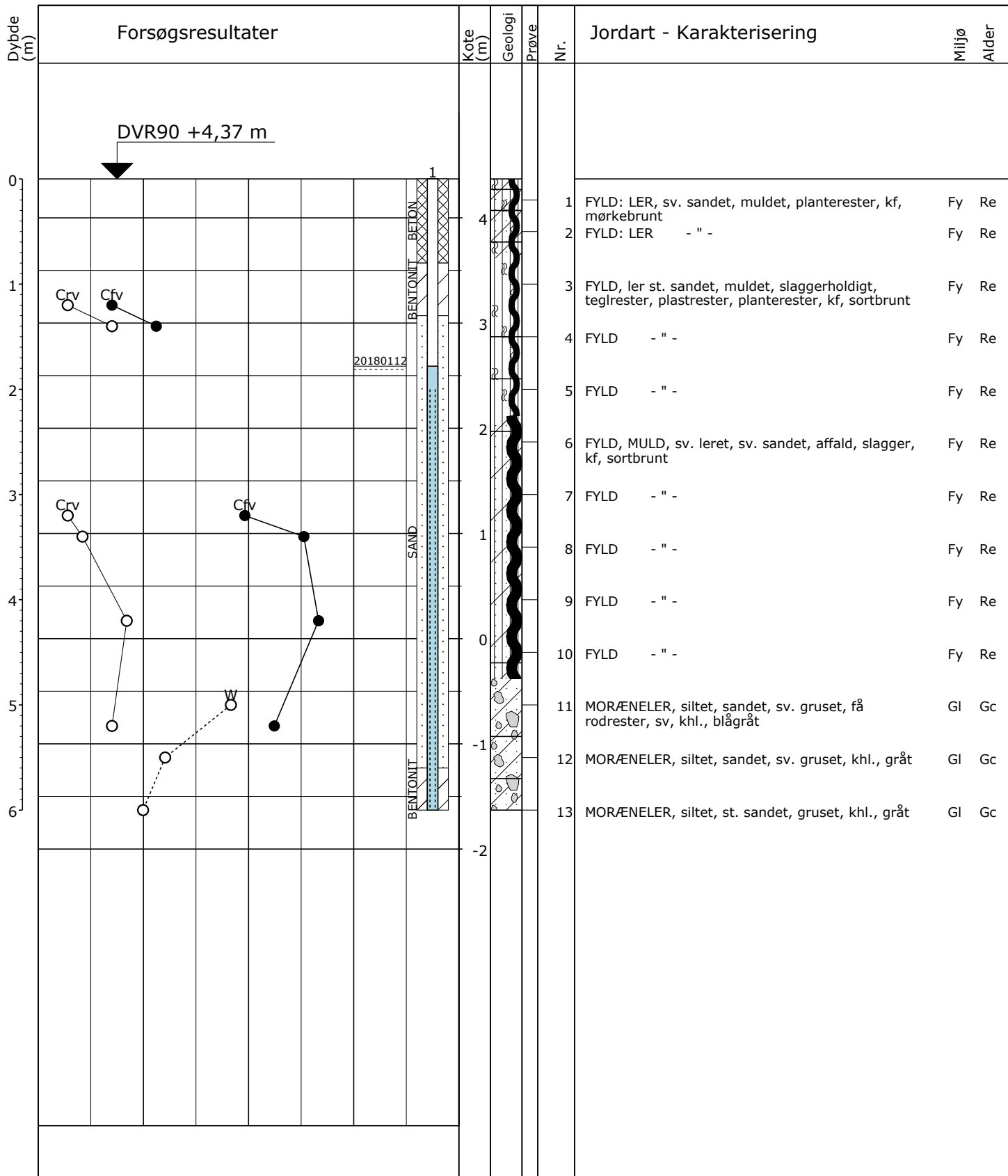
Tegningsnr.: B_1_1200 Rev.:

Projektnr.: 1008153 Udført: CHN Kontrol: JOS Godkendt: JOS Mål: 1:200 Dato: 09.12.2018 Rev. dato:

www.moe.dk Fil: J:\1003000\1008153\06 Design\06-03 MIC\06-03-11 Miljø\B_1_1200.dgn

Bilag 3

Samlet boreprofiler

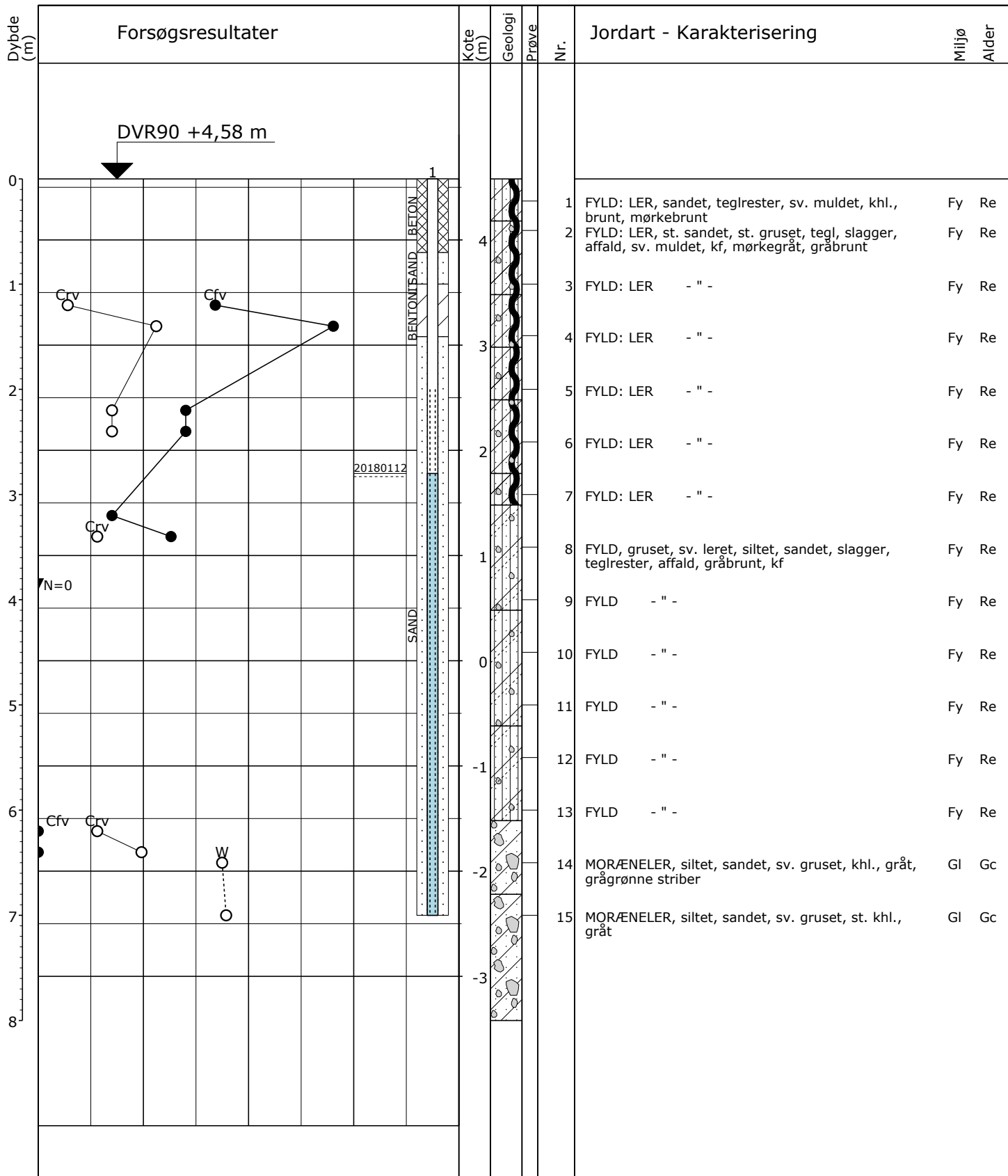


○	10	20	30	W (%)	I MORÆNE-jordarter må forventes et varierende indhold af sten og blokke Pejlerør: 1: Ø63
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)	
					Boremethode: 6" foret boring
					Projektion: UTM32E89
					X: 724971 (m) Y: 6172107 (m) Plan: B_1_1200

Sag: 1008153-002 Amager Fælled

Boret af: Butler Boreteknik Dato: 2018.01.04 Bedømt af: MAL DGU Nr.: Boring: B01

Udarb. af: JOS Kontrol: MMBP Godkendt: CFC Dato: 2018.01.26 Bilag: 1401 S. 1/1



○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

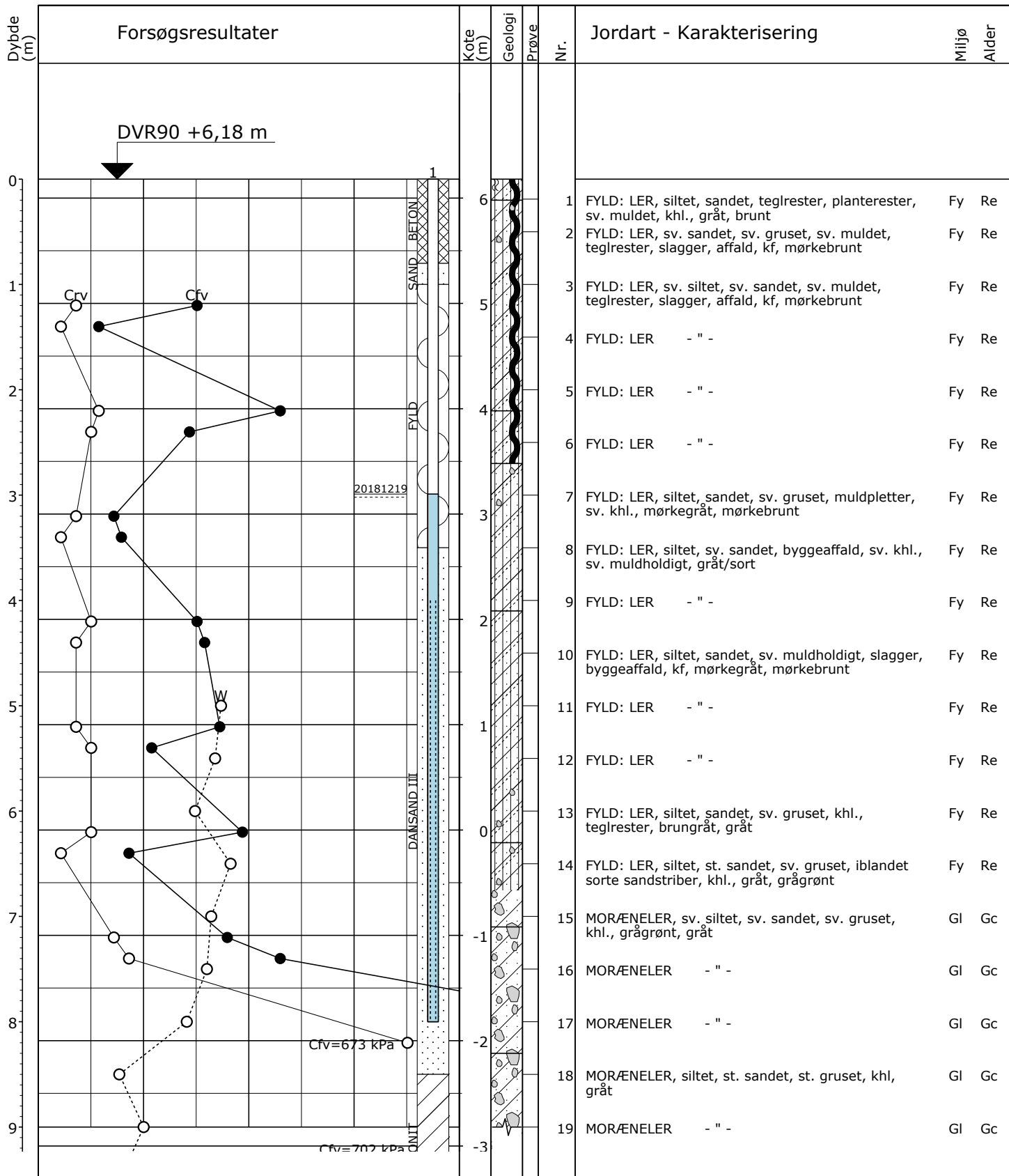
I MORÆNE-jordarter må forventes et varierende indhold af sten og blokke
 Pejlerør: 1: Ø63

Boremetode: 6" foret boring
 Projektion: UTM32E89
 X: 725045 (m) Y: 6172227 (m) Plan: B_1_1200

Sag: 1008153-002 Amager Fælled

Boret af: Butler Boreteknik Dato: 2018.01.04 Bedømt af: MAL DGU Nr.: Boring: B02

Udarb. af: JOS Kontrol: MMBP Godkendt: CFC Dato: 2018.01.26 Bilag: 1402 S. 1/1

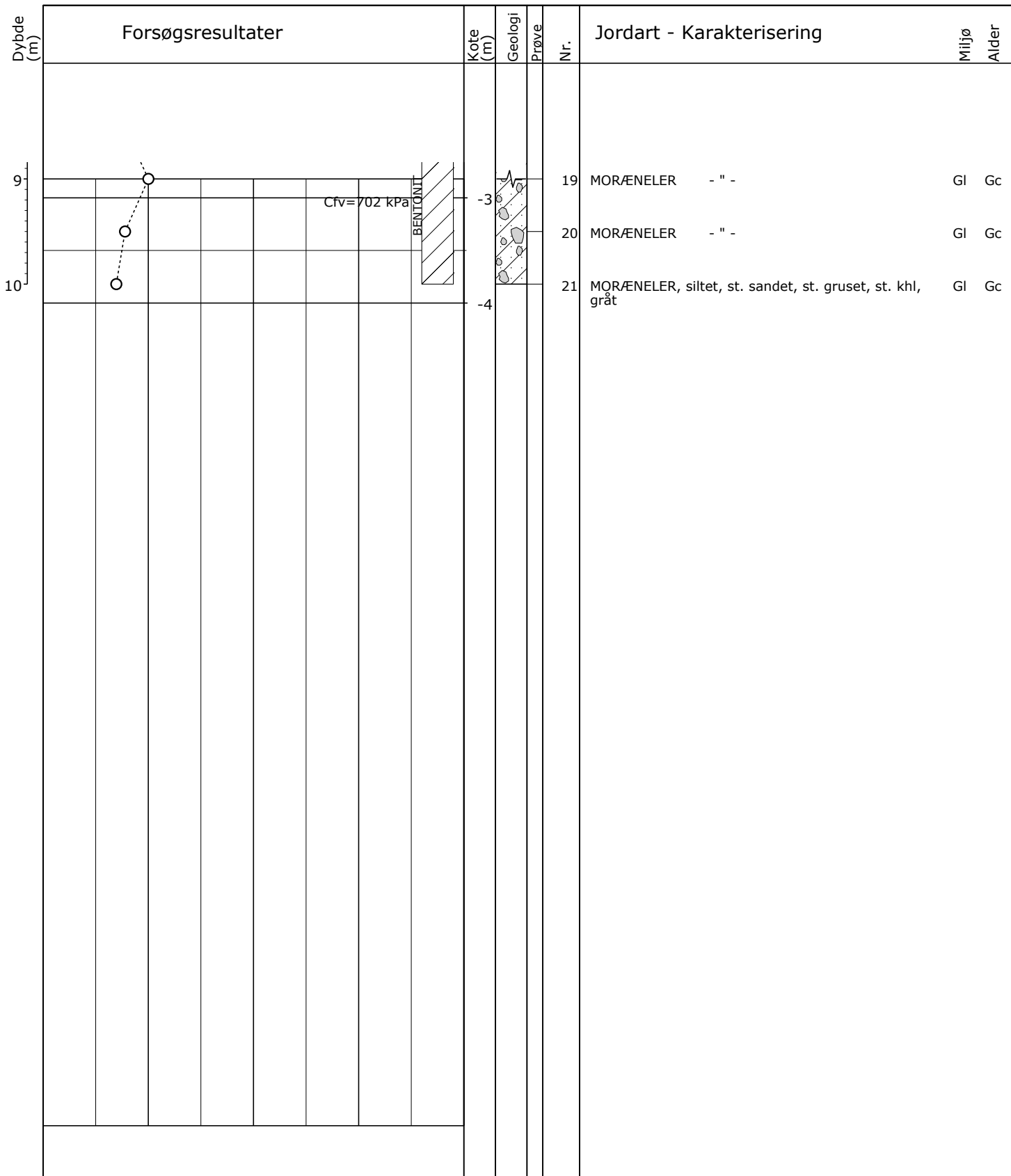


○	10	30	W (%)	I MORÆNE-jordarter må forventes et varierende indhold af sten og blokke Pejlerør: 1: Ø63
○●	100	200	300	
Boremetode: 6" foret boring Projektion: UTM32E89 X: 724805 (m) Y: 6172337 (m) Plan: B_1_1200				

Sag: 1008153-002 Amager Fælled

Boret af: Butler Boreteknik Dato: 2018.01.02 Bedømt af: MAL DGU Nr.: Boring: B03

Udarb. af: JOS Kontrol: MMBP Godkendt: CFC Dato: 2018.01.26 Bilag: 1403 S. 1/2



○	10	20	30	W (%)	I MORÆNE-jordarter må forventes et varierende indhold af sten og blokke Pejlerør: 1: Ø63
●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)	
					Boremethode: 6" foret boring
					Projektion: UTM32E89
					X: 724805 (m) Y: 6172337 (m) Plan: B_1_1200

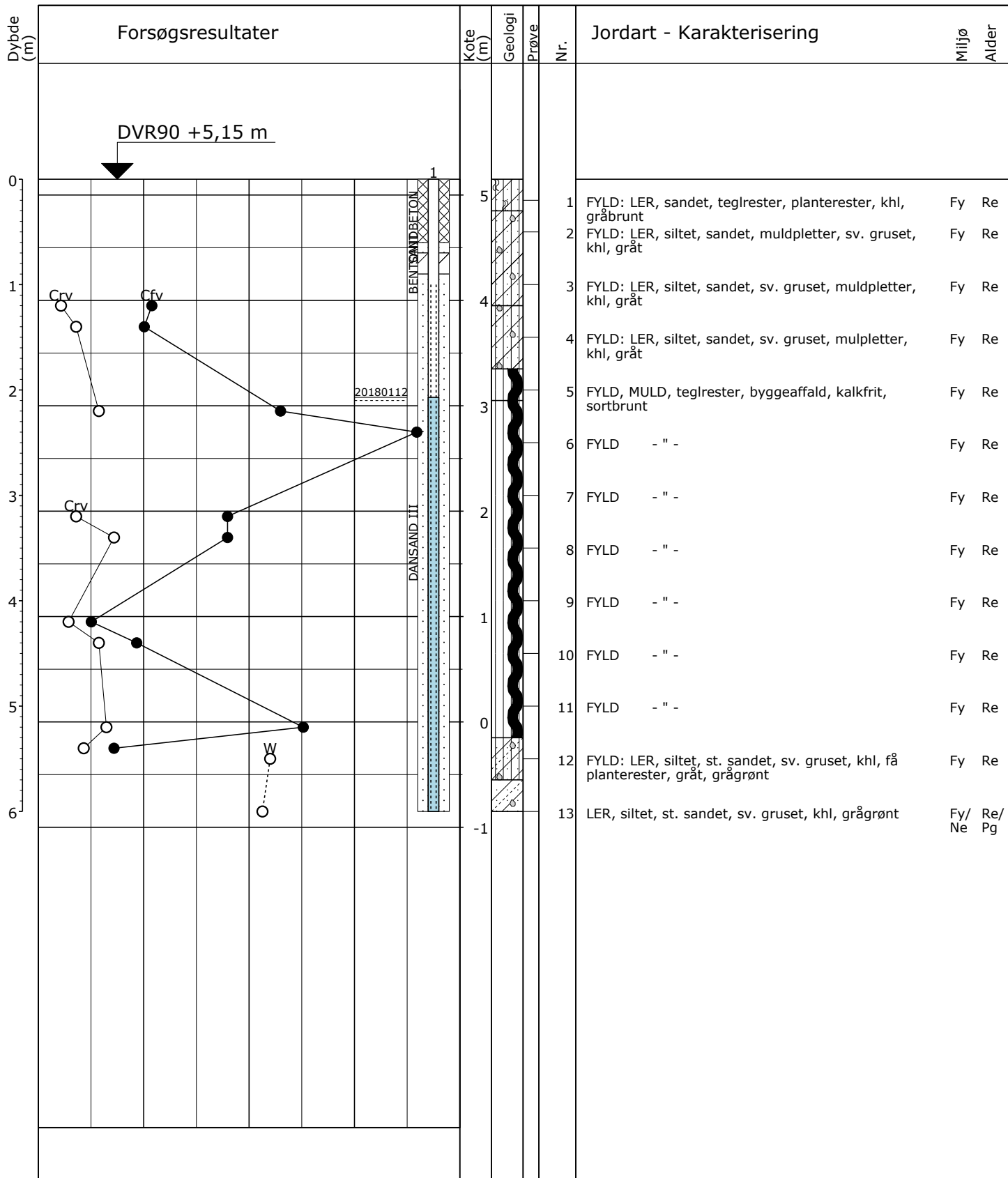
Sag: 1008153-002 Amager Fælled

Boret af: Butler Boret teknik Dato: 2018.01.02 Bedømt af: MAL DGU Nr.: Boring: B03

Udarb. af: JOS Kontrol: MMBP Godkendt: CFC Dato: 2018.01.26 Bilag: 1403 S. 2/2



Boreprofil

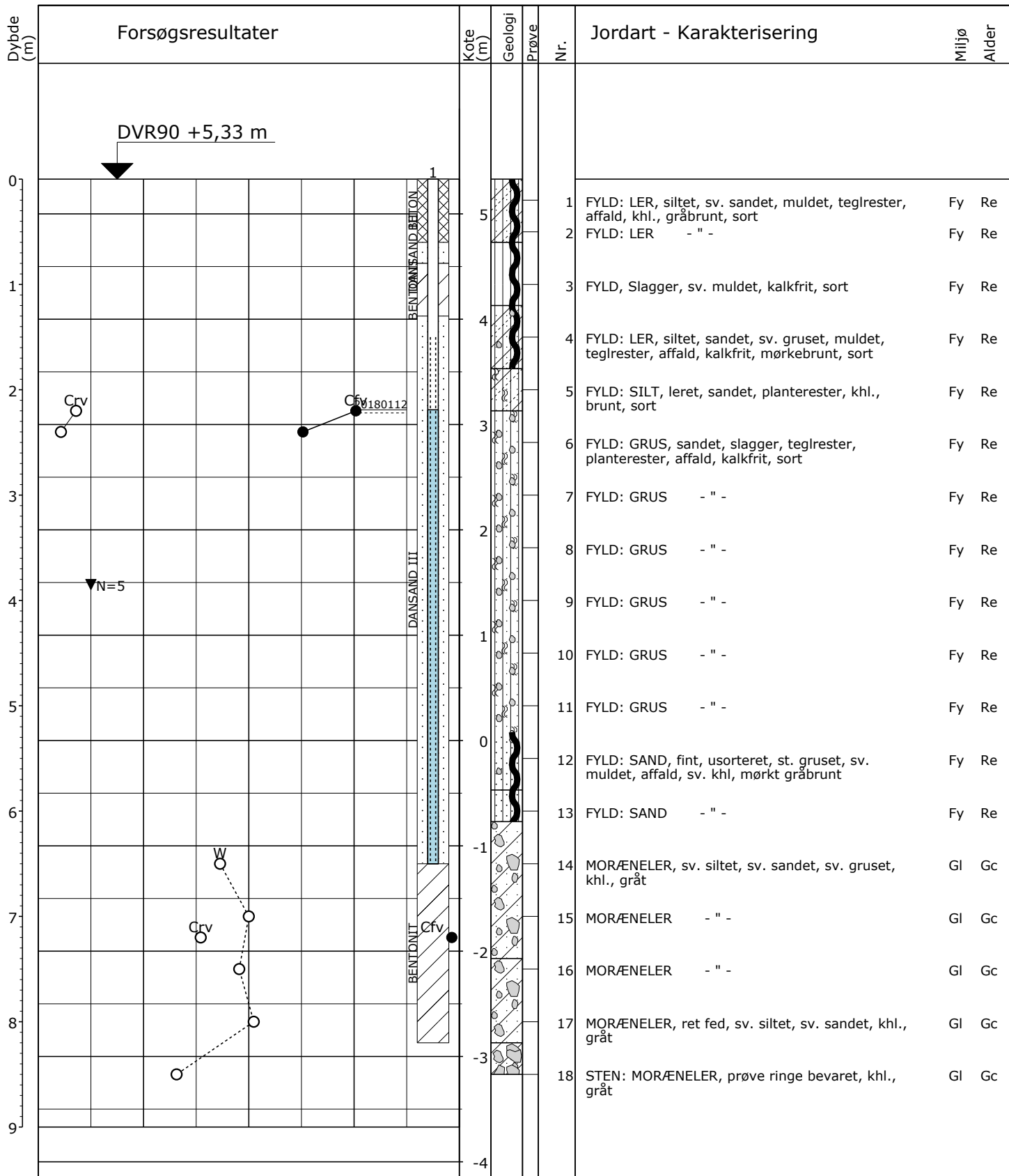


○	10	20	30	W (%)	I MORÆNE-jordarter må forventes et varierende indhold af sten og blokke Pejlerør: 1: Ø63
○●	100	200	300	Cf _v , Cr _v (kPa)	
					Boremethode: 6" foret boring
					Projektion: UTM32E89
					X: 724728 (m) Y: 6172179 (m) Plan: B_1_1200

Sag: 1008153-002 Amager Fælled

Boret af: Butler Boreteknik Dato: 2018.01.03 Bedømt af: MAL DGU Nr.: Boring: B04

Udarb. af: JOS Kontrol: MMBP Godkendt: CFC Dato: 2018.01.26 Bilag: 1404 S. 1/1



○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)

I MORÆNE-jordarter må forventes et varierende indhold af sten og blokke
 Pejlerør: 1: Ø63

Boremetode: 6" foret boring
 Projektion: UTM32E89
 X: 724567 (m) Y: 6172040 (m) Plan: B_1_1200

Sag: 1008153-002

Amager Fælled

Boret af: Butler Boreteknik

Dato: 2018.01.04

Bedømt af: MAL

DGU Nr.: Boring: B05

Udarb. af: JOS

Kontrol: MMBP

Godkendt: CFC

Dato: 2018.01.26

Bilag: 1405

S. 1/1



Boreprofil

Bilag 4

Feltnotater - Vand

Tjekliste ved pejling og kotebestemmelse

Lokalitet: <u>Amager Fælled</u>								
Dato: <u>12.01.18</u> Udført af: <u>305/NK0</u>								
Boring nr.	Målepunkt (mp)	Pejling m.u.mp.		Koter			Bemærkning	
		Vand-spejl	Bund	Målepunkt	Terræn	Bund		Vandspejl
B4	T.Filter	4,99 1,970	5,99				4x12 ^o 2,5 ^{SP}	
B3	T.Filter	3,12 2,84	2,93					
B2	T.Filter	2,75	6,92				84 l	
B1	T.Filter	1,59	5,18					
B5	—							

Start: sort
Klar gul

Start: sort
klar gul

bund
kleaklugt
Første SP

Terrain til Målepunkt

- B4 ÷ 0,10 m
- B3 ÷ 14,5 cm
- B2 ÷ 5,5 cm
- B1 ÷ 18,5 cm

Bilag 5

Feltnotater - Poreluft

Prøvetagning af poreluft

MOE-sag <i>Amager Fælled</i>		Sagsnr. <i>1008153</i>
Udstyrsleverandør/kalibrering	Dato <i>12.01.18</i>	Prøvetager <i>JOS/NSKO</i>
Udstyr	Prøveopsamling	Emballering af prøver

Parameter/Prøve	<i>Ude</i>	<i>P1</i>	<i>P2</i>	<i>Ude</i>	<i>P1</i>	<i>P2</i>		
Pumpenummer	<i>MB4</i>	<i>MB1</i>	<i>MB3</i>					
Dybde (m u.t.)	<i>+1,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0,70</i>					
Tidspunkt – start	<i>8:50</i>	<i>9:08</i>	<i>9:24</i>	<i>10:56</i>	<i>10:52</i>	<i>11:02</i>		
Tidspunkt – slut								
Tid (min.)								
Gasur – start (m ³)	<i>2,097</i>	<i>889</i>	<i>324</i>	<i>219</i>	<i>989</i>	<i>424</i>		
Gasur – slut (m ³)	<i>219</i>	<i>989</i>	<i>424</i>	<i>236</i>	<i>001</i>	<i>436,5</i>		
Prøvemængde (l)	<i>122</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>17</i>	<i>12</i>	<i>12,5</i>		
Flow (l/min.)	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>		
Modtryk (bar)	<i>0</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>	<i>0</i>	<i>0,02</i>	<i>0,02</i>		

Prøvetagning af poreluft

MOE-sag <i>Amager Fælled</i>	Sagsnr. <i>1008153</i>
Udstyrsleverandør/kalibrering	Dato <i>19.01.18</i>
Udstyr	Prøveopsamling Prøvetager <i>NSK01/MKHE</i>
	Emballering af prøver

Parameter/Prøve	Ude	P1	P2	Ude	P1	P2		
Pumpenummer								
Dybde (m u.t.)								
Tidspunkt – start	<i>11:09</i>	<i>11:17</i>	<i>11:02</i>	<i>12:50</i>	<i>12:55</i>	<i>12:45</i>		
Tidspunkt – slut								
Tid (min.)								
Gasur – start (m ³)	<i>236</i>	<i>009</i>	<i>491</i>	<i>338</i>	<i>109</i>	<i>541</i>		
Gasur – slut (m ³)				<i>353,5</i>	<i>116,5</i>	<i>555,5</i>		
Prøvemængde (l)	<i>103</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>14,5</i>	<i>12,5</i>	<i>14,5</i>		
Flow (l/min.)	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,1</i>		
Modtryk (bar)	<i>0</i>	<i>902</i>	<i>0,2</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>		

Bilag 6

Meteorologisk forhold under prøvetagning

Meteorologiske forhold under prøvetagning af methan

Kilde: Dansk Meteorologisk Instituts vejrarkiv - www.dmi.dk

Sag: TDD, Amager Fælled

Prøvetagningstidspunkt: 22. og 24. (2 gange) januar 2018

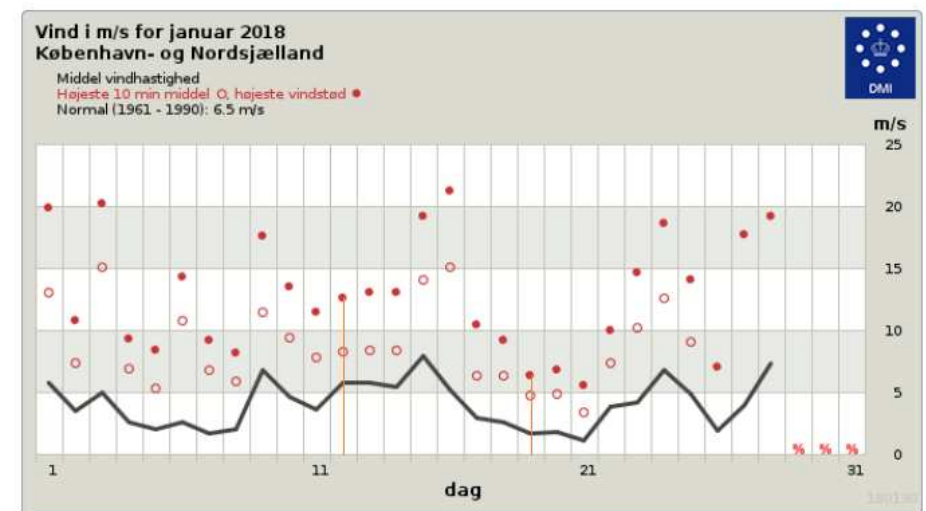
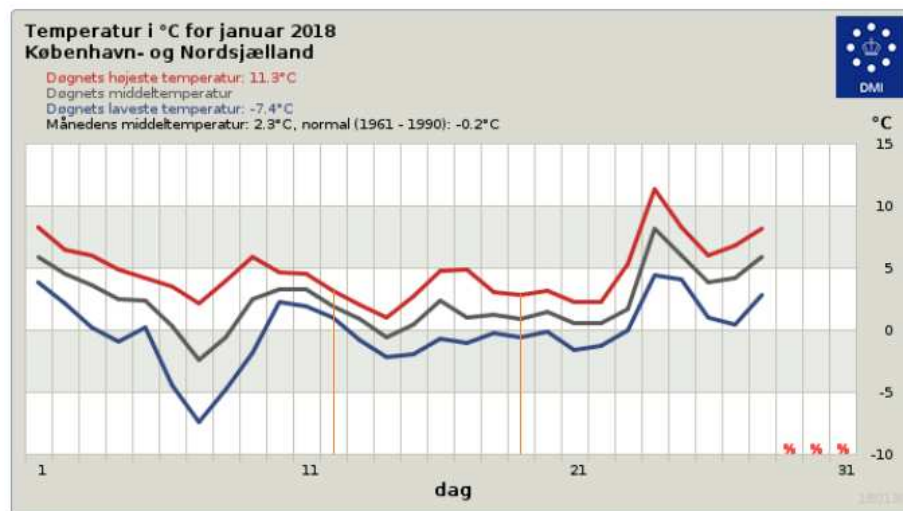
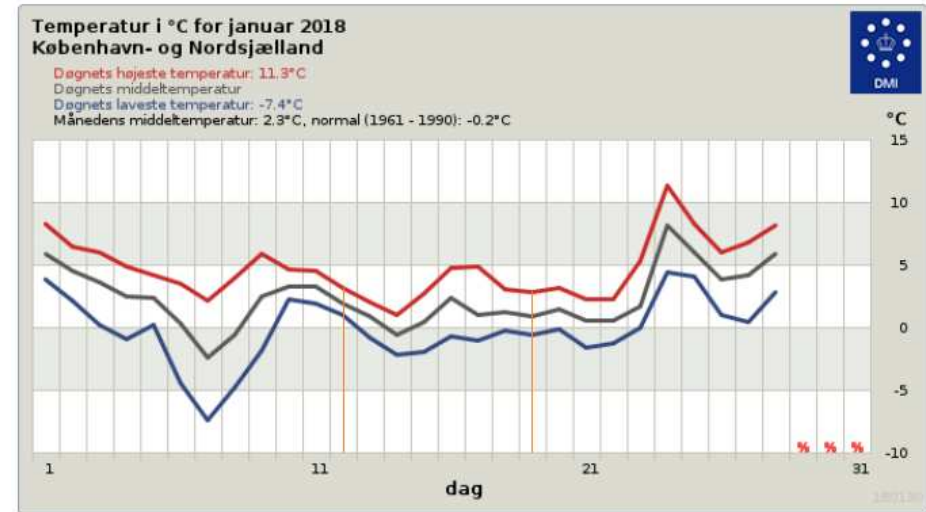


Meteorologiske forhold under prøvetagning af poreluft

Kilde: Dansk Meteorologisk Instituts vejrarkiv - www.dmi.dk

Sag: TDD, Amager Fælled

Prøvetagningstidspunkt: 12. og 19. januar 2018



Bilag 7

Analyserapport - PID

OrderID	Lab.Nr.	PID [ppm]	Målt af	Sagsnavn	Sags nr.	Pr. mrk.
ON56695	N-18-301A-1	0,40	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor 1 0.2
ON56695	N-18-301A-2	0,40	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor 1 0.5
ON56695	N-18-301A-3	2,70	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor 1 1
ON56695	N-18-301A-4	56,20	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor 1 1.5
ON56695	N-18-301A-5	50,10	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor 1 2
ON56695	N-18-301A-6	36,00	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor 1 2.5
ON56695	N-18-301A-7	27,50	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor 1 3
ON56695	N-18-301A-8	39,60	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor 1 3.5
ON56695	N-18-301A-9	28,30	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor 1 4
ON56695	N-18-301A-10	35,50	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor 1 4.5
ON56695	N-18-301A-11	13,00	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor 1 5
ON56695	N-18-301A-12	14,10	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor 1 5.5
ON56695	N-18-301A-13	1,60	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor2 0.2
ON56695	N-18-301A-14	2,10	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor2 0.5
ON56695	N-18-301A-15	13,70	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor2 1
ON56695	N-18-301A-16	4,50	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor2 1.5
ON56695	N-18-301A-17	10,70	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor2 2
ON56695	N-18-301A-18	8,50	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor2 2.5
ON56695	N-18-301A-19	30,70	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor2 3
ON56695	N-18-301A-20	11,10	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor2 3.5
ON56695	N-18-301A-21	29,50	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor2 4
ON56695	N-18-301A-22	43,30	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor2 4.5
ON56695	N-18-301A-23	46,00	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor2 5
ON56695	N-18-301A-24	49,90	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor2 5.5
ON56695	N-18-301A-25	31,60	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor2 6
ON56695	N-18-301A-26	1,70	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor 2 6,5
ON56695	N-18-301A-27	1,20	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002	Bor 2 7
ON56694	N-18-299A-1	21,8	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002 Bro 4	Bor 4 4,5 mut
ON56694	N-18-299A-2	13,4	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002 Bro 4	Bor 4 5,0 mut
ON56694	N-18-299A-3	5,4	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002 Bro 4	Bor 4 5,5 mut
ON56694	N-18-299A-4	4,5	AIB	Amager Fælledvej København	1008153-002 Bro 4	Bor 4 6,0 mut

OrderID	Lab.Nr.	PID [ppm]	Målt af	Sendt til kunde	Sagsnavn	Sags nr.	Pr. mrk.	Modt. i udf. afd.	Dage	Deadline	kl.	Kunde	Analyser	Ordre Bemærkninger
ON56640	N-18-227A-1	17.70	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 0.2	to. 04. jan. 2018	1	to. 04. jan. 2018	Pid	Moe A/S (Sjælland)	PID	
ON56640	N-18-227A-2	1.50	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 0.5						PID	
ON56640	N-18-227A-3	2.40	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 1						PID	
ON56640	N-18-227A-4	8.10	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 1.5						PID	
ON56640	N-18-227A-5	6.60	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 2						PID	
ON56640	N-18-227A-6	25.10	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 2.5						PID	
ON56640	N-18-227A-7	1.80	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 3						PID	
ON56640	N-18-227A-8	21.00	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 3.5						PID	
ON56640	N-18-227A-9	20.50	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 4						PID	
ON56640	N-18-227A-10	30.90	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 4.5						PID	
ON56640	N-18-227A-11	2.50	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 5						PID	
ON56640	N-18-227A-12	4.90	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 5.5						PID	
ON56640	N-18-227A-13	4.80	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 6						PID	
ON56640	N-18-227A-14	2.40	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 6.5						PID	
ON56640	N-18-227A-15	0.80	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 7						PID	
ON56640	N-18-227A-16	0.50	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 3 7.5						PID	
ON56640	N-18-227A-17	3.40	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 0.2						PID	
ON56640	N-18-227A-18	0.60	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 0.5						PID	
ON56640	N-18-227A-19	1.70	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 1						PID	
ON56640	N-18-227A-20	1.50	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 1.5						PID	
ON56640	N-18-227A-21	2.50	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 2						PID	
ON56640	N-18-227A-22	6.80	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 2.5						PID	
ON56640	N-18-227A-23	3.60	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 3						PID	
ON56640	N-18-227A-24	7.00	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 3.5						PID	
ON56640	N-18-227A-25	9.00	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 4						PID	
ON56640	N-18-227A-26	20.80	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 4.5						PID	
ON56640	N-18-227A-27	28.70	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 5						PID	
ON56640	N-18-227A-28	35.50	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 5.5						PID	
ON56640	N-18-227A-29	8.30	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 6						PID	
ON56640	N-18-227A-30	2.00	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 6.5						PID	
ON56640	N-18-227A-31	1.70	NKH	X	ger Fælledvej Køber	08153-002 Bor 3 og	Bor 5 7						PID	
ON56642	N-18-229A-1	2.20	NKH	X	ger Fælledvej Køber	1008153-002 Bor 4	Bor 4 0.2	to. 04. jan. 2018	1	to. 04. jan. 2018	Pid	Moe A/S (Sjælland)	PID	
ON56642	N-18-229A-2	5.60	NKH	X	ger Fælledvej Køber	1008153-002 Bor 4	Bor 4 0.5						PID	
ON56642	N-18-229A-3	4.70	NKH	X	ger Fælledvej Køber	1008153-002 Bor 4	Bor 4 1						PID	
ON56642	N-18-229A-4	2.40	NKH	X	ger Fælledvej Køber	1008153-002 Bor 4	Bor 4 1.5						PID	
ON56642	N-18-229A-5	55.10	NKH	X	ger Fælledvej Køber	1008153-002 Bor 4	Bor 4 2						PID	
ON56642	N-18-229A-6	74.90	NKH	X	ger Fælledvej Køber	1008153-002 Bor 4	Bor 4 2.5						PID	
ON56642	N-18-229A-7	27.50	NKH	X	ger Fælledvej Køber	1008153-002 Bor 4	Bor 4 3						PID	
ON56642	N-18-229A-8	27.30	NKH	X	ger Fælledvej Køber	1008153-002 Bor 4	Bor 4 3.5						PID	
ON56642	N-18-229A-9	24.90	NKH	X	ger Fælledvej Køber	1008153-002 Bor 4	Bor 4 4						PID	

Bilag 8

Analyserapport - Jord

Jordklassificering - Klasseinddeling, Sjælland

Sagsnr. 1008153-003

Sagsnavn Amager Fælled

VBM Prøvenr	Pr. mrk.	Samlet klassificering	C6H6-C35	C6H6-C10	C10-C15	C15-C20	C20-C35	C10-C20	Bly	Cadmium	Chrom	Kobber	Nikkel	Zink	Arsen	Kviksølv	Sum PAH	Benz (a)pyren	Dibenz (a,h)antrace
N-18-395A-1	B1 1,0	4	360	2	7	72	270	79	180	0,95	18	1400	27	800	13	0,63	1,1	0,17	0,03
N-18-395A-2	B1 1,5	4	1300	15	47	84	1200	130	520	0,8	70	230	80	1300	31	1,8	2,9	0,23	0,05
N-18-395A-3	B1 2,0	4	1900	29	240	760	890	990	91	0,71	23	85	13	760	11	0,84	60	9,9	1,3
N-18-395A-4	B1 5,5	0	25	< 2	< 5	< 5	23	< 5	5,2	0,07	8,5	7,6	8,9	27	0,66	< 0,05	0,06	< 0,01	< 0,01
N-18-395A-5	B2 1,0	4	4500	9	72	510	3900	580	14	0,18	5,1	9	3,6	48	1,8	< 0,05	50	12	2
N-18-395A-6	B2 2,0	3	74	< 2	< 5	13	55	18	160	0,09	12	280	11	150	9,8	1,6	0,28	0,05	< 0,01
N-18-395A-7	B2 3,0	3	260	5	14	78	160	92	150	0,1	5,3	56	5,6	120	4,7	0,58	0,48	0,06	< 0,01
N-18-395A-8	B2 5,5	2	100	< 2	17	28	56	45	48	0,12	15	62	4,4	99	2,2	0,06	2,6	0,26	0,04
N-18-395A-9	B2 6,5	0	25	12	< 5	< 5	< 5	8	6,4	0,08	12	12	13	30	3,1	< 0,05	0,05	< 0,01	< 0,01
N-18-395A-10	B3 0,2	0	61	< 2	< 5	7	50	10	18	0,06	8,2	15	8,1	32	2,5	0,06	0,2	0,04	< 0,01
N-18-395A-11	B3 2,5	3	51	4	< 5	6	39	8	85	0,2	22	260	41	290	5,8	0,25	0,91	0,15	0,03
N-18-395A-12	B3 4,5	2	130	< 2	< 5	10	110	13	55	0,13	5,7	48	7,2	57	2,7	0,25	2,3	0,45	0,08
N-18-395A-13	B3 5,0	1	37	2	< 5	< 5	33	< 5	19	< 0,025	9,5	16	11	37	2,7	0,09	0,66	0,11	0,02
N-18-395A-14	B4 0,5	2	150	< 2	< 5	< 5	150	< 5	13	0,06	8,1	10	8	28	2,4	< 0,05	1,6	0,27	0,04
N-18-395A-15	B4 2,5	4	7700	110	970	1100	5600	2000	1800	49	220	460	68	37000	0,79	0,53	9,3	0,88	0,16
N-18-395A-16	B4 5,5	0	38	< 2	< 5	< 5	34	< 5	8,9	< 0,025	13	6,3	13	71	4,7	< 0,05	0,05	< 0,01	< 0,01
N-18-395A-17	B5 1,0	2	160	< 2	< 5	6	150	6	11	0,1	6,9	17	14	52	2,5	< 0,05	0,3	0,06	0,01
N-18-395A-18	B5 2,5	4	560	6	40	110	400	150	36	0,63	7,3	24	8,5	280	20	0,13	14	2,1	0,3
N-18-395A-19	B5 5,5	2	110	7	< 5	< 5	98	5	6,6	< 0,025	2,9	3,3	2,7	38	0,87	< 0,05	0,69	0,07	0,01
N-18-395A-20	B5 6,5	0	40	< 2	< 5	< 5	36	< 5	5,5	0,03	12	9,6	12	32	2,3	< 0,05	0,04	< 0,01	< 0,01

Klasse 0	<= 0	<= 100	<= 25	<= 40	<= 55	<= 100	<= 55	<= 40	<= 0.5	<= 50	<= 30	<= 15	<= 100	<= 10	<= 0.1	<= 1	<= 0.1	<= 0.1
Klasse 1	<= 1	<= 100	<= 25	<= 40	<= 55	<= 100	<= 55	<= 40	<= 0.5	<= 500	<= 500	<= 30	<= 500	<= 20	<= 1	<= 4	<= 0.3	<= 0.3
Klasse 2	<= 2	<= 200	<= 35	<= 60	<= 83	<= 200	<= 83	<= 120	<= 1	<= 500	<= 500	<= 40	<= 500	<= 20	<= 1	<= 15	<= 1	<= 1
Klasse 3	<= 3	<= 300	<= 50	<= 80	<= 110	<= 300	<= 110	<= 400	<= 5	<= 750	<= 750	<= 100	<= 1500	<= 50	<= 5	<= 75	<= 5	<= 5
Klasse 4	> 3	> 300	> 50	> 80	> 110	> 300	> 110	> 400	> 5	> 750	> 750	> 100	> 1500	> 50	> 5	> 75	> 5	> 5

I henhold til : Vejledning for håndtering af forurennet jord på Sjælland (2008) - Bilag A.3 (opdateret 27.09.2010).

#: Alle komponenter som indgår i summen har en koncentration mindre end den enkelte komponents detektionsgrænse.

Bilag 9

Analyserapport - Vand



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 26-01-2018
Version: 1
Modtaget: 12-01-2018
Påbegyndt: 12-01-2018
Ordrenr.: 426277

MOE A/S
Buddingevej 272
2860 Søborg
Att.: Nanna Sejer Korsholm

Sagsnavn: 1008153
Lokalitet: Amager Fælled
Udtaget: 12-01-2018
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: Rekv/JOS/NSKO
Kunde: MOE A/S, Buddingevej 272, 2860 Søborg

Prøvenr.:	5352/18	5353/18	5354/18	5355/18		
Prøvested:	B1	B2	B3	B4		
Kommentar	*2	*2	*1	*2		
Parameter					Enhed	Metode
Ledningsevne	260	270	340	310	mS/m	DS/EN 27888:2003
Nitrat, NO ₃ -	0.14	0.067	0.065	0.15	mg/l	DS/ISO 15923:2013
Chlorid, Cl-	67	97	210	68	mg/l	DS/ISO 15923:2013
Cyanid CN, total		54			µg/l	DS/EN ISO 14403:2002
Arsen, As	2.9	1.7	15	2.7	µg/l	DS/EN ISO 17294-2:2016
Bly, Pb	16	12	0.41	14	µg/l	DS/EN ISO 17294-2:2016
Cadmium, Cd	0.16	0.041	<0.030	0.52	µg/l	DS/EN ISO 17294-2:2016
Chrom, Cr	12	3.4	2.7	14	µg/l	DS/EN ISO 17294-2:2016
Kobber, Cu	9.5	5.4	2.9	6.4	µg/l	DS/EN ISO 17294-2:2016
Kviksølv, Hg	0.3	0.1	0.5	0.3	µg/l	DS/EN ISO 12846:2012
Nikkel, Ni	7.3	2.1	14	13	µg/l	DS/EN ISO 17294-2:2016
Zink, Zn	73	17	16	100	µg/l	DS/EN ISO 17294-2:2016
HS BTEXN					-	HS GC/MS
Benzen	2.8	6.0	0.73	6.1	µg/l	HS GC/MS
Toluen	0.13	0.16	<0.020	0.26	µg/l	HS GC/MS
Ethylbenzen	0.060	0.35	0.071	0.38	µg/l	HS GC/MS
Xylener	0.31	1.0	0.20	33	µg/l	HS GC/MS
Naphtalen	5.0	1.8	0.31	29	µg/l	HS GC/MS
Kulbrinter i vand					-	GC/FID/pentan
Total kulbrinter (C6-C35)	200	180	25	510	µg/l	GC/FID/pentan
HS Chlor. og nedbr.					-	HS GC/MS
Trichlormethan (Chloroform)	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
1,1,1-trichlorethan	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Tetrachlormethan	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Trichlorethylen	0.043	0.023	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Tetrachlorethylen	0.029	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Chlorethan	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	µg/l	HS GC/MS
Vinylchlorid	0.13	0.066	0.041	0.069	µg/l	HS GC/MS
1,1-dichlorethylen	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
trans-1,2-dichlorethylen	0.061	0.061	<0.020	0.024	µg/l	HS GC/MS

side 1 af 3

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end



ALS Denmark A/S
 Bakkegårdsvej 406 A
 DK-3050 Humlebæk
 Telefon: +45 4925 0770
 www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	5352/18	5353/18	5354/18	5355/18		
Prøvested:	B1	B2	B3	B4		
Kommentar	*2	*2	*1	*2		
Parameter					Enhed	Metode
cis-1,2-dichlorethylen	0.21	0.12	0.12	0.076	µg/l	HS GC/MS
1,2-dibromethan	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
1,2-dichlorethan	<0.020	0.23	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
1,1-dichlorethan	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Phenoler					-	GC/MS
Phenol		0.20			µg/l	GC/MS
2-methylphenol (o-cresol)		0.10			µg/l	GC/MS
3-methylphenol (m-cresol)		0.25			µg/l	GC/MS
4-methylphenol (p-cresol)		0.12			µg/l	GC/MS
2,3-dimethylphenol		0.031			µg/l	GC/MS
2,4-dimethylphenol		0.063			µg/l	GC/MS
2,5-dimethylphenol		0.021			µg/l	GC/MS
2,6-dimethylphenol		0.10			µg/l	GC/MS
3,4-dimethylphenol		0.065			µg/l	GC/MS
3,5-dimethylphenol		0.17			µg/l	GC/MS
LAS	#	<25			µg/l	LC/UV
Pesticider, Drikkevand grundpakke					-	GC/LC/MS
2,4-dichlorphenol		<0.010			µg/l	GC/MS
2,6-Dichlorprop (2,6-DCPP)		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
2,6-dichlorbenzoesyre		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
2,6-dichlorphenol		0.032			µg/l	GC/MS
4-CPP, (4-Chlorprop)		0.51			µg/l	LC/MS/MS
4-nitrophenol		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Aminomethylphosphonsyre, AMPA		0.059			µg/l	LC/MS/MS
Atrazin		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
2,6-Dichlorbenzamid (BAM)		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Bentazon		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Desphenyl-chloridazon	#	<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Methyl-desphenyl-chloridazon	#	<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Desethylatrazin		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Desethyl-desisopropylatrazin		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Desethyl-hydroxy-atrazin		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Desethylterbutylazin		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Desisopropylatrazin		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Desisopropyl-hydroxy-atrazin		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Dichlobenil		<0.010			µg/l	GC/MS
Dichlorprop(2,4-DP)		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Didealkyl-hydroxy-atrazin		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
ETU (Ethylthiourea)		0.21			µg/l	LC/MS/MS
Glyphosat		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Hexazinon		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Hydroxyatrazin		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Hydroxysimazin		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
MCPA		<0.010			µg/l	LC/MS/MS
Mechlorprop(MCPP)		0.18			µg/l	LC/MS/MS
Simazin		<0.010			µg/l	LC/MS/MS

side 2 af 3

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
 Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, almindre skriftlig godkendelse foreligger
 Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
 #: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
 <: mindre end >: Større end



DANAK
TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Kommentar

- *1 Prøven har et indhold af kulbrinter, der ikke umiddelbart kan sammenlignes med et kendt olie- eller tjæreprodukt. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter ligger på ca. 100 - 200 °C.
- *2 Prøven har et indhold af kulbrinter, der ikke umiddelbart kan sammenlignes med et kendt olie- eller tjæreprodukt. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter ligger på ca. 100 - 275 °C.

Ditte T. E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker



DANAK
TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 26-01-2018
Version: 1
Modtaget: 19-01-2018
Påbegyndt: 19-01-2018
Ordrenr.: 427150

MOE A/S
Buddingevej 272
2860 Søborg
Att.: Nanna Sejer Korsholm

Sagsnavn: 1008153
Lokalitet: Amager Fælled
Prøvested: B5
Udtaget: 19-01-2018
Prøvetype: Råvand
Prøvetager: Rekv/JOS/NSKO
Kunde: MOE A/S, Buddingevej 272, 2860 Søborg

side 1 af 2

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse foreligger.
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end



DANAK
TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 8694/18

Kommentar

*1

Parameter		Enhed	Metode
Ledningsevne	220	mS/m	DS/EN 27888:2003
Nitrat, NO ₃ -	0.033	mg/l	DS/ISO 15923:2013
Chlorid, Cl-	39	mg/l	DS/ISO 15923:2013
Arsen, As	9.6	µg/l	DS/EN ISO 17294-2:2016
Bly, Pb	12	µg/l	DS/EN ISO 17294-2:2016
Cadmium, Cd	0.035	µg/l	DS/EN ISO 17294-2:2016
Chrom, Cr	3.3	µg/l	DS/EN ISO 17294-2:2016
Kobber, Cu	2.4	µg/l	DS/EN ISO 17294-2:2016
Kviksølv, Hg	<0.1	µg/l	DS/EN ISO 12846:2012
Nikkel, Ni	3.2	µg/l	DS/EN ISO 17294-2:2016
Zink, Zn	41	µg/l	DS/EN ISO 17294-2:2016
HS BTEXN		-	HS GC/MS
Benzen	11	µg/l	HS GC/MS
Toluen	0.30	µg/l	HS GC/MS
Ethylbenzen	0.13	µg/l	HS GC/MS
Xylener	2.0	µg/l	HS GC/MS
Naphtalen	4.9	µg/l	HS GC/MS
Kulbrinter i vand		-	GC/FID/pentan
Total kulbrinter (C6-C35)	96	µg/l	GC/FID/pentan
HS Chlor. og nedbr.		-	HS GC/MS
Trichlormethan (Chloroform)	<0.020	µg/l	HS GC/MS
1,1,1-trichlorethan	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Tetrachlormethan	<0.020	µg/l	HS GC/MS
Trichlorethylen	0.090	µg/l	HS GC/MS
Tetrachlorethylen	0.043	µg/l	HS GC/MS
Chlorethan	<0.10	µg/l	HS GC/MS
Vinylchlorid	0.27	µg/l	HS GC/MS
1,1-dichlorethylen	<0.020	µg/l	HS GC/MS
trans-1,2-dichlorethylen	0.20	µg/l	HS GC/MS
cis-1,2-dichlorethylen	0.37	µg/l	HS GC/MS
1,2-dibromethan	<0.020	µg/l	HS GC/MS
1,2-dichlorethan	<0.020	µg/l	HS GC/MS
1,1-dichlorethan	0.16	µg/l	HS GC/MS

Kommentar

*1 Prøven har et indhold af kulbrinter, der ikke umiddelbart kan sammenlignes med et kendt olie- eller tjæreprodukt. Kogepunktsintervallet for de påviste kulbrinter ligger på ca. 100 - 250 °C.

Ditte T. E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

side 2 af 2

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r). Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse foreligger. Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:

#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end

Bilag 10

Analyserapport - Poreluft



DANAK
TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 19-01-2018
Version: 1
Modtaget: 12-01-2018
Påbegyndt: 12-01-2018
Ordrenr.: 426306

MOE A/S
Buddingevej 272
2860 Søborg
Att.: Nanna Sejer Korsholm

Sagsnavn: 1008153
Lokalitet: Amager Fælled
Udtaget: 12-01-2018
Prøvetype: Kulrør
Prøvetager: Rekv/JOS/NSKO
Kunde: MOE A/S, Buddingevej 272, 2860 Søborg

Prøvenr.:	5519/18	5520/18	5521/18	5522/18	5523/18		
Prøve ID:	UDE	P1	P2	UDE	P1		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:							
Prøve højde	1.5	-0.5	-0.7	1.5	-0.5	m o.t.	
Lufttype	U	P	P	U	P	-	-
Prøvevolumen	122	100	100	17	12	l	-
Laboratoriets målinger:							
Kulrør, BTEX og chlorerede							
						-	GC/MS/svovlkulstof
Benzen	0.91	0.38	<0.10			µg/m3	GC/MS/SIM
Toluen	0.69	0.16	<0.10			µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen	0.10	<0.10	<0.10			µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener	1.4	<0.10	0.59			µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen	<0.41	<0.50	<0.50			µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater	<0.41	<0.50	<0.50			µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater	<0.41	<0.50	<0.50			µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	#	0.15	0.33	<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan		<0.082	<0.10	<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	#	0.51	0.33	0.11		µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen		<0.082	<0.10	<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen		<0.082	8.6	0.16		µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning							
						-	GC/MS/SIM/xyle
Vinylchlorid				<0.24	<0.33	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethylen				<0.59	<0.83	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen				<0.59	<0.83	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen				<0.59	<0.83	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan				<0.59	<0.83	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan				<0.59	<0.83	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
Kulrør, kulbrinter							
						-	GC/FID/CS2
Kulbrinter	<41	<50	<50			µg/m3	GC/FID/CS2

side 1 af 2

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end



DANAK
TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	5524/18		
Prøve ID:	P2		
Kommentar	*1		
Parameter		Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:		-	-
Prøve højde	-0.7	m o.t.	
Lufttype	P	-	-
Prøvevolumen	12.5	l	-
Laboratoriets målinger:			
Kulrør, chlorerede nedbrydning		-	GC/MS/SIM/xyle
Vinylchlorid	<0.32	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethylen	<0.80	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen	<0.80	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen	<0.80	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan	<0.80	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan	<0.80	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Ditte T. E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker



DANAK
TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 26-01-2018
Version: 1
Modtaget: 19-01-2018
Påbegyndt: 19-01-2018
Ordrenr.: 427194

MOE A/S
Buddingevej 272
2860 Søborg
Att.: Nanna Sejer Korsholm

Sagsnavn: 1008153
Lokalitet: Amager Fælled
Udtaget: 19-01-2018
Prøvetype: Kulrør
Prøvetager: Rekv/JOS/NSKO
Kunde: MOE A/S, Buddingevej 272, 2860 Søborg

Prøvenr.:	8874/18	8875/18	8876/18	8877/18	8878/18		
Prøve ID:	UDE 11:09	P1 11:17	P2 11:02	UDE 12:50	P1 1:55		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:							
Prøve højde	1.5	-0.5	-0.7	1.5	-0.5	m o.t.	
Lufttype	U	P	P	U	P	-	-
Prøvevolumen	100	103	100	14.5	12.5	l	-
Laboratoriets målinger:							
Kulrør, BTEX og chlorerede							
						-	GC/MS/svovlkulstof
Benzen	0.58	<0.097	<0.10			µg/m3	GC/MS/SIM
Toluen	0.78	0.29	<0.10			µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen	0.11	<0.097	<0.10			µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener	0.73	0.11	<0.10			µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen	<0.50	<0.49	<0.50			µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater	<0.50	<0.49	<0.50			µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater	<0.50	<0.49	<0.50			µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	#	<0.10	0.31	0.14		µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan		<0.10	<0.097	<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	#	0.62	0.40	0.34		µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen		<0.10	<0.097	<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen		0.44	8.0	1.2		µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning							
						-	GC/MS/SIM/xyle
Vinylchlorid				<0.28	<0.32	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethylen				<0.69	<0.80	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen				<0.69	<0.80	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen				<0.69	<0.80	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan				<0.69	<0.80	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan				<0.69	<0.80	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
Kulrør, kulbrinter							
						-	GC/FID/CS2
Kulbrinter	<50	<49	<50			µg/m3	GC/FID/CS2

side 1 af 2

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret i.p.: Ikke påvist
<: mindre end >: Større end



DANAK
TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	8879/18
Prøve ID:	P2 12:45
Kommentar	*1

Parameter		Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:			
Prøve højde	-0.7	m o.t.	-
Lufttype	P	-	-
Prøvevolumen	14.5	l	-
Laboratoriets målinger:			
Kulrør, chlorerede nedbrydning		-	GC/MS/SIM/xyle
Vinylchlorid	<0.28	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethylen	<0.69	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen	<0.69	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen	<0.69	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan	<0.69	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan	<0.69	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Ditte T. E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

Bilag 11

JAGG beregninger

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	TDD Amager Fælled	Lokalitetsnr.:	29603
Adresse:	Artillerivej 190	Postnr/by:	2300 kbh S
Matrikel nummer:	1aa	Projekt nr.:	1008153
Note	Eksercerpladsen, København		

Jordparametre

Indtastede data angives med fed

<i>Kommentar</i>	nej	Membran		Jord type		Kapillarbrydende lag	
Membran type		Dampspærre		Jord type		Grus	
Tykkelse	mm	0,15		Tykkelse	m	0,5	
Materialekonstant		0,0001		Materialekonstant		0,1408	
<i>Kommentar</i>	nej	Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4		
Jordtype		Fyld					
Jordlag, Dybde fra		0,5002					m u.t.
Jordlag, Dybde til		2,5					m u.t.
Poreluftvolumen	V _L	0,1					
Vand-indhold	V _V	0,3					
Materialekonstant		0,0079					
Samlet materialekonstant	K _w	0,0039					
Tykkelse af jordlag		2,5	m				

Terrændæk

<i>Kommentar</i>	nej				
Type af terrændæk		Armeret beton (beton 20)			
Betontværsnit	h _b	80,0	mm	detaljer se side 3	

Bygningsdata

<i>Kommentar</i>	nej				
Rumtype/anvendelse		Værelse			
Loftshøjde	L _h	2,5	m		
Gulvbredde/-længde	l _b /l _l	5	6	m	
Luftskifte	L _s	0,0001	m ³ /s		
Trykforskel over betondæk	ΔP	5,0	Pa		

Stoffer

<i>Kommentar stoffer</i>	ja	<i>Kommentar beregning</i>	nej				
Målepunkt							
Dato							
Forureningskomponent		n-Oktan					
Poreluftskoncentration	C _L	86648,6803					mg/m ³
Ikkemålt værdi anvendt		Nej					
Baggrundskoncentration	C ₀						mg/m ³
Diffusionskoefficient luft	DL	7,7E-06					m ² /s
Stofflux gennem beton	J	0,00258					mg/m ² ·s
Poreluft koncentration u. gulv	C _p	1950,0					mg/m ³
Diffusivt bidrag til indeluft	C _{di}	1,8					mg/m ³
Totalbidrag til indeluft	C _i	12,2					mg/m ³
Afdampningskriterie		0,1					mg/m ³
Overskridelse af kriteriet		121,5694					
Anvendt brugerdata		Nej					

Beregningerne udført af

Firmanavn: MOE A/S
Navn/initialer: MKHE

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret: _____
Godkendt: _____

Dato/Underskrift

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	<u>TDD Amager Fælled</u>	Lokalitetsnr.: <u>29603</u>
Adresse:	<u>Artillerivej 190</u>	Postnr/by: <u>2300 kbh S</u>
Matrikel nummer:	<u>1aa</u>	Projekt nr.: <u>1008153</u>
Note	<u>Eksercerpladsen, København</u>	

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger om
Influenszone og membran

Bemærkninger
om forurening

n-oktan benyttet som repræsentativ for totalkulbrinter

Bemærkninger
om kemiske stoffer

n-oktan benyttet som repræsentativ for totalkulbrinter

Bemærkninger
beregninger

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	TDD Amager Fælled	Lokalitetsnr.:	29603
Adresse:	Artillerivej 190	Postnr/by:	2300 kbh S
Matrikel nummer:	1aa	Projekt nr.:	1008153
Note	Eksercerpladsen, København		

Bemærkninger
om bygningsdata

Bemærkninger
om terrændæk

Detailoplysninger om terrændæk

Type af terrændæk

	Armeret beton (beton 20)	Armeret beton (beton 20)	
Relativ luftfugtighed	RF	60,0	%
Vand/cement-tallet	v/c	0,67	
Cementindhold	CM	220,0	kg/m ³
Svindtid	t _s	7300,0	døgn
Materialekonst. for beton	Nb	0,002	
Armeringsdiameter	d _a	3,0	mm
Armeringskonstant	k	1,0	
Afstand mellem armeringsjern	Δb	50,0	mm
Dynamisk viskositet af luft	μ	0,0	kg/m·s
Elasticitetskoef. Beton	E _b	20000,0	MPa
Elasticitetskoef. Stål (MPa)	E _s	210000,0	MPa

Beregnete data om terrændæk

	Beregnete værdier	Indtastede (målte) værdier	
Materialekonstant for terrændæk	K _N	0,025	
Revnevidde	w	0,111	mm
Gnmsn. Revneafstand	l _w	636,62	mm
Total revnelængde	l _{tot}	83,248	mm
Vol. strøm gennem beton	q _b	0,0	m ³ /s
Vol. strøm i bygningen	q _{byg}	0,006	m ³ /s

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	TDD Amager Fælled	Lokalitetsnr.:	29603
Adresse:	Artillerivej 190	Postnr/by:	2300 kbh S
Matrikel nummer:	1aa	Projekt nr.:	1008153
Note	Eksercerpladsen, København		

Jordparametre

Indtastede data angives med fed

<i>Kommentar</i>	nej	Membran		Kapillarbrydende lag	
Membran type		Dampspærre	Jord type	Grus	
Tykkelse	mm	0,15	Tykkelse	m	
Materialekonstant		0,0001	Materialekonstant	0,1408	
<i>Kommentar</i>	nej	Jordlag 1		Jordlag 2	Jordlag 3
Jordtype		Fyld			
Jordlag, Dybde fra		0,5002			
Jordlag, Dybde til		0,7			
Poreluftvolumen	V_L	0,1			
Vand-indhold	V_V	0,3			
Materialekonstant		0,0079			
Samlet materialekonstant	K_w	0,0328			
Tykkelse af jordlag		0,7		m	

Terrændæk

<i>Kommentar</i>	nej		
Type af terrændæk		Armeret beton (beton 20)	
Betontværsnit	h_b	80,0	mm detaljer se side 3

Bygningsdata

<i>Kommentar</i>	nej		
Rumtype/anvendelse		Værelse	
Loftshøjde	L_h	2,5	
Gulvbredde/-længde	l_b/l_l	5	6
Luftskifte	L_s	0,0001	
Trykforskel over betondæk	ΔP	5,0	

Stoffer

<i>Kommentar stoffer</i>	nej	<i>Kommentar beregning</i>	nej
Målepunkt			
Dato			
Forureningskomponent		Benzen	Tetrachlorethylene
Poreluftskoncentration	C_L	0,0006	0,008
Ikkemålt værdi anvendt		Nej	Nej
Baggrundskoncentration	C_0		
Diffusionskoefficient luft	DL	9,3E-06	6,4E-06
Stofflux gennem beton	J	1,8E-10	1,7E-09
Poreluft koncentration u. gulv	C_p	0,0001	0,0011
Diffusivt bidrag til indeluft	C_{di}	0,0	0,0
Totalbidrag til indeluft	C_i	0,0	0,0
Afdampningskriterie		0,00013	0,006
Overskridelse af kriteriet		Nej	Nej
Anvendt brugerdata		Nej	Nej

Beregningerne udført af

Firmanavn: MOE A/S
 Navn/initialer: MKHE

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret: _____
 Godkendt: _____

Dato/Underskrift

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled
Adresse: Artillerivej 190
Matrikel nummer: 1aa
Note: Eksercerpladsen, København

Lokalitetsnr.: 29603
Postnr/by: 2300 kbh S
Projekt nr.: 1008153

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger om
Influenszone og membran

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Bemærkninger
beregninger

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	TDD Amager Fælled	Lokalitetsnr.:	29603
Adresse:	Artillerivej 190	Postnr/by:	2300 kbh S
Matrikel nummer:	1aa	Projekt nr.:	1008153
Note	Eksercerpladsen, København		

Bemærkninger
om bygningsdata

Bemærkninger
om terrændæk

Detailoplysninger om terrændæk

Type af terrændæk

		Armeret beton (beton 20)	Armeret beton (beton 20)	
Relativ luftfugtighed	RF	60,0		%
Vand/cement-tallet	v/c	0,67		
Cementindhold	CM	220,0		kg/m ³
Svindtid	t _s	7300,0		døgn
Materialekonst. for beton	Nb	0,002		
Armeringsdiameter	d _a	3,0		mm
Armeringskonstant	k	1,0		
Afstand mellem armeringsjern	Δb	50,0		mm
Dynamisk viskositet af luft	μ	0,0		kg/m·s
Elasticitetskoef. Beton	E _b	20000,0		MPa
Elasticitetskoef. Stål (MPa)	E _s	210000,0		MPa

Beregnete data om terrændæk

		Beregnete værdier	Indtastede (målte) værdier	
Materialekonstant for terrændæk	K _N	0,025		
Revnevidde	w	0,111		mm
Gnmsn. Revneafstand	l _w	636,62		mm
Total revnelængde	l _{tot}	83,248		mm
Vol. strøm gennem beton	q _b	0,0		m ³ /s
Vol. strøm i bygningen	q _{byg}		0,006	m ³ /s

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled Lokalitetsnr.: 29603
Adresse: Artillerivej 190 Postnr/by: 2300 kbh S
Matrikel nummer: 1aa Projekt nr.: 1008153
Note Eksercerpladsen, København

Jordparametre

Indtastede data **angives med fed**

<i>Kommentar</i>	nej	Membran			Kapillarbrydende lag
Membran type		Dampspærre	Jord type		Grus
Tykkelse	mm	0,15	Tykkelse	m	0,5
Materialekonstant		0,0001	Materialekonstant		0,1408
<i>Kommentar</i>	nej	Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
Jordtype		Fyld			
Jordlag, Dybde fra		0,5002			
Jordlag, Dybde til		6,0			
Poreluftvolumen	V _L	0,1			
Vand-indhold	V _V	0,3			
Materialekonstant		0,0079			
Samlet materialekonstant	K _w	0,0014			
Tykkelse af jordlag		6,0	m		

Terrændæk

Type af terrændæk		Armeret beton (beton 20)		
Betontværsnit	h _b	80,0	mm	detaljer se side 3

Bygningsdata

<i>Kommentar</i>	nej	Værelse		
Rumtype/anvendelse				
Loftshøjde	L _h	2,5	m	
Gulvbredde/-længde	l _b /l _l	5	6	m
Luftskifte	L _s	0,0001		m ³ /s
Trykforskel over betondæk	ΔP	5,0		Pa

Stoffer

<i>Kommentar stoffer</i>	nej	<i>Kommentar beregning</i>	nej	
Målepunkt				
Dato				
Forureningskomponent				
Poreluftskoncentration	C _L	0,2441	0,0	0,0
Ikkemålt værdi anvendt		Nej	Nej	Nej
Baggrundskoncentration	C ₀			
Diffusionskoefficient luft	DL	1,6E-05	8,1E-06	5,6E-06
Stofflux gennem beton	J	5,6E-09	3,3E-15	8E-19
Poreluft koncentration u. gulv	C _p	0,0037	0,0	0,0
Diffusivt bidrag til indeluft	C _{di}	0,0	0,0	0,0
Totalbidrag til indeluft	C _i	0,0	0,0	0,0
Afdampningskriterie				
Overskridelse af kriteriet		Intet kriterie	Intet kriterie	Intet kriterie
Anvendt brugerdata		Nej	Nej	Nej

Beregningerne udført af

Firmanavn MOE A/S
Navn/initialer MKHE

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
Godkendt _____

Dato/Underskrift _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	<u>TDD Amager Fælled</u>	Lokalitetsnr.: <u>29603</u>
Adresse:	<u>Artillerivej 190</u>	Postnr/by: <u>2300 kbh S</u>
Matrikel nummer:	<u>1aa</u>	Projekt nr.: <u>1008153</u>
Note	<u>Eksercerpladsen, København</u>	

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger om
Influenszone og membran

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Bemærkninger
beregninger

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	TDD Amager Fælled	Lokalitetsnr.:	29603
Adresse:	Artillerivej 190	Postnr/by:	2300 kbh S
Matrikel nummer:	1aa	Projekt nr.:	1008153
Note	Eksercerpladsen, København		

Bemærkninger
om bygningsdata

Bemærkninger
om terrændæk

Detailoplysninger om terrændæk

Type af terrændæk

		Armeret beton (beton 20)	Armeret beton (beton 20)	
Relativ luftfugtighed	RF	60,0		%
Vand/cement-tallet	v/c	0,67		
Cementindhold	CM	220,0		kg/m ³
Svindtid	t _s	7300,0		døgn
Materialekonst. for beton	Nb	0,002		
Armeringsdiameter	d _a	3,0		mm
Armeringskonstant	k	1,0		
Afstand mellem armeringsjern	Δb	50,0		mm
Dynamisk viskositet af luft	μ	0,0		kg/m·s
Elasticitetskoef. Beton	E _b	20000,0		MPa
Elasticitetskoef. Stål (MPa)	E _s	210000,0		MPa

Beregnete data om terrændæk

		Beregnete værdier	Indtastede (målte) værdier	
Materialekonstant for terrændæk	K _N	0,025		
Revnevidde	w	0,111		mm
Gnmsn. Revneafstand	l _w	636,62		mm
Total revnelængde	l _{tot}	83,248		mm
Vol. strøm gennem beton	q _b	0,0		m ³ /s
Vol. strøm i bygningen	q _{byg}		0,006	m ³ /s

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled Lokalitetsnr.: 29603
Adresse: Artillerivej 190 Postnr/by: 2300 kbh S
Matrikel nummer: 1aa Projekt nr.: 1008153
Note Eksercerpladsen, København

Jordparametre

Indtastede data **angives med fed**

<i>Kommentar</i>	nej	Membran		Kapillarbrydende lag	
Membran type		Dampspærre	Jord type	Grus	
Tykkelse	mm	0,15	Tykkelse	0,5	
Materialekonstant		0,0001	Materialekonstant	0,1408	
<i>Kommentar</i>	nej	Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
Jordtype		Fyld			
Jordlag, Dybde fra		0,5002			
Jordlag, Dybde til		3,0			
Poreluftvolumen	V_L	0,1			
Vand-indhold	V_V	0,3			
Materialekonstant		0,0079			
Samlet materialekonstant	K_w	0,0031			
Tykkelse af jordlag		3,0	m		

Terrændæk

<i>Kommentar</i>	nej
Type af terrændæk	Armeret beton (beton 20)
Betontværsnit	80,0
h_b	mm

detaljer se side 3

Bygningsdata

<i>Kommentar</i>	nej			
Rumtype/anvendelse	Værelse			
Loftshøjde	L_h	2,5	m	
Gulvbredde/-længde	l_b/l_l	5	6	m
Luftskifte	L_s	0,0001	m^3/s	
Trykforskel over betondæk	ΔP	5,0	Pa	

Stoffer

<i>Kommentar stoffer</i>	nej	Angiv signifikant ciffer	3	<i>Kommentar beregning</i>	nej
Målepunkt					
Dato					
Forureningskomponent					
Poreluftskoncentration	C_L	cyanid, total	Ethylthiurea	Mechlorprop-MCPP	
Ikkemålt værdi anvendt		0,2441	0,0	0,0	mg/m ³
Baggrundskoncentration	C_0	Nej	Nej	Nej	mg/m ³
Diffusionskoefficient luft	DL	1,6E-05	8,1E-06	5,6E-06	m ² /s
Stofflux gennem beton	J	1,2E-08	7,2E-15	1,7E-18	mg/m ² ·s
Poreluft koncentration u. gulv	C_p	0,0079	0,0	0,0	mg/m ³
Diffusivt bidrag til indeluft	C_{di}	0,0	0,0	0,0	mg/m ³
Totalbidrag til indeluft	C_i	0,0001	0,0	0,0	mg/m ³
Afdampningskriterie					mg/m ³
Overskridelse af kriteriet		Intet kriterie	Intet kriterie	Intet kriterie	
Anvendt brugerdata		Nej	Nej	Nej	

Beregningerne udført af

Firmanavn MOE A/S
Navn/initialer MKHE

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
Godkendt _____

Dato/Underskrift _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled
Adresse: Artillerivej 190
Matrikel nummer: 1aa
Note: Eksercerpladsen, København

Lokalitetsnr.: 29603
Postnr/by: 2300 kbh S
Projekt nr.: 1008153

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger om
Influenszone og membran

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Bemærkninger
beregninger

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	TDD Amager Fælled	Lokalitetsnr.:	29603
Adresse:	Artillerivej 190	Postnr/by:	2300 kbh S
Matrikel nummer:	1aa	Projekt nr.:	1008153
Note	Eksercerpladsen, København		

Bemærkninger
om bygningsdata

Bemærkninger
om terrændæk

Detailoplysninger om terrændæk

Type af terrændæk

	Armeret beton (beton 20)	Armeret beton (beton 20)	
Relativ luftfugtighed	RF	60,0	%
Vand/cement-tallet	v/c	0,67	
Cementindhold	CM	220,0	kg/m ³
Svindtid	t _s	7300,0	døgn
Materialekonst. for beton	Nb	0,002	
Armeringsdiameter	d _a	3,0	mm
Armeringskonstant	k	1,0	
Afstand mellem armeringsjern	Δb	50,0	mm
Dynamisk viskositet af luft	μ	0,0	kg/m·s
Elasticitetskoeff. Beton	E _b	20000,0	MPa
Elasticitetskoeff. Stål (MPa)	E _s	210000,0	MPa

Beregnete data om terrændæk

	Beregnete værdier	Indtastede (målte) værdier	
Materialekonstant for terrændæk	K _N	0,025	
Revnevidde	w	0,111	mm
Gnmsn. Revneafstand	l _w	636,62	mm
Total revnelængde	l _{tot}	83,248	mm
Vol. strøm gennem beton	q _b	0,0	m ³ /s
Vol. strøm i bygningen	q _{byg}	0,006	m ³ /s

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	TDD Amager Fælled	Lokalitetsnr.:	29603
Adresse:	Artillerivej 190	Postnr/by:	2300 kbh S
Matrikel nummer:	1aa	Projekt nr.:	1008153
Note	Eksercerpladsen, København		

Jordparametre

Indtastede data angives med fed

<i>Kommentar</i>	nej	Membran		Jord type		Kapillarbrydende lag	
Membran type		Dampspærre		Jord type		Grus	
Tykkelse	mm	0,15		Tykkelse	m	0,5	
Materialekonstant		0,0001		Materialekonstant		0,1408	
<i>Kommentar</i>	nej	Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4		
Jordtype		Fyld					
Jordlag, Dybde fra		0,5002					m u.t.
Jordlag, Dybde til		6,0					m u.t.
Poreluftvolumen	V _L	0,1					
Vand-indhold	V _V	0,3					
Materialekonstant		0,0079					
Samlet materialekonstant	K _w	0,0014					
Tykkelse af jordlag		6,0	m				

Terrændæk

<i>Kommentar</i>	nej				
Type af terrændæk		Armeret beton (beton 20)			
Betontværsnit	h _b	80,0	mm	detaljer se side 3	

Bygningsdata

<i>Kommentar</i>	nej				
Rumtype/anvendelse		Værelse			
Loftshøjde	L _h	2,5	m		
Gulvbredde/-længde	l _b /l _l	5	6	m	
Luftskifte	L _s	0,0001	m ³ /s		
Trykforskel over betondæk	ΔP	5,0	Pa		

Stoffer

<i>Kommentar stoffer</i>	ja	<i>Kommentar beregning</i>	nej				
Målepunkt							
Dato							
Forureningskomponent		Benzen	o-Xylen	Naphthalen	n-Oktan		
Poreluftskoncentration	C _L	1,3577	8,2011	0,5486	66955,7984	mg/m ³	
Ikkemålt værdi anvendt		Nej	Nej	Nej	Nej		
Baggrundskoncentration	C ₀					mg/m ³	
Diffusionskoefficient luft	DL	9,3E-06	8E-06	7,3E-06	7,7E-06	m ² /s	
Stofflux gennem beton	J	1,8E-08	9,3E-08	5,7E-09	0,00073	mg/m ² ·s	
Poreluft koncentration u. gulv	C _p	0,0134	0,0713	0,0044	564,0	mg/m ³	
Diffusivt bidrag til indeluft	C _{di}	0,0	0,0001	0,0	0,52	mg/m ³	
Totalbidrag til indeluft	C _i	0,0001	0,0004	0,0	3,51	mg/m ³	
Afdampningskriterie		0,00013	0,1	0,04	0,1	mg/m ³	
Overskridelse af kriteriet		Nej	Nej	Nej	35,1067		
Anvendt brugerdata		Nej	Nej	Nej	Nej		

Beregningerne udført af

Firmanavn: MOE A/S
Navn/initialer: MKHE

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret: _____
Godkendt: _____

Dato/Underskrift

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	<u>TDD Amager Fælled</u>	Lokalitetsnr.: <u>29603</u>
Adresse:	<u>Artillerivej 190</u>	Postnr/by: <u>2300 kbh S</u>
Matrikel nummer:	<u>1aa</u>	Projekt nr.: <u>1008153</u>
Note	<u>Eksercerpladsen, København</u>	

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger om
Influenszone og membran

Bemærkninger
om forurening

n-oktan benyttet som repræsentativ for totalkulbrinter.
o-xylen med samme afdampningskriterium, er stedfortræder for Xylener.

Bemærkninger
om kemiske stoffer

o-xylen med samme afdampningskriterium, er stedfortræder for Xylener.
n-oktan benyttet som repræsentativ for totalkulbrinter

Bemærkninger
beregninger

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	TDD Amager Fælled	Lokalitetsnr.:	29603
Adresse:	Artillerivej 190	Postnr/by:	2300 kbh S
Matrikel nummer:	1aa	Projekt nr.:	1008153
Note	Eksercerpladsen, København		

Bemærkninger
om bygningsdata

Bemærkninger
om terrændæk

Detailoplysninger om terrændæk

Type af terrændæk

		Armeret beton (beton 20)	Armeret beton (beton 20)	
Relativ luffugtighed	RF	60,0		%
Vand/cement-tallet	v/c	0,67		
Cementindhold	CM	220,0		kg/m ³
Svindtid	t _s	7300,0		døgn
Materialekonst. for beton	Nb	0,002		
Armeringsdiameter	d _a	3,0		mm
Armeringskonstant	k	1,0		
Afstand mellem armeringsjern	Δb	50,0		mm
Dynamisk viskositet af luft	μ	0,0		kg/m·s
Elasticitetskoef. Beton	E _b	20000,0		MPa
Elasticitetskoef. Stål (MPa)	E _s	210000,0		MPa

Beregnete data om terrændæk

		Beregnete værdier	Indtastede (målte) værdier	
Materialekonstant for terrændæk	K _N	0,025		
Revnevidde	w	0,111		mm
Gnmsn. Revneafstand	l _w	636,62		mm
Total revnelængde	l _{tot}	83,248		mm
Vol. strøm gennem beton	q _b	0,0		m ³ /s
Vol. strøm i bygningen	q _{byg}		0,006	m ³ /s

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled Lokalitetsnr.: 29603
Adresse: Artillerivej 190 Postnr/by: 2300 kbh S
Matrikel nummer: 1aa Projekt nr.: 1008153
Note: Eksercerpladsen, København

Jordparametre

Indtastede data angives med fed

<i>Kommentar</i>	nej	Membran		Kapillarbrydende lag	
Membran type		Dampspærre	Jord type	Grus	
Tykkelse	mm	0,15	Tykkelse	0,5	
Materialekonstant		0,0001	Materialekonstant	0,1408	
<i>Kommentar</i>	ja	Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
Jordtype		Fyld			
Jordlag, Dybde fra		0,5002			
Jordlag, Dybde til		3,0			
Poreluftvolumen	V _L	0,1			
Vand-indhold	V _V	0,3			
Materialekonstant		0,0079			
Samlet materialekonstant	K _w	0,0031			
Tykkelse af jordlag		3,0	m		

Terrændæk

Type af terrændæk		Armeret beton (beton 20)		
Betontværsnit	h _b	80,0	mm	detaljer se side 3

Bygningsdata

<i>Kommentar</i>	nej	Værelse		
Rumtype/anvendelse				
Loftshøjde	L _h	2,5	m	
Gulvbredde/-længde	l _b /l _l	5	6	m
Luftskifte	L _s	0,0001		m ³ /s
Trykforskel over betondæk	ΔP	5,0		Pa

Stoffer

<i>Kommentar stoffer</i>	ja	<i>Kommentar beregning</i>	nej			
Målepunkt						
Dato						
Forureningskomponent		Benzen	o-Xylen	Naphthalen	n-Oktan	
Poreluftskoncentration	C _L	1,3577	8,2011	0,5486	66955,7984	mg/m ³
Ikkemålt værdi anvendt		Nej	Nej	Nej	Nej	
Baggrundskoncentration	C ₀					mg/m ³
Diffusionskoefficient luft	DL	9,3E-06	8E-06	7,3E-06	7,7E-06	m ² /s
Stofflux gennem beton	J	3,9E-08	2E-07	1,2E-08	0,0016	mg/m ² ·s
Poreluft koncentration u. gulv	C _p	0,0289	0,154	0,0095	1220,0	mg/m ³
Diffusivt bidrag til indeluft	C _{di}	0,0	0,0001	0,0	1,12	mg/m ³
Totalbidrag til indeluft	C _i	0,0002	0,001	0,0001	7,58	mg/m ³
Afdampningskriterie		0,00013	0,1	0,04	0,1	mg/m ³
Overskridelse af kriteriet		1,4252	Nej	Nej	75,7944	
Anvendt brugerdata		Nej	Nej	Nej	Nej	

Beregningerne udført af

Firmanavn: MOE A/S
Navn/initialer: MKHE

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret: _____
Godkendt: _____

Dato/Underskrift: _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	<u>TDD Amager Fælled</u>	Lokalitetsnr.: <u>29603</u>
Adresse:	<u>Artillerivej 190</u>	Postnr/by: <u>2300 kbh S</u>
Matrikel nummer:	<u>1aa</u>	Projekt nr.: <u>1008153</u>
Note	<u>Eksercerpladsen, København</u>	

Bemærkninger
om jordlag

Kælder på 3 m i højden.

Bemærkninger om
Influenszone og membran

Bemærkninger
om forurening

n-oktan benyttet som repræsentativ for totalkulbrinter.
o-xylen med samme afdampningskriterium, er stedfortræder for Xylener.

Bemærkninger
om kemiske stoffer

o-xylen med samme afdampningskriterium, er stedfortræder for Xylener.
n-oktan benyttet som repræsentativ for totalkulbrinter

Bemærkninger
beregninger

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	TDD Amager Fælled	Lokalitetsnr.:	29603
Adresse:	Artillerivej 190	Postnr/by:	2300 kbh S
Matrikel nummer:	1aa	Projekt nr.:	1008153
Note	Eksercerpladsen, København		

Bemærkninger
om bygningsdata

Bemærkninger
om terrændæk

Detailoplysninger om terrændæk

Type af terrændæk

		Armeret beton (beton 20)	Armeret beton (beton 20)	
Relativ luffugtighed	RF	60,0		%
Vand/cement-tallet	v/c	0,67		
Cementindhold	CM	220,0		kg/m ³
Svindtid	t _s	7300,0		døgn
Materialekonst. for beton	Nb	0,002		
Armeringsdiameter	d _a	3,0		mm
Armeringskonstant	k	1,0		
Afstand mellem armeringsjern	Δb	50,0		mm
Dynamisk viskositet af luft	μ	0,0		kg/m·s
Elasticitetskoeff. Beton	E _b	20000,0		MPa
Elasticitetskoeff. Stål (MPa)	E _s	210000,0		MPa

Beregnete data om terrændæk

		Beregnete værdier	Indtastede (målte) værdier	
Materialekonstant for terrændæk	K _N	0,025		
Revnevidde	w	0,111		mm
Gnmsn. Revneafstand	l _w	636,62		mm
Total revnelængde	l _{tot}	83,248		mm
Vol. strøm gennem beton	q _b	0,0		m ³ /s
Vol. strøm i bygningen	q _{byg}		0,006	m ³ /s

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled Lokalitetsnr.: 29603
Adresse: Artillerivej 190 Postnr/by: 2300 kbh S
Matrikel nummer: 1aa Projekt nr.: 1008153
Note Eksercerpladsen, København

Jordparametre

Indtastede data angives med fed

<i>Kommentar</i>	nej	Membran			Kapillarbrydende lag
Membran type		Dampspærre	Jord type		Grus
Tykkelse	mm	0,15	Tykkelse	m	0,5
Materialekonstant		0,0001	Materialekonstant		0,1408
<i>Kommentar</i>	nej	Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
Jordtype		Fyld	Grus	Sand	
Jordlag, Dybde fra		0,5002	2,0	5,0	
Jordlag, Dybde til		2,0	5,0	6,5	
Poreluftvolumen	V_L	0,1	0,2	0,3	
Vand-indhold	V_V	0,3	0,15	0,15	
Materialekonstant		0,0079	0,0511	0,1095	
Samlet materialekonstant	K_w	0,0037			
Tykkelse af jordlag		6,5	m		

Terrændæk

Type af terrændæk		Armeret beton (beton 20)		
Betontværsnit	h_b	80,0	mm	detaljer se side 3

Bygningsdata

<i>Kommentar</i>	nej	Værelse		
Rumtype/anvendelse				
Loftshøjde	L_h	2,5	m	
Gulvbredde/-længde	l_b/l_l	5	6	m
Luftskifte	L_s	0,0001		m^3/s
Trykforskel over betondæk	ΔP	5,0		Pa

Stoffer

<i>Kommentar stoffer</i>	nej	<i>Kommentar beregning</i>	nej				
Målepunkt							
Dato							
Forureningskomponent		Vinylchlorid					
Poreluftskoncentration	C_L	0,3075					mg/m^3
Ikkemålt værdi anvendt		Nej					
Baggrundskoncentration	C_0						mg/m^3
Diffusionskoefficient luft	DL	1E-05					m^2/s
Stofflux gennem beton	J	1,2E-08					$mg/m^2 \cdot s$
Poreluft koncentration u. gulv	C_p	0,0086					mg/m^3
Diffusivt bidrag til indeluft	C_{di}	0,0					mg/m^3
Totalbidrag til indeluft	C_i	0,0001					mg/m^3
Afdampningskriterie		0,00004					mg/m^3
Overskridelse af kriteriet		1,4005					
Anvendt brugerdata		Nej					

Beregningerne udført af

Firmanavn MOE A/S
Navn/initialer MKHE

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
Godkendt _____

Dato/Underskrift _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled
Adresse: Artillerivej 190
Matrikel nummer: 1aa
Note: Eksercerpladsen, København

Lokalitetsnr.: 29603
Postnr/by: 2300 kbh S
Projekt nr.: 1008153

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger om
Influenszone og membran

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Bemærkninger
beregninger

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	TDD Amager Fælled	Lokalitetsnr.:	29603
Adresse:	Artillerivej 190	Postnr/by:	2300 kbh S
Matrikel nummer:	1aa	Projekt nr.:	1008153
Note	Eksercerpladsen, København		

Bemærkninger
om bygningsdata

Bemærkninger
om terrændæk

Detailoplysninger om terrændæk

Type af terrændæk

	Armeret beton (beton 20)	Armeret beton (beton 20)	
Relativ luftfugtighed	RF	60,0	%
Vand/cement-tallet	v/c	0,67	
Cementindhold	CM	220,0	kg/m ³
Svindtid	t _s	7300,0	døgn
Materialekonst. for beton	Nb	0,002	
Armeringsdiameter	d _a	3,0	mm
Armeringskonstant	k	1,0	
Afstand mellem armeringsjern	Δb	50,0	mm
Dynamisk viskositet af luft	μ	0,0	kg/m·s
Elasticitetskoeff. Beton	E _b	20000,0	MPa
Elasticitetskoeff. Stål (MPa)	E _s	210000,0	MPa

Beregnete data om terrændæk

	Beregnete værdier	Indtastede (målte) værdier	
Materialekonstant for terrændæk	K _N	0,025	
Revnevidde	w	0,111	mm
Gnmsn. Revneafstand	l _w	636,62	mm
Total revnelængde	l _{tot}	83,248	mm
Vol. strøm gennem beton	q _b	0,0	m ³ /s
Vol. strøm i bygningen	q _{byg}	0,006	m ³ /s

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	TDD Amager Fælled	Lokalitetsnr.:	29603
Adresse:	Artillerivej 190	Postnr/by:	2300 kbh S
Matrikel nummer:	1aa	Projekt nr.:	1008153
Note	Eksercerpladsen, København		

Jordparametre

Indtastede data angives med fed

<i>Kommentar</i>	nej	Membran		Kapillarbrydende lag	
Membran type		Dampspærre	Jord type	Grus	
Tykkelse	mm	0,15	Tykkelse	m	
Materialekonstant		0,0001	Materialekonstant	0,1408	
<i>Kommentar</i>	nej	Jordlag 1		Jordlag 2	Jordlag 3
Jordtype		Fyld	Grus	Sand	
Jordlag, Dybde fra		0,5002	0,0	4,5	m u.t.
Jordlag, Dybde til			4,5	6,5	m u.t.
Poreluftvolumen	V_L	0,1	0,2	0,3	
Vand-indhold	V_V	0,3	0,15	0,15	
Materialekonstant			0,0511	0,1095	
Samlet materialekonstant	K_w	0,009			
Tykkelse af jordlag		7,0002		m	

Terrændæk

<i>Kommentar</i>	nej		
Type af terrændæk		Armeret beton (beton 20)	
Betontværsnit	h_b	80,0	mm detaljer se side 3

Bygningsdata

<i>Kommentar</i>	nej		
Rumtype/anvendelse		Værelse	
Loftshøjde	L_h	2,5	
Gulvbredde/-længde	l_b/l_l	5	6
Luftskifte	L_s	0,0001	
Trykforskel over betondæk	ΔP	5,0	

Stoffer

<i>Kommentar stoffer</i>	nej	<i>Kommentar beregning</i>	nej		
Målepunkt					
Dato					
Forureningskomponent		Vinylchlorid			
Poreluftskoncentration	C_L	0,3075			mg/m ³
Ikkemålt værdi anvendt		Nej			
Baggrundskoncentration	C_0				mg/m ³
Diffusionskoefficient luft	DL	1E-05			m ² /s
Stofflux gennem beton	J	2,9E-08			mg/m ² ·s
Poreluft koncentration u. gulv	C_p	0,0198			mg/m ³
Diffusivt bidrag til indeluft	C_{di}	0,0			mg/m ³
Totalbidrag til indeluft	C_i	0,0001			mg/m ³
Afdampningskriterie		0,00004			mg/m ³
Overskridelse af kriteriet		3,2309			
Anvendt brugerdata		Nej			

Beregningerne udført af

Firmanavn MOE A/S
 Navn/initialer MKHE

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
 Godkendt _____

Dato/Underskrift _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled
Adresse: Artillerivej 190
Matrikel nummer: 1aa
Note: Eksercerpladsen, København

Lokalitetsnr.: 29603
Postnr/by: 2300 kbh S
Projekt nr.: 1008153

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger om
Influenszone og membran

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Bemærkninger
beregninger

Indeklimaberegning

Lokaliteten

Navn:	TDD Amager Fælled	Lokalitetsnr.:	29603
Adresse:	Artillerivej 190	Postnr/by:	2300 kbh S
Matrikel nummer:	1aa	Projekt nr.:	1008153
Note	Eksercerpladsen, København		

Bemærkninger
om bygningsdata

Bemærkninger
om terrændæk

Detailoplysninger om terrændæk

Type af terrændæk

	Armeret beton (beton 20)	Armeret beton (beton 20)	
Relativ luftfugtighed	RF	60,0	%
Vand/cement-tallet	v/c	0,67	
Cementindhold	CM	220,0	kg/m ³
Svindtid	t _s	7300,0	døgn
Materialekonst. for beton	Nb	0,002	
Armeringsdiameter	d _a	3,0	mm
Armeringskonstant	k	1,0	
Afstand mellem armeringsjern	Δb	50,0	mm
Dynamisk viskositet af luft	μ	0,0	kg/m·s
Elasticitetskoef. Beton	E _b	20000,0	MPa
Elasticitetskoef. Stål (MPa)	E _s	210000,0	MPa

Beregnete data om terrændæk

	Beregnete værdier	Indtastede (målte) værdier	
Materialekonstant for terrændæk	K _N	0,025	
Revnevidde	w	0,111	mm
Gnmsn. Revneafstand	l _w	636,62	mm
Total revnelængde	l _{tot}	83,248	mm
Vol. strøm gennem beton	q _b	0,0	m ³ /s
Vol. strøm i bygningen	q _{byg}	0,006	m ³ /s

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled
Adresse: Artillerivej 190
Matrikel nummer: 1aa
Note: Eksercerpladsen, København

Lokalitetsnr.: 29603
Postnr/by: 2300 kbh S
Projekt nr.: 1008153

Jordparametre

Kommentar

nej Indtastede data (angives med fed)

Jordlag, Dybde fra m u.t.
Jordlag, Dybde til m u.t.
Jordtype
Materialekonstant

Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
2,5			
Fyld			
0,0079			

Samlet ækivalent jordlagtykkelse (app 5.3 - lign. 51)
Tykkelse af jordlag

0,0032	m
2,5	m

Stoffer

Kommentar

Forureningskomponent

Poreluftskoncentration

Beregnet værdi anvendt

Testværdi anvendt

Baggrundskoncentration

ja

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
n-Oktan			
87.000			
Ja			
Nej			
0			

mg/m³

mg/m³

Stofegenskaber

Kommentar

Diffusionskoefficient luft

Vindhastighed

(stofafhængig)

nej

7,7E-06								m ² /s
0,1								m/s

Det forurenede område

Kommentar

Længde af det forurenede område

Opblandingshøjde

Opblandingshøjde/længde

nej

100,0	m
8,0	m
0,08	

Beregning: Udeluft

Angiv signifikant ciffer

2

Målepunkt

Dato

Totalbidrag til udeluft

Afdampningskriterie

Overskridelse af kriteriet

Anvendt brugerdata?

MP

dato

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
0,26			
0,1			
2,6			
Nej			

mg/m³

mg/m³

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

MOE A/S

MKHE

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret

Godkendt

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled
Adresse: Artillerivej 190
Matrikel nummer: 1aa
Note: Eksercerpladsen, København

Lokalitetsnr.: 29603
Postnr/by: 2300 kbh S
Projekt nr.: 1008153

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger
om forurenede område

Bemærkninger
om forurening

n-oktan benyttet som repræsentativ for totalkulbrinter

Bemærkninger
om kemiske stoffer

n-oktan benyttet som repræsentativ for totalkulbrinter

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled Lokalitetsnr.: 29603
Adresse: Artillerivej 190 Postnr/by: 2300 kbh S
Matrikel nummer: 1aa Projekt nr.: 1008153
Note: Eksercerpladsen, København

Jordparametre

Kommentar

nej Indtastede data (angives med fed)

	Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
Jordlag, Dybde fra				
Jordlag, Dybde til	0,7			
Jordtype	Fyld			
Materialekonstant	0,0079			

Samlet ækivalent jordlagtykkelse (app 5.3 - lign. 51)

0,0113	m
--------	---

Tykkelse af jordlag

0,7	m
-----	---

Stoffer

Kommentar

nej

	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
Forureningskomponent	Benzen	Tetrachlorethylen			
Poreluftskoncentration	6,0E-04	0,008			mg/m ³
Beregnet værdi anvendt	Nej	Nej			
Testværdi anvendt	Nej	Nej			
Baggrundskoncentration	0	0			mg/m ³

Stofegenskaber

Kommentar

nej

Diffusionskoefficient luft	DL	9,3E-06	6,4E-06					m ² /s
Vindhastighed	v	1	1					m/s

(stofafhængig)

Det forurenede område

Kommentar

nej

Længde af det forurenede område	l	100,0	m
Opblandingshøjde	h	8,0	m
Opblandingshøjde/længde	h/l	0,08	

Beregning: Udeluft

Angiv signifikant ciffer

2

	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
Målepunkt					
Dato					
Totalbidrag til udeluft	7,9E-10	7,2E-09			mg/m ³
Afdampningskriterie	1,3E-04	0,006			mg/m ³
Overskridelse af kriteriet	Nej	Nej			
Anvendt brugerdata?	Nej	Nej			

Beregningerne udført af

Firmanavn MOE A/S
Navn/initialer MKHE
Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled
Adresse: Artillerivej 190
Matrikel nummer: 1aa
Note: Eksercerpladsen, København

Lokalitetsnr.: 29603
Postnr/by: 2300 kbh S
Projekt nr.: 1008153

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger
om forurenede område

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled Lokalitetsnr.: 29603
Adresse: Artillerivej 190 Postnr/by: 2300 kbh S
Matrikel nummer: 1aa Projekt nr.: 1008153
Note: Eksercerpladsen, København

Jordparametre

Kommentar

nej Indtastede data (angives med fed)

Jordlag, Dybde fra
Jordlag, Dybde til
Jordtype
Materialekonstant

m u.t.
m u.t.

Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
	6,5		
6,5	7,0		
Fyld	Ler		
0,0079	0,0079		

Samlet ækivalent jordlagtykkelse (app 5.3 - lign. 51)
Tykkelse af jordlag

0,0011	m
7,0	m

Stoffer

Kommentar

Forureningskomponent

Poreluftskoncentration
Beregnet værdi anvendt
Testværdi anvendt
Baggrundskoncentration

C_L
 C_0

nej

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
cyanid, total	Ethylthiurea	Mechlorprop-MCPP	
0,24	2,9E-07	1,0E-10	
Ja	Ja	Ja	
Nej	Nej	Nej	
0	0	0	

mg/m³
mg/m³

Stofegenskaber

Kommentar

Diffusionskoefficient luft
Vindhastighed
(stofafhængig)

DL
v

nej

1,6E-05	8,1E-06	5,6E-06			m ² /s
0,1	0,1	0,1			m/s

Det forurenede område

Kommentar

Længde af det forurenede område
Opblandingshøjde
Opblandingshøjde/længde

l
h
h/l

nej

100,0	m
8,0	m
0,08	

Beregning: Udeluft

Angiv signifikant ciffer

2

Målepunkt
Dato
Totalbidrag til udeluft
Afdampningskriterie
Overskridelse af kriteriet
Anvendt brugerdata?

MP
dato

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
5,6E-07	3,3E-13	7,9E-17	
Intet kriterie	Intet kriterie	Intet kriterie	
Nej	Nej	Nej	

mg/m³
mg/m³

Beregningerne udført af

Firmanavn MOE A/S
Navn/initialer MKHE
Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled
Adresse: Artillerivej 190
Matrikel nummer: 1aa
Note: Eksercerpladsen, København

Lokalitetsnr.: 29603
Postnr/by: 2300 kbh S
Projekt nr.: 1008153

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger
om forurenede område

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled Lokalitetsnr.: 29603
Adresse: Artillerivej 190 Postnr/by: 2300 kbh S
Matrikel nummer: 1aa Projekt nr.: 1008153
Note: Eksercerpladsen, København

Jordparametre

Kommentar

nej Indtastede data (angives med fed)

	Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
Jordlag, Dybde fra		3,5		
Jordlag, Dybde til	3,5	7,0		
Jordtype	Fyld	Ler		
Materialekonstant	0,0079	0,0079		

Samlet ækivalent jordlagtykkelse (app 5.3 - lign. 51)

0,0011	m
--------	---

Tykkelse af jordlag

7,0	m
-----	---

Stoffer

Kommentar

Forureningskomponent

nej

	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
	cyanid, total	Ethylentiurea	Mechlorprop-MCPP		
Poreluftskoncentration	0,24	2,9E-07	1,0E-10		mg/m ³
Beregnet værdi anvendt	Ja	Ja	Ja		
Testværdi anvendt	Nej	Nej	Nej		
Baggrundskoncentration	0	0	0		mg/m ³

Stofegenskaber

Kommentar

Diffusionskoefficient luft

Vindhastighed

(stofafhængig)

nej

	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
DL	1,6E-05	8,1E-06	5,6E-06		m ² /s
v	0,1	0,1	0,1		m/s

Det forurenede område

Kommentar

Længde af det forurenede område

Opblandingshøjde

Opblandingshøjde/længde

nej

l	100,0	m
h	8,0	m
h/l	0,08	

Beregning: Udeluft

Angiv signifikant ciffer

2

Målepunkt

Dato

Totalbidrag til udeluft

Afdampningskriterie

Overskridelse af kriteriet

Anvendt brugerdata?

	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
MP					
dato					
	5,6E-07	3,3E-13	7,9E-17		mg/m ³
					mg/m ³
	Intet kriterie	Intet kriterie	Intet kriterie		
	Nej	Nej	Nej		

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

MOE A/S

MKHE

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____

Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled
Adresse: Artillerivej 190
Matrikel nummer: 1aa
Note: Eksercerpladsen, København

Lokalitetsnr.: 29603
Postnr/by: 2300 kbh S
Projekt nr.: 1008153

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger
om forurenede område

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled Lokalitetsnr.: 29603
Adresse: Artillerivej 190 Postnr/by: 2300 kbh S
Matrikel nummer: 1aa Projekt nr.: 1008153
Note Eksercerpladsen, København

Jordparametre

Kommentar

nej Indtastede data (angives med fed)

	Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
Jordlag, Dybde fra				
Jordlag, Dybde til	6,0			
Jordtype	Fyld			
Materialekonstant	0,0079			

Samlet ækivalent jordlagtykkelse (app 5.3 - lign. 51)

0,0013	m
--------	---

Tykkelse af jordlag

6,0	m
-----	---

Stoffer

Kommentar

Forureningskomponent

	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
	Benzen	o-Xylen	Naphthalen	n-Oktan	
Poreluftskoncentration	1,4	8,2	0,55	67.000	mg/m ³
Beregnet værdi anvendt	Ja	Ja	Ja	Ja	
Testværdi anvendt	Nej	Nej	Nej	Nej	
Baggrundskoncentration	0	0	0	0	mg/m ³

Stofegenskaber

Kommentar

Diffusionskoefficient luft DL

9,3E-06	8,0E-06	7,3E-06	7,7E-06	m ² /s
---------	---------	---------	---------	-------------------

Vindhastighed v

1	1	0,1	0,1	m/s
---	---	-----	-----	-----

(stofafhængig) *nej*

Det forurenede område

Kommentar

Længde af det forurenede område l

100,0	m
-------	---

Opblandingshøjde h

8,0	m
-----	---

Opblandingshøjde/længde h/l

0,08	
------	--

nej

Beregning: Udeluft

Angiv signifikant ciffer

2

	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
Målepunkt					
Dato					
Totalbidrag til udeluft	2,1E-07	1,1E-06	6,6E-07	0,085	mg/m ³
Afdampningskriterie	1,3E-04	0,1	0,04	0,1	mg/m ³
Overskridelse af kriteriet	Nej	Nej	Nej	Nej	
Anvendt brugerdata?	Nej	Nej	Nej	Nej	

Beregningerne udført af

Firmanavn MOE A/S
Navn/initialer MKHE
Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn:	<u>TDD Amager Fælled</u>	Lokalitetsnr.: <u>29603</u>
Adresse:	<u>Artillerivej 190</u>	Postnr/by: <u>2300 kbh S</u>
Matrikel nummer:	<u>1aa</u>	Projekt nr.: <u>1008153</u>
Note	<u>Eksercerpladsen, København</u>	

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger
om forurenede område

Bemærkninger
om forurening

n-oktan benyttet som repræsentativ for totalkulbrinter.
o-xylen med samme afdampningskriterium, er stedfortræder for Xylener.

Bemærkninger
om kemiske stoffer

o-xylen med samme afdampningskriterium, er stedfortræder for Xylener.
n-oktan benyttet som repræsentativ for totalkulbrinter

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled Lokalitetsnr.: 29603
Adresse: Artillerivej 190 Postnr/by: 2300 kbh S
Matrikel nummer: 1aa Projekt nr.: 1008153
Note Eksercerpladsen, København

Jordparametre

Kommentar

nej Indtastede data (angives med fed)

	Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
Jordlag, Dybde fra				
Jordlag, Dybde til	6,0			
Jordtype	Fyld			
Materialekonstant	0,0079			

Samlet ækivalent jordlagtykkelse (app 5.3 - lign. 51) 0,0013 m
Tykkelse af jordlag 6,0 m

Stoffer

Kommentar

Forureningskomponent

	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
	Benzen	o-Xylen	Naphthalen	n-Oktan	
Poreluftskoncentration	1,4	8,2	0,55	67.000	mg/m ³
Beregnet værdi anvendt	Ja	Ja	Ja	Ja	
Testværdi anvendt	Nej	Nej	Nej	Nej	
Baggrundskoncentration	0	0	0	0	mg/m ³

Stofegenskaber

Kommentar

	DL					
Diffusionskoefficient luft	9,3E-06	8,0E-06	7,3E-06	7,7E-06		m ² /s
Vindhastighed	1	1	0,1	0,1		m/s

(stofafhængig)

Det forurenede område

Kommentar

Længde af det forurenede område	l	100,0	m
Opblandingshøjde	h	8,0	m
Opblandingshøjde/længde	h/l	0,08	

Beregning: Udeluft

Angiv signifikant ciffer 2

	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
Målepunkt					
Dato					
Totalbidrag til udeluft	2,1E-07	1,1E-06	6,6E-07	0,085	mg/m ³
Afdampningskriterie	1,3E-04	0,1	0,04	0,1	mg/m ³
Overskridelse af kriteriet	Nej	Nej	Nej	Nej	
Anvendt brugerdata?	Nej	Nej	Nej	Nej	

Beregningerne udført af

Firmanavn MOE A/S
Navn/initialer MKHE
Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn:	<u>TDD Amager Fælled</u>	Lokalitetsnr.: <u>29603</u>
Adresse:	<u>Artillerivej 190</u>	Postnr/by: <u>2300 kbh S</u>
Matrikel nummer:	<u>1aa</u>	Projekt nr.: <u>1008153</u>
Note	<u>Eksercerpladsen, København</u>	

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger
om forurenede område

Bemærkninger
om forurening

n-oktan benyttet som repræsentativ for totalkulbrinter.
o-xylen med samme afdampningskriterium, er stedfortræder for Xylener.

Bemærkninger
om kemiske stoffer

o-xylen med samme afdampningskriterium, er stedfortræder for Xylener.
n-oktan benyttet som repræsentativ for totalkulbrinter

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled
Adresse: Artillerivej 190
Matrikel nummer: 1aa
Note: Eksercerpladsen, København

Lokalitetsnr.: 29603
Postnr/by: 2300 kbh S
Projekt nr.: 1008153

Jordparametre

Kommentar

nej Indtastede data (angives med fed)

Jordlag, Dybde fra m u.t.
Jordlag, Dybde til m u.t.
Jordtype
Materialekonstant

Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
	2,0	5,0	
2,0	5,0	6,5	
Fyld	Grus	Sand	
0,0079	0,0511	0,1095	

Samlet ækivalent jordlagtykkelse (app 5.3 - lign. 51)
Tykkelse af jordlag

0,0031	m
6,5	m

Stoffer

Kommentar

Forureningskomponent

Poreluftskoncentration

Beregnet værdi anvendt

Testværdi anvendt

Baggrundskoncentration

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
Vinylchlorid			
0,31			
Ja			
Nej			
0			

nej

C_L mg/m³

C_0 mg/m³

Stofegenskaber

Kommentar

Diffusionskoefficient luft

Vindhastighed

(stofafhængig)

DL	1,0E-05							m ² /s
v	1							m/s

nej

Det forurenede område

Kommentar

Længde af det forurenede område

Opblandingshøjde

Opblandingshøjde/længde

l	100,0	m
h	8,0	m
h/l	0,08	

nej

Beregning: Udeluft

Angiv signifikant ciffer

2

Målepunkt

Dato

Totalbidrag til udeluft

Afdampningskriterie

Overskridelse af kriteriet

Anvendt brugerdata?

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
1,2E-07			
4,0E-05			
Nej			
Nej			

MP dato

mg/m³

mg/m³

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

MOE A/S
MKHE

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret

Godkendt

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled
Adresse: Artillerivej 190
Matrikel nummer: 1aa
Note: Eksercerpladsen, København

Lokalitetsnr.: 29603
Postnr/by: 2300 kbh S
Projekt nr.: 1008153

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger
om forurenede område

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled Lokalitetsnr.: 29603
Adresse: Artillerivej 190 Postnr/by: 2300 kbh S
Matrikel nummer: 1aa Projekt nr.: 1008153
Note: Eksercerpladsen, København

Jordparametre

Kommentar

nej Indtastede data (angives med fed)

Jordlag, Dybde fra
Jordlag, Dybde til
Jordtype
Materialekonstant

m u.t.
m u.t.

Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
	2,0	5,0	
2,0	5,0	6,5	
Fyld	Grus	Sand	
0,0079	0,0511	0,1095	

Samlet ækivalent jordlagtykkelse (app 5.3 - lign. 51)
Tykkelse af jordlag

0,0031	m
6,5	m

Stoffer

Kommentar

Forureningskomponent

Poreluftskoncentration

C_L

Beregnet værdi anvendt

Testværdi anvendt

Baggrundskoncentration

C_0

nej

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
Vinylchlorid			
0,31			
Ja			
Nej			
0			

mg/m³

mg/m³

Stofegenskaber

Kommentar

Diffusionskoefficient luft

DL

Vindhastighed

v

(stofafhængig)

nej

1,0E-05								m ² /s
1								m/s

Det forurenede område

Kommentar

Længde af det forurenede område

l

Opblandingshøjde

h

Opblandingshøjde/længde

h/l

nej

100,0	m
8,0	m
0,08	

Beregning: Udeluft

Angiv signifikant ciffer

2

Målepunkt

MP

Dato

dato

Totalbidrag til udeluft

Afdampningskriterie

Overskridelse af kriteriet

Anvendt brugerdata?

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
1,2E-07			
4,0E-05			
Nej			
Nej			

mg/m³

mg/m³

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

MOE A/S

MKHE

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____

Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: TDD Amager Fælled
Adresse: Artillerivej 190
Matrikel nummer: 1aa
Note: Eksercerpladsen, København

Lokalitetsnr.: 29603
Postnr/by: 2300 kbh S
Projekt nr.: 1008153

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger
om forurenede område

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Bilag 12

Methan- og poreluftundersøgelse 2016

Campingplads Amager Fælled

Metan- og poreluftsundersøgelse

Juli 2016



Udarbejdet af: JNA
Kontrolleret af: NSKO
Godkendt af: SVE
Dato: 11.07.2016
Version: 01.00
Projekt nr.: 1004160-002

Indholdsfortegnelse

1	Baggrund	4
1.1	Resumé af tidligere undersøgelser	4
1.1.1	Jord	4
1.1.2	Vand	4
1.1.3	Poreluft (Metan)	4
2	Metan- og poreluftundersøgelse 2016	6
2.1	Udførte undersøgelser	6
2.1.1	Metan	6
2.1.2	Poreluft	6
2.2	Resultater	7
2.2.1	Metan	7
2.2.2	Poreluft	10
3	Opsummering	12
3.1	Risikovurdering	12
4	Referencer	13

Bilagsliste

1. Oversigtskort – placering af nye og tidligere målepunkter, metan og poreluft.
2. Analyserapporter – poreluft
3. Oversigtskort – metanmålepunkter med indhold af metan > 5%

1 Baggrund

Københavns Kommune planlægger at etablere en campingplads på Amager Fælled, nordvest for det eksisterende vandrehjem. På området for den kommende campingplads er der tilbage i 2009 udført et omfattende jordflytningsprojekt ifbm etablering af "boldfælde" vest for campingområdet.

Forud for jordflytningen blev foretaget en orienterende miljøundersøgelse, hvor der blev påvist forurening i jord, vand og poreluft. I undersøgelsen anbefales en opfølgende risikoanalyse i forhold til opstigning af metan til lukkede rum (bygninger, campingvogne og telte).

Metan er en lugtfri, usynlig gas, som ved koncentrationer mellem 5% (Lower Explosion Level, LEL) og 15% (Upper Explosion Level, UEL), er brandbar/eksplosiv /3/.

Nærværende rapport beskriver den udførte supplerende forureningsundersøgelse. Undersøgelsen er udført i foråret 2016. Ydermere gives et resumé af tidligere udførte undersøgelser.

1.1 Resumé af tidligere undersøgelser

MOE A/S har for Københavns Kommune udført en orienterende miljøundersøgelse på Amager Fælled, området for kommende campingplads. Undersøgelsen er afrapporteret i februar 2009 /1/.

1.1.1 Jord

Der blev i de udtagne prøver i 2009 påvist et meget højt indhold af kulbrinter (2.700 – 3.200 mg/kg TS), hvilket overskrider jordkvalitetskriteriet for totalkulbrinter med en faktor ca. 30.

Desuden blev der påvist indhold af PAH, svarende til jordklasse 3, jf. Sjællandsregulativet /2/.

Der blev ikke påvist indhold af chlorerede opløsningsmidler der overskrider jordkvalitetskriteriet.

1.1.2 Vand

Der blev i grundvandet, ved de tidligere undersøgelser, påvist kulbrinter i niveauer mellem 230 µg/l og 730 µg/l, og grundvandskvalitetskriteriet overskrides således med en faktor 25-81.

Endvidere blev påvist forhøjede koncentrationer af benzen, naphthalen og xylener.

1.1.3 Poreluft (Metan)

Campingpladsområdet blev inddelt i 60 delområder og i hvert felt blev nedrammet et poreluftspyd til mellem 0,5 og 1,0 meter under terræn (m u.t.). Fra disse punkter blev der i tre omgange målt niveauer på parametrene metan, CO₂ og O₂. Målepunkterne fremgår af bilag 1.

I over halvdelen af prøverne er der, alle tre måledage, målt enten 0 eller <1% (32 – 37 stk.). Der er stort sammenfald mellem disse "nul-punkter".

De maksimalt målte metanværdier er, på alle tre måledage, målt i samme punkt (Punkt 37) og svinger fra 21,6% den 14/10 til 49,5% d. 16/12 - 2008.

I 42 af de 60 (70%) målepunkter ligger den gennemsnitlige metan-mængde for de tre måledage under LEL.

2 Metan- og poreluftundersøgelse 2016

2.1 Udførte undersøgelser

MOE A/S har i foråret 2016 gennemført målinger af metan og poreluft på området for den kommende campingplads. På bilag 1 kan ses kommende plandisponering for campingpladsen samt punkterne for de udførte målinger.

2.1.1 Metan

Der er nedrammet poreluftspyd på 33 udvalgte punkter på ejendommen, hvorfra der med en kalibreret gasmåler (GFM416 Biogas Analyser) er målt niveauer på parametrene metan, CO₂ og ilt.

18 af punkterne er placeret samme sted som den udførte undersøgelse fra 2008. Grundet ændringen i layoutet har det været nødvendigt at udføre nogle af målingerne i nye punkter for at holde undersøgelsen inde i campingovalerne.

Målingerne er udført under flere forskellige forhold:

- umiddelbart efter nedramning af poreluftspyd (første måling)
- direkte efter aftagning af spydhætte
- efter spyddet har stået 1 time uden hætte
- umiddelbart efter udtagning af poreluftmålinger (oppumpning af ca. 110 l luft)

Målingerne er udført af fire omgange. Datoer og barometerforhold fremgår af Tabel 1.

Tabel 1. Barometertryk på metanmåledage.

Dato	Barometertryk [hPa]	Trykforhold
19-04-2016	1.013	-
21-04-2016	1.022	Højtryk
13-05-2016	1.004	Lavtryk
19-05-2016	1.012	-

2.1.2 Poreluft

Der er foretaget målinger af poreluften fra 2 punkter i hver campingoval, i alt 10 målepunkter. Luft er suget op fra jorden og opsamlet igennem kulrør monteret direkte på de nedrammede poreluftspyd. Målingerne er udført ved pumpeydeler på henholdsvis 1,0 l/min og 0,1 l/min (begge i 100 min).

Kulrørene er analyseret for kulbrinter, BTEX'er og chlorerede opløsningsmidler samt nedbrydningsprodukter heraf.

Målinger er udført af tre omgange. Datoer og barometerforhold fremgår af Tabel 2.

Tabel 2. Barometertryk på poreluftmåledage.

Dato	Målerunde	Barometertryk [hPa]	Trykforhold
20-04-2016	a	1.024	Højtryk
25-04-2016	b	1.004	Lavtryk
17-05-2016	c	1.010	Lavtryk

2.2 Resultater

2.2.1 Metan

Alle målingerne er samlet i Tabel 3.

Resultater med > 5% (LEL) indhold af metan er markeret med gult i Tabel 3. Koncentrationer over 15% (UEL) er fremhævet med orange og målinger med indhold > 40% er markeret med rødt.

I alt er 57 målinger over LEL, 30 over UEL og 9 med metanindhold >40%.

I de 141 målinger, foretaget fra 33 punkter, er der påvist indhold af metan over LEL i 40% af tilfældene.

De 9 højeste koncentrationer af metan er fordelt på 6 punkter (21, 25, 62, 66, 71 og 73). I punkt 66 og 71 er der to gange, hhv d.13/5 2016 og d. 19/5 2016, målt metanindhold over 40%.

I både punkt 66 og 71 er højeste måling registreret d. 13/5 2016 umiddelbart efter aftagning af poreluftspydhætten og den næsthøjeste værdi er påvist d. 19/5 2016 efter at poreluftspyddet har stået åbent uden hætte i ca. 1 time.

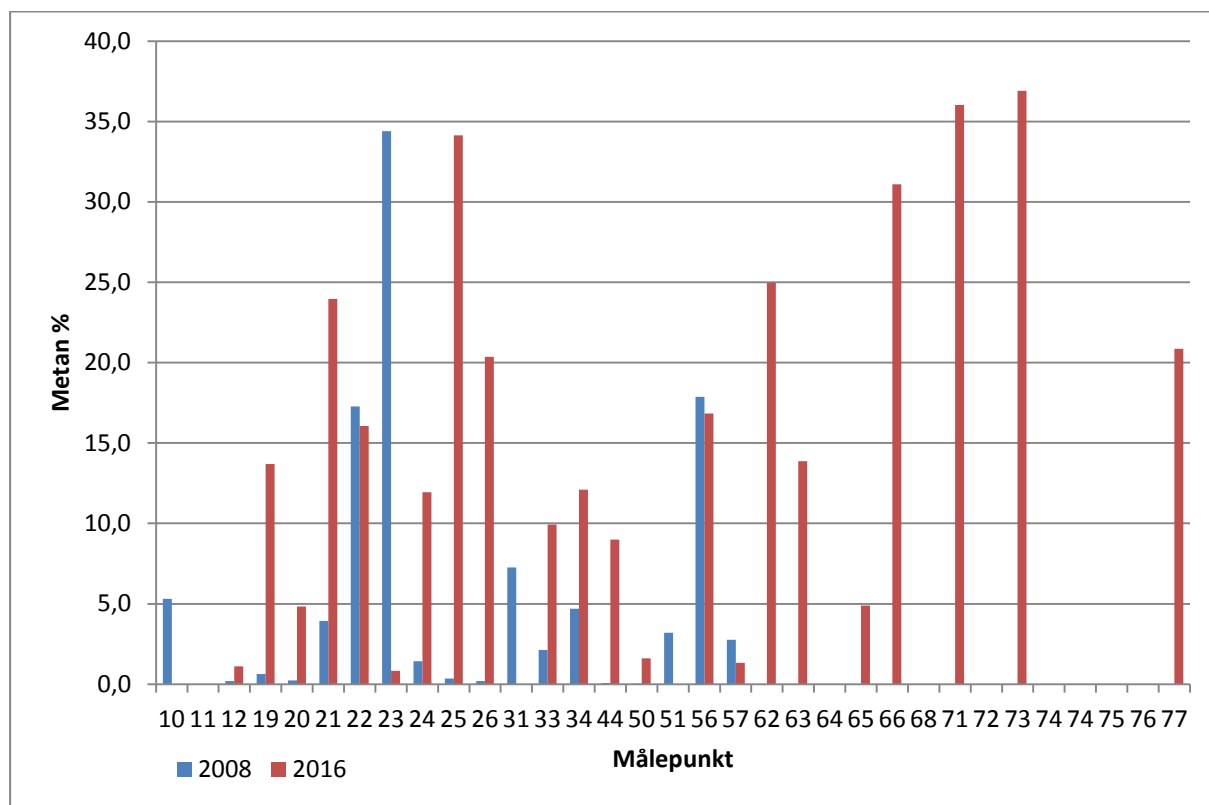
I punkt 25 er den højeste måling observeret d. 13/05 2016 efter poreluftundersøgelsen.

Målepunkterne med de nævnte metankoncentrationer er markeret på bilag 3. Der er påvist koncentrationer >5% i alle fire campingovaler, samt på området med hytter og på autocamperarealet. Ligeledes er påvist koncentrationer >40% i alle områder undtagen campingovalen beliggende mod vest, på højde med vandrehjemmet. Til gengæld er her påvist koncentrationer > 15% i tre nærliggende punkter. Metanudbredelsen er dermed spredt over hele området.

I figur 1 er gennemsnitsmetanværdierne fra undersøgelserne i 2008 og 2016 fremstillet grafisk. Generelt set er der konstateret højere målinger af metan i 2016 sammenlignet med 2008. I den rapport fra 2009 er det angivet at den udlagte jord vil tilbageholde afdampning af metan. Det medfører en øget ophobning og dermed højere koncentrationer når fyldlaget penetreres med poreluftspyddene. Dette stemmer overens med at de påviste koncentrationer generelt er højere i 2016.

Det er ikke muligt på baggrund af resultaterne at sige om mængden af metan er steget, men blot at konstatere at den udlagte overjord fungerer som et "låg", som holder afdampningen nede og derved giver højere koncentrationer lokalt.

I mange af punkterne hvor der ikke er påvist metan er der et forhøjet indhold af CO₂ og mindre ilt. Ligeledes er der "mangel" på ilt i områder, hvor der er høje koncentrationer af metan. Der er dermed en risiko for iltmangel/kvælning og ikke kun brand- og eksplosionsfare. Se afsnit 3.1 for en nærmere risikovurdering.



Figur 1. Sammenligning af gennemsnitsmetanværdierne fra undersøgelserne i 2008 og 2016

Tabel 3. Resultater af metan målinger. Metankoncentrationer over 5% (LEL) er markeret med gult, over 15% er markeret med orange og koncentrationer over 40% er markeret med rødt

Punkt	Dato	Metan %	CO2	O2	Måling efter - uden cap i en time			Dato	Før poreluft			Efter poreluft			Dato	Metan %	CO2	O2
					Metan %	CO2	O2		Metan %	CO2	O2	Metan %	CO2	O2				
10	19-05-2016	0	6,8	18,6	0	5,8	19,1	13-05-2016	0	5,8	17,6	0	5,8	18,7	21-04-2016	0	0	20,9
11	19-05-2016	0	5,8	18,4	0	5,2	19	13-05-2016	0	7,2	15,1				21-04-2016	0	3,5	20,1
12	19-05-2016	3,1	5,8	17,1	0	3	20,3	13-05-2016	0,2	5,9	16,3				21-04-2016	0	0	20,9
19	19-05-2016	13,2	4,4	14,2	10,6	4,9	15,3	13-05-2016	27,9	4,2	16,9				21-04-2016	0	0	20,9
20	19-05-2016	6,4	5,8	18,1	0	0,4	20,8	13-05-2016	8,1	6,9	16,1				21-04-2016	0	0	20,9
21	19-05-2016	26,9	4,3	14,9	7	2,1	19,9	13-05-2016	45	7,5	8,2				21-04-2016	0	0	20,9
22	19-05-2016	25	3,3	19,6	3,6	1	20,6	13-05-2016	23,2	7,8	15,6				19-04-2016	0	0	20,9
23	19-05-2016	0	1,5	20,4	0	1,3	20,7	13-05-2016	2,5	3	19,5				19-04-2016	0	0,2	20,9
24	19-05-2016	11,2	8,6	4,2	0	0,2	20,7	13-05-2016	15,4	8,7	1,9				19-04-2016	9,2	5,2	17
25	19-05-2016	34,6	5,2	10,7	0	0,2	21	13-05-2016	27,3	4,5	15,5	53,4	7,6	6,1	19-04-2016	40,5	6,3	9,4
26	19-05-2016	24,1	7,1	12,1	6,8	5	19,3	13-05-2016	24,6	9	12,8				19-04-2016	12,4	7,1	16,2
31	19-05-2016	0	6	18,3	0	6,2	18,4	13-05-2016	0	8	14,1				19-04-2016	0	6,7	12,7
33	19-05-2016	14,5	6,8	15	5	3,5	19,5	13-05-2016	15,3	1,6	20,2				21-04-2016	0	0	20,9
34	19-05-2016	17,1	7,9	6,2	11,3	7,4	17,6	13-05-2016	19,2	4	19,5				21-04-2016	0	0	20,9
44	19-05-2016	9,5	5,8	15,3	2,2	2,7	19,1	13-05-2016	17,5	7,7	12,2				21-04-2016	0	0	20,9
50	19-05-2016	1,3	3,1	19,1	1,1	1,1	20,7	13-05-2016	3,5	0,8	20,6				19-04-2016	0	0	20,8
51	19-05-2016	0	3,9	19,9	0	4,7	19,7	13-05-2016	0	6,1	16,5	0	5,5	17,9	21-04-2016	0	3,8	19,2
56	19-05-2016	16,9	1,6	19,9	6	3,5	18,9	13-05-2016	13,2	6,5	16,5	20,5	5,6	17,6	21-04-2016	20,4	4,1	18,6
57	19-05-2016	0	1,1	20,6	0	3,2	20,3	13-05-2016	4	4,9	19,2				21-04-2016	0	0	20,9
62	19-05-2016	9,9	8,3	10,8	0	0,6	20,5	13-05-2016	23,5	6,9	14,8	18	6,4	16,5	21-04-2016	41,5	8,3	4,9
63	19-05-2016	17	7,6	16,5	10,3	5,6	17,6	13-05-2016	24,6	7,1	14,5	0	0,1	20,9	21-04-2016	0	0	20,8
64	19-05-2016	0	7,4	18,8	0	3,4	20,5	13-05-2016	0	1,1	20,9	0	0,1	20,8	19-04-2016	0	0,3	20,8
65	19-05-2016	0	5,6	18,1	0	7,1	16,7	13-05-2016	7,9	6,3	16	10,7	4,7	17,3	19-04-2016	6,8	6,2	17
66	19-05-2016	31,2	8,2	12,7	45,6	8,5	5,6	13-05-2016	46,6	9	6	27,2	6,8	15,2	19-04-2016	15,5	5,2	15,2
68	19-05-2016	0	5,1	18,9	0	2,5	20,7	13-05-2016	0	1,6	20,6	0	0,6	20,8	19-04-2016	0	0,1	20,7
71	19-05-2016	28,2	8	11,9	43,1	8,3	4,6	13-05-2016	53,6	9,3	2,5				19-04-2016	26,3	7,5	11,3
72	19-05-2016	0	0,9	20,7	0	2,5	20,1	13-05-2016	0	5,6	18,6				21-04-2016	0	0	20,8
73	19-05-2016	27,4	7,7	13,1	19,1	7,3	14,3	13-05-2016	50,2	9,1	4,8				21-04-2016	33,1	7,8	9,9
74	19-05-2016	0	5,5	18,9	0	5,3	19	13-05-2016	0	4,8	16,5				21-04-2016	0	4,3	17,6
74	19-05-2016	0	5,8	17,8	0	2,4	19,8	13-05-2016							21-04-2016	0	2,5	19
75	19-05-2016	0	6,4	16,3	0	2,6	20,3	13-05-2016	0	1	20,5				21-04-2016	0	0	20,9
76	19-05-2016	0	5	20	0	3,1	20,5	13-05-2016	0	1,6	20,3				21-04-2016	0	0	20,9
77	19-05-2016	31,1	8,6	11,4	25,6	7,8	13,5	13-05-2016	31,5	6,7	9,7				21-04-2016	0	0	20,9
ude								13-05-2016	0	0	20,9				21-04-2016	0	0	20,8
ude															19-04-2016	0	0	20,8

2.2.2 Poreluft

I Tabel 4 fremgår de analyser hvor der er påvist koncentrationer der overskrider miljøministeriets afdampningskriterier. Nederst i tabellen er angivet hvor stor overskridelsen af kriteriet er, udregnet som en faktor. Analyserapporter er vedlagt i bilag 2.

På oversigtkortet, i bilag 1, fremgår poreluftmålingspunkterne. Der er påvist forhøjede koncentrationer i alle målepunkter undtagen i punkt 68. Ligesom metanudbredelsen, er poreluftforureningen spredt ud over arealet.

Udvalgte resultater

I punkt 25 er påvist en koncentration af kulbrinter på 200.000.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ hvilket overskrider miljøministeriets afdampningskriterie 2.000.000 gange. Der er sandsynligvis tale om olie i fri fase, direkte under eller meget tæt på det nedrammede poreluftspyd.

Målingen er foretaget med et barometertryk på 1.004 hPa. I den anden måling, udført med et tryk på 1010 hPa er der påvist et indhold af kulbrinter på 690.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket overskrider afdampningskriteriet med en faktor 6.900. Begge situationer er lavtryksituationer og det er under disse forhold at de højeste koncentrationer forventes.

Ligeledes i punkt 25 er påvist indhold af vinylchlorid (VCE) på 320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ og en overskridelse af afdampningskriteriet med en faktor 8.000, samt et indhold af benzen på 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (faktor 1.923).

I punkt 66 er påvist det højeste indhold af benzen, med en koncentration på 660 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket overskrider afdampningskriteriet med en faktor 5.077. I samme punkt er ligeledes påvist kulbrinter i poreluften med en koncentration på 50.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

De påviste koncentrationer af miljøskadelige stoffer, især i punkt 25, udgør en væsentlig overskridelse af afdampningskriterierne og i punkt 25 er der sandsynligvis tale om et hotspot. Der er under jordflytningsprojektet, tilbage i 2006, fundet olietønder med olie. Dette kunne ligeledes være tilfældet her.

.

Tabel 4. Poreluftanalyseresultater hvor der er påvist overskridelser af miljøstyrelsen afdampningskriterie.

Prøve ID (målerunde)	Prøvevolumen	Benzen	Ethylbenzen	Xylener	C9-aromater	C10-aromater	Chloroform	Trichlorethylen	Tetrachlorethylen	Vinylchlorid	1,2-dichlorethan	Kulbrinter
		GC/MS/SIM	GC/MS/SIM	GC/MS/SIM	GC/MS/SIM	GC/MS/SIM	GC/MS/SIM	GC/MS/SIM	GC/MS/SIM	GC/MS/SIM o-xylen	GC/MS/SIM o-xylen	GC/FID/CS2
-	l	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
10 b	100	0,42	0,61	3,9	4,7	1,1	0,15	0,52	0,70			<50
25 c	100	250	1.100	2.100	10.000	15.000	5,8	14	99			690.000
25 c	10									150	21	
25 b	100	210	940	1.700	8.000	9.200	5,3	11	96			200.000.000
25 b	10									320	44	
51 c	100	<0,10	0,80	4,6	5,8	1,3	0,91	76	14			<50
51 c	81	<0,12	0,33	1,5	1,3	30	0,62	36	6,6			260
56 c	100	16	3,3	10	11	1,9	1,1	1,2	1,0			1.300
56 c	100	1,2	0,76	4,5	9,0	1,3	<0,10	<0,10	<0,10			170
62 c	112,5	3,1	0,52	2,4	3,9	0,95	1,0	1,4	1,0			220
62 b	142,5	5,2	0,85	4,8	7,1	1,8	1,4	2,2	1,5			340
63 b	100	0,64	0,31	1,6	1,1	<0,50	0,91	<0,10	<0,10			<50
64 a	123	24	11	48	30	2,8	1,0	7,5	2,1			2.400
65 c	100	2,9	1,1	6,1	8,5	2,1	<0,10	<0,10	<0,10			240
65 a	107,5	20	6,7	27	19	1,2	2,9	0,51	4,1			4.000
66 c	100	260	0,36	7,7	10	2,2	20	4,6	9,6			10.000
66 c	10									13	<1,0	
66 a	105	660	11	31	19	4,2	22	12	31			50.000
68 a	112	3,9	13	62	25	1,1	0,17	<0,089	<0,089			330
Udef c	100	<0,10	<0,10	0,58	0,63	<0,50	<0,10	<0,10	<0,10			<50
Udef c	10									<0,40	<1,0	
Udef b	100	0,43	<0,10	0,12	<0,50	<0,50	0,10	<0,10	<0,10			<50
Udef b	14									<0,29	<0,71	
Miljøministeriets afdampningskriterie [µg/m³]		0,13	100	100	30 (Sum af C9-C10 aromatiske kulbrinter)		20	1	6	0,04	0,1	100
Faktor-overskridelse af kriteriet (højeste påviste værdi)		5.077	11	21	833		1,1	76	16,5	8.000	440	2.000.000

3 Opsummering

MOE A/S har i foråret 2016 gennemført målinger af metan og poreluft på området for den kommende campingplads.

I de 141 udførte metanmålinger, foretaget fra 33 punkter, er der påvist indhold af metan over LEL i 40% af tilfældene. 28% er over UEL (>15%) og 6% er over 40% metanindhold. Metanudbredelsen er spredt over hele området.

Ved poreluftundersøgelsen er påvist indhold af kulbrinter på op til 200.000.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ samt vinylchlorid op til 320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ligeledes er der påvist benzen med en koncentration op til 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Forureningen er påvist i alle punkter undtagen punkt 68 (ved hytterne).

3.1 Risikovurdering

Risikovurdering ifht. til områdets kommende anvendelse som campingplads og den påviste forurening, afrapporteres i selvstændig rapport. I rapporten fremsættes ligeledes forslag til afhjælpende tiltag.

4 Referencer

- /1/ MOE & Brødsgaard A/S, 2009. *Amager Fælled, Orienterende miljøundersøgelse, februar 2009.*
- /2/ Vestsjællands Amt, 2001. *Vejledning i håndtering af forurenede jord.* Sjællandsregulativet 2001
- /3/ Miljøstyrelsen 1993. *Lossepladsgas.* Arbejdsrapport nr. 69 1993

Bilag 1

Oversigtskort – placering af nye og tidligere målepunkter, metan og poreluft.



SIGNATURER

59	Metan	(2008)
⊗ 3	Jord og vand	(2008)
57 X	Metan	(2016)
△	Poreluft	(2016)
---	Lokalplanområde	

Bilag 2
Analyserapporter – poreluft



ALS Denmark A/S
 Bakkegårdsvej 406 A
 DK-3050 Humlebæk
 Telefon: +45 4925 0770
 www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 28-04-2016
Version: 1
Modtaget: 20-04-2016
Påbegyndt: 20-04-2016
Ordrenr.: 333269

MOE A/S
 Buddingevej 272
 2860 Søborg
 Att.: MOE A/S

Sagsnavn: 1004160-002
Lokalitet: Campingplads Amager Fælled
Udtaget: 19-04-2016
Prøvetype: Kulrør
Prøvetager: Rekv/JNA/NSKO
Kunde: MOE A/S, Buddingevej 272, 2860 Søborg

Prøvenr.:	48604/16	48605/16	48606/16	48607/16	48608/16		
Prøve ID:	P64	P64	P65	P65	P66		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:							
Prøve højde	-0.9	-0.9	-1	-1	-1	m o.t.	-
Lufttype	P	P	P	P	P		
Prøvevolumen	123	10	107.5	10.4	105	l	
Laboratoriets målinger:							
Kulrør, BTEX og chlorerede							
Benzen	24		20		660	µg/m3	GC/MS/svovl-kulstof
Toluen	41		16		25	µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen	11		6.7		11	µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener	48		27		31	µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen	0.42		<0.47		<0.48	µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater	30		19		19	µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater	2.8		1.2		4.2	µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	# 1.0		2.9		22	µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan	<0.081		<0.093		0.31	µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	# 0.48		0.57		<0.095	µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen	7.5		0.51		12	µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen	2.1		4.1		31	µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning							
Vinylchlorid		<0.40		<0.38		µg/m3	GC/MS/SIM/o-xylen
1,1-dichlorethylen		<1.0		<0.96		µg/m3	GC/MS/SIM/o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen		<1.0		<0.96		µg/m3	GC/MS/SIM/o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen		<1.0		<0.96		µg/m3	GC/MS/SIM/o-xylen
1,2-dichlorethan		<1.0		<0.96		µg/m3	GC/MS/SIM/o-xylen
1,1-dichlorethan		<1.0		<0.96		µg/m3	GC/MS/SIM/o-xylen
Kulrør, kulbrinter							
Kulbrinter	2400		4000		50000	µg/m3	GC/FID/CS2



DANAK
TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	48609/16	48610/16	48611/16		
Prøve ID:	P66	P68	P68		
Kommentar	*1	*1	*1		
Parameter				Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:					
Prøve højde	-1	-0.7	-0.7	m o.t.	-
Lufttype	P	P	P	-	-
Prøvevolumen	14	112	11	l	
Laboratoriets målinger:					
Kulrør, BTEX og chlorerede					
				-	GC/MS/svovl kulstof
Benzen		3.9		µg/m3	GC/MS/SIM
Toluen		70		µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen		13		µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener		62		µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen		<0.45		µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater		25		µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater		1.1		µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	#	0.17		µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan		<0.089		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	#	0.86		µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen		<0.089		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen		<0.089		µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning					
Vinylchlorid	<0.29		<0.36	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethylen	<0.71		<0.91	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen	<0.71		<0.91	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen	<0.71		<0.91	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan	<0.71		<0.91	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan	19		<0.91	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
Kulrør, kulbrinter					
Kulbrinter		330		µg/m3	GC/FID/CS2

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Ditte T. E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

side 2 af 2

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret
<: mindre end >: Større end



ALS Denmark A/S
 Bakkegårdsvej 406 A
 DK-3050 Humlebæk
 Telefon: +45 4925 0770
 www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

MOE A/S
 Buddingevej 272
 2860 Søborg
 Att.: MOE A/S

Udskrevet: 02-05-2016
Version: 1
Modtaget: 25-04-2016
Påbegyndt: 25-04-2016
Ordrenr.: 334095

Sagsnavn: 1004160-002
Lokalitet: Campingplads Amager Fælled
Udtaget: 21-04-2016
Prøvetype: Kulrør
Prøvetager: Rekv/JNA/NSKO
Kunde: MOE A/S, Buddingevej 272, 2860 Søborg

Prøvenr.:	51434/16	51435/16	51436/16	51437/16	51438/16		
Prøve ID:	P51	uderef	uderef	P56	P56		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:							
Prøve højde	-0.6	1.5	1.5	-	-	m o.t.	-
Lufttype	P	P	P	P	P	-	-
Prøvevolumen	81	100	14	100	10	l	
Laboratoriets målinger:							
Kulrør, BTEX og chlorerede							
Benzen	<0.12	0.43		1.2		µg/m3	GC/MS/svovl kulstof
Toluen	1.6	0.18		1.0		µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen	0.33	<0.10		0.76		µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener	1.5	0.12		4.5		µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen	<0.62	<0.50		<0.50		µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater	1.3	<0.50		9.0		µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater	30	<0.50		1.3		µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	#	0.62		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan		<0.12		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	#	<0.12		0.23		µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen		36		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen		6.6		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning							
Vinylchlorid			<0.29		<0.40	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethylen			<0.71		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen			<0.71		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen			<0.71		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan			<0.71		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan			<0.71		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
Kulrør, kulbrinter							
Kulbrinter	260	<50		170		µg/m3	GC/FID/CS2



TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	51439/16	51440/16	51441/16	51442/16	51443/16		
Prøve ID:	P51	P63	P63	P62	P62		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:							
Prøve højde	-	-0.5	-0.5	-0.8	-0.8	m o.t.	-
Lufttype	P	P	P	P	P	-	-
Prøvevolumen	10	100	14	142.5	20.25	l	-
Laboratoriets målinger:							
Kulrør, BTEX og chlorerede							
Benzen		0.64		5.2		µg/m3	GC/MS/svovl kulstof
Toluen		1.7		1.2		µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen		0.31		0.85		µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener		1.6		4.8		µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen		<0.50		<0.35		µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater		1.1		7.1		µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater		<0.50		1.8		µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	#	0.91		1.4		µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan		<0.10		<0.070		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	#	0.68		<0.070		µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen		<0.10		2.2		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen		<0.10		1.5		µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning							
Vinylchlorid	<0.40		<0.29		<0.20	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethylen	<1.0		<0.71		<0.49	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen	<1.0		<0.71		<0.49	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen	<1.0		<0.71		<0.49	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan	<1.0		<0.71		<0.49	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan	<1.0		<0.71		<0.49	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
Kulrør, kulbrinter							
Kulbrinter		<50		340		µg/m3	GC/FID/CS2

Prøvenr.:	51444/16	51445/16	51446/16	51447/16		
Prøve ID:	P10	P10	P25	P25		
Kommentar	*1	*1	*1	*1		
Parameter					Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:						
Prøve højde	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	m o.t.	-
Lufttype	P	P	P	P	-	-
Prøvevolumen	100	10.1	100	10	l	-
Laboratoriets målinger:						
Kulrør, BTEX og chlorerede						
Benzen	0.42		210		µg/m3	GC/MS/svovl kulstof
Toluen	0.96		78		µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen	0.61		940		µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener	3.9		1700		µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen	<0.50		17		µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater	4.7		8000		µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater	1.1		9200		µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	#	0.15	5.3		µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan	<0.10		0.13		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	#	0.46	<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen	0.52		11		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen	0.70		96		µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning						
Vinylchlorid		<0.40		320	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethylen		<0.99		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen		<0.99		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen		<0.99		75	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan		<0.99		44	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan		<0.99		20	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
Kulrør, kulbrinter						
Kulbrinter	<50		20000000		µg/m3	GC/FID/CS2

side 2 af 3

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gives i sin helhed, med mindre skriftlig godkendelse foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret
<: mindre end >: Større end



DANAK
TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Ditte T. E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

side 3 af 3

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse forligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret
<: mindre end >: Større end



TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 24-05-2016
Version: 1
Modtaget: 17-05-2016
Påbegyndt: 17-05-2016
Ordrenr.: 336509

MOE A/S
Buddingevej 272
2860 Søborg
Att.: MOE A/S

Sagsnavn: 1004160-002
Lokalitet: Campingplads Amager Fælled
Udtaget: 13-05-2016
Prøvetype: Luft
Prøvetager:
Kunde: MOE A/S, Buddingevej 272, 2860 Søborg

Prøvenr.:	59874/16	59875/16	59876/16	59877/16	59878/16		
Prøve ID:	51	uderef	uderef	56	56		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:							
Prøve højde	-0.6	1.5	1.5	-	-	m o.t.	-
Lufttype	P	P	P	P	P	-	-
Prøvevolumen	100	100	10	100	10	l	-
Laboratoriets målinger:							
Kulrør, BTEX og chlorerede							
Benzen	<0.10	<0.10		16		µg/m3	GC/MS/svovl kulstof
Toluen	2.0	0.93		5.2		µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen	0.80	<0.10		3.3		µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener	4.6	0.58		10		µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen	<0.50	<0.50		<0.50		µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater	5.8	0.63		11		µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater	1.3	<0.50		1.9		µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	#	0.91	<0.10	1.1		µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan	<0.10	<0.10		<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	#	<0.10	0.19	<0.10		µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen	76	<0.10		1.2		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen	14	<0.10		1.0		µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning							
Vinylchlorid			<0.40		<0.40	µg/m3	GC/MS/SIM/xyle
1,1-dichlorethylen			<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen			<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen			<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan			<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan			<1.0		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
Kulrør, kulbrinter							
Kulbrinter	<50	<50		1300		µg/m3	GC/FID/CS2

side 1 af 3

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, med mindre skriftlig godkendelse forligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret
<: mindre end >: Større end



ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	59879/16	59880/16	59881/16	59882/16	59883/16		
Prøve ID:	51	63	63	62	62		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:						-	-
Prøve højde	-	-0.5	-0.5	-0.8	-0.8	m o.t.	-
Lufttype	P	P	P	P	P	-	-
Prøvevolumen	10	105.5	10.5	112.5	10	l	-
Laboratoriets målinger:							
Kulrør, BTEX og chlorerede						-	GC/MS/svovl kulstof
Benzen		<0.095		3.1		µg/m3	GC/MS/SIM
Toluen		2.5		1.6		µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen		0.82		0.52		µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener		4.9		2.4		µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen		<0.47		<0.44		µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater		5.3		3.9		µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater		1.0		0.95		µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	#	<0.095		1.0		µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan		<0.095		<0.089		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	#	0.20		<0.089		µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen		<0.095		1.4		µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen		<0.095		1.0		µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning						-	GC/MS/SIM/xyle
Vinylchlorid	<0.40		<0.38		<0.40	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethylen	<1.0		<0.95		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen	<1.0		<0.95		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen	<1.0		<0.95		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan	<1.0		<0.95		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan	<1.0		<0.95		<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
Kulrør, kulbrinter						-	GC/FID/CS2
Kulbrinter		<47		220		µg/m3	GC/FID/CS2

Prøvenr.:	59884/16	59885/16	59886/16	59887/16	59888/16		
Prøve ID:	10	10	25	25	65		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:						-	-
Prøve højde	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-	m o.t.	-
Lufttype	P	P	P	P	P	-	-
Prøvevolumen	107	10	100	10	100	l	-
Laboratoriets målinger:							
Kulrør, BTEX og chlorerede						-	GC/MS/svovl kulstof
Benzen	<0.093		250		2.9	µg/m3	GC/MS/SIM
Toluen	2.1		94		2.5	µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen	0.48		1100		1.1	µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener	2.7		2100		6.1	µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen	<0.47		37		<0.50	µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater	6.4		10000		8.5	µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater	2.3		15000		2.1	µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	#	<0.093	5.8		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan		<0.093	<0.10		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	#	<0.093	<0.10		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen		0.95	14		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen		1.2	99		<0.10	µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning						-	GC/MS/SIM/xyle
Vinylchlorid	<0.40			150		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethylen	<1.0			<1.0		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen	<1.0			<1.0		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen	<1.0			28		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan	<1.0			21		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan	<1.0			<1.0		µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
Kulrør, kulbrinter						-	GC/FID/CS2
Kulbrinter	<47		690000		240	µg/m3	GC/FID/CS2

side 2 af 3

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gives i sin helhed, med mindre skriftlig godkendelse foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret
<: mindre end >: Større end



TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
 Bakkegårdsvej 406 A
 DK-3050 Humlebæk
 Telefon: +45 4925 0770
 www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	59889/16	59890/16	59891/16	59892/16	59893/16		
Prøve ID:	66	68	64	68	65		
Kommentar	*1	*1	*1	*1	*1		
Parameter						Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:							
Prøve højde	-	-	-	-	-	m o.t.	-
Lufttype	P	P	P	P	P	-	-
Prøvevolumen	100	100	105.5	10	10	l	
Laboratoriets målinger:							
Kulrør, BTEX og chlorerede							
Benzen	260	<0.10	<0.095			µg/m3	GC/MS/svovl kulstof
Toluen	7.6	3.3	2.3			µg/m3	GC/MS/SIM
Ethylbenzen	0.36	0.93	0.94			µg/m3	GC/MS/SIM
Xylener	7.7	5.8	6.0			µg/m3	GC/MS/SIM
Naphtalen	<0.50	1.7	<0.47			µg/m3	GC/MS/SIM
C9-aromater	10	5.6	6.5			µg/m3	GC/MS/SIM
C10-aromater	2.2	0.76	1.4			µg/m3	GC/MS/SIM
Chloroform	# 20	<0.10	<0.095			µg/m3	GC/MS/SIM
1,1,1-trichlorethan	0.43	<0.10	<0.095			µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlormethan	# <0.10	<0.10	0.27			µg/m3	GC/MS/SIM
Trichlorethylen	4.6	<0.10	<0.095			µg/m3	GC/MS/SIM
Tetrachlorethylen	9.6	<0.10	<0.095			µg/m3	GC/MS/SIM
Kulrør, chlorerede nedbrydning							
Vinylchlorid				<0.40	<0.40	µg/m3	GC/MS/SIM/xyle
1,1-dichlorethylen				<1.0	<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen				<1.0	<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen				<1.0	<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan				<1.0	<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan				<1.0	<1.0	µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
Kulrør, kulbrinter							
Kulbrinter	10000	<50	<47			µg/m3	GC/FID/CS2

Prøvenr.:	59894/16	59895/16					
Prøve ID:	66	64					
Kommentar	*1	*1					
Parameter						Enhed	Metode
FELTMÅLINGER:							
Prøve højde	-	-				m o.t.	-
Lufttype	P	P				-	-
Prøvevolumen	10	11				l	
Laboratoriets målinger:							
Kulrør, chlorerede nedbrydning							
Vinylchlorid	13	<0.36				µg/m3	GC/MS/SIM/xyle
1,1-dichlorethylen	<1.0	<0.91				µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
trans-1,2-dichlorethylen	<1.0	<0.91				µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
cis-1,2-dichlorethylen	<1.0	<0.91				µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,2-dichlorethan	<1.0	<0.91				µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen
1,1-dichlorethan	7.4	<0.91				µg/m3	GC/MS/SIM o-xylen

Kommentar

*1 Ingen kommentar

Ditte T. E. Strecker

Ditte Therese Ekman Strecker

side 3 af 3

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
 Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse foreligger
 Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
 #: Ikke akkrediteret
 <: mindre end >: Større end

Bilag 3

Overigtskort – metanmålepunkter med indhold af metan > 5%



SIGNATURER

- 59 Metan (2008)
- 3 Jord og vand (2008)
- 57X Metan (2016)
- Δ Poreluft (2016)
- Lokalplanområde
- Metan > 5%
- Metan > 15%
- Metan > 40%

Projekt: Campingplads Amager Fælled



Tekst: Forureningsundersøgelse

Tegningsnr.: Rev.:

Projektnr.: 1004160 Udført: NGE Kontrol: JNA Godkendt: JNA Mål: 1:2000 Dato: - Rev. dato:

Bilag 13

Risikovurdering – Amager Fælled Camping 2016

Campingplads Amager Fælled

Risikovurdering

September 2016



Udarbejdet af: JNA / NSKO
Kontrolleret af: NSKO
Godkendt af: SVE
Dato: 09.09.2016
Version: 01.00
Projekt nr.: 1004160-003

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	4
1.1	Resumé af den udførte metan- og poreluftundersøgelse.....	4
2	Metan	5
2.1	Udvalgte resultater.....	5
3	Poreluft	6
3.1	Udvalgte resultater.....	6
3.2	JAGG beregninger.....	6
3.2.1	Kulbrinter i udeluft.....	6
3.2.2	Vinylchlorid i udeluft.....	7
3.2.3	Benzen i udeluft.....	7
4	Risikovurdering	8
4.1	Metan.....	8
4.2	Poreluft.....	8
4.3	Forslag til afværgeforanstaltninger.....	8
4.3.1	Opgravningen af hotspot.....	8
4.3.2	Ventilering af overjorden.....	8
5	Opsummering	10
6	Referencer	11

Bilagsliste

1. Situationsplan delområder og prøvepunkter
2. JAGG beregninger

1 Indledning

Københavns Kommune planlægger at etablere en campingplads på Amager Fælled, nordvest for det eksisterende vandrehjem. Der er i foråret 2016 gennemført en metan- og poreluftundersøgelse /1/ på de udpegede arealer for campingområdet. Undersøgelsen danner grundlag for nærværende risikovurdering, som efterfølgende kan anvendes som udgangspunkt for en §8-ansøgning.

1.1 Resumé af den udførte metan- og poreluftundersøgelse

I de 141 udførte metanmålinger, foretaget fra 33 punkter, er der påvist indhold af metan over LEL (Lower explosion level (>5%)) i 40% af tilfældene. 28% er over UEL (Upper explosion level (>15%)) og 6% er der påvist over 40% metanindhold. Metanudbredelsen er spredt over hele området.

Ved poreluftundersøgelsen er påvist indhold af kulbrinter på op til 200.000.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ samt vinylchlorid op til 320 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ligeledes er der påvist benzen med en koncentration op til 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Forureningen (minimum ét af stofferne) er påvist i alle punkter undtagen punkt 68 (ved hytterne).

2 Metan

Lossepladsgas er slutproduktet ved nedbrydning af biologisk nedbrydeligt affald på en losseplads. Typisk er der tale om en blanding af 65% metan og 36% kuldioxid plus meget små koncentrationer af en række organiske gasser og dampe /2/.

Metan er en lugtfri, usynlig gas, som ved koncentrationer mellem 5% (Lower Explosion Level, LEL) og 15% (Upper Explosion Level, UEL), er brandbar/eksplosiv. Lossepladsgas medfører også en risiko for kvælning /2/.

Lossepladsgas kan bevæge sig i alle retninger i affaldet. Vandret bevægelse foregår lettest i lag med lav komprimering og permabilitet, mens lodret gasbevægelse foregår omkring brønde og ved siderne af en losseplads i grænsefladen mellem affald og omgivende lag og undslipper via sætningsrevner. Gas kan også opløses i perkolat eller i grundvandet eller udvikles ved nedbrydning af perkolat og efterfølgende frigives et stykke væk fra lossepladsens ydre grænser. På lossepladser hvor der ikke har været nogen kontrolforanstaltninger, har lossepladsgas vandret 300-400 meter uden for lossepladsen og i visse tilfælde længere /2/.

2.1 Udvalgte resultater

Resultater af alle målinger fremgår af /1/.

Der er påvist metan med koncentrationer over 5% i alle 6 delområder.

I alt er 57 målinger over LEL, 30 over UEL og 9 med metanindhold >40%.

I de 141 målinger, foretaget fra 33 punkter, er der påvist indhold af metan over LEL i 40% af tilfældene.

De 9 højeste koncentrationer af metan er fordelt på 6 punkter (21, 25, 62, 66, 71 og 73). I punkt 66 og 71 er der to gange, hhv d.13/5 2016 og d. 19/5 2016, målt metanindhold over 40%.

3 Poreluft

3.1 Udvalgte resultater

Oversigt over alle resultater fremgår af metan- og poreluftundersøgelsen /1/. I nedenstående Tabel 1, er de højeste resultater fra hvert delområde angivet. Oversigt over placeringen af de forskellige delområder fremgår af bilag 1.

Stofferne kulbrinter, vinylchlorid og benzen er udvalgt da de udgør de højeste overskridelser af afdampningskriterierne

Tabel 1. De højeste påviste resultater i hvert delområde, for kulbrinter, vinylchlorid og benzen

	Kulbrinter [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	VCE [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	benzen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
A	340	-	0,42
B	2.400	-	24
C	50.000	13	660
D	1.300	-	16
E	200.000.000	320	250

De påviste værdier er anvendt til beregninger i miljøstyrelsens risikovurderingsprogram JAGG 2.0.

3.2 JAGG beregninger

Der er udført beregninger for forureningsbidraget til udeluften med udgangspunkt i de påviste værdier for kulbrinter, vinylchlorid og benzen. Beregningerne er vedlagt i bilag 2.

Forudsætninger for beregningerne:

- Jordtypen er ler og tykkelse er sat til 0,5 m, hvilket er den minimumstykkelse der er angivet i afrapporteringen vedr. det udførte jordflytningsprojekt /kilde/.
- Opblandingshøjden er sat til 1,6 som er indåndingshøjde.
- Andre forudsætninger er angivet under det enkelte stof.

Der er ligeledes foretaget beregninger med en jordlagstykkelse på 0,001 m, der repræsenterer situationen hvor der er en sprække i jordlaget.

3.2.1 Kulbrinter i udeluft

JAGG programmet kan ikke regne på totalkulbrinter, da der er meget forskellige fysiske og kemiske egenskaber for de enkelte kulbrinter som udgør totalkulbrinter. Derfor er anvendt benzen og n-Oktan som modelstof og der er foretaget beregninger med disse modelstoffer.

Med den højeste målte værdi på 2.000.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ giver JAGG en overskridelse til udeluften på henholdsvis 18 og 152 gange med henholdsvis benzen og n-oktan som modelstof. Kvalitetskriterierne er de samme som de to stoffer men især vindhastigheden, der er stofafhængig, har en faktor 10 i forskel.

I sprækkesituationen overskrider udeluftbidraget afdampningskriteriet med henholdsvis en faktor 9.190 og 76.000 for benzen og n-oktan.

MOE A/S

Buddingevej 272
DK-2860 Søborg
T: +45 4457 6000
CVR nr.: 64 04 56 28
www.moe.dk

3.2.2 Vinylchlorid i udeluft

Den påviste koncentration af vinylchlorid på $320 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ giver ved en jordlagstykkelse på 0,5 m ikke overskridelser af afdampningskriteriet i udeluften.

Ved sprækkesituationen giver et indhold af vinylchlorid på $320 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ overskridelser med henholdsvis en faktor 41 og 2 til udeluften.

3.2.3 Benzen i udeluft

Den påviste koncentration af benzen på $660 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ giver ikke overskridelser af afdampningskriteriet i udeluften ved en jordlagstykkelse på 0,5 m.

Ved sprækkesituationen giver et indhold af benzen på $660 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ overskridelser med henholdsvis en faktor 23 og 9.

4 Risikovurdering

4.1 Metan

Der er påvist metankoncentrationer over 5% i alle delområder og risikoen for brand, eksplosion og kvælning ved iltmangel er derved tilstede overalt på campingpladsområdet.

De høje koncentrationer er opstået ved en ophobning af metan under den udlagte lerjord. Den ringe permabilitet af den udlagte jord er både god og dårlig. God fordi afdampningen af metan bremses, og samtidig dårlig fordi metanen ophobes og dermed udgør en forøget risiko ved pludselig opståede sprækker og dermed et mere koncentreret samlet udslip.

Afværge skal etableres og forslag til afværgeforanstaltninger fremgår af afsnit 4.3, nedenfor.

4.2 Poreluft

De påviste koncentrationer af navnlig kulbrinter, samt den historiske lossepladsanvendelse af området og resultaterne af JAGG beregningerne, viser at der er en risiko for menneskelig sundhed ved ophold og camping på campingpladsen. Især ved en sprækkesituation, en situation hvor det antages at poreluften kan sive direkte op til overfladen, vurderes risikoen at være af væsentlig karakter og afværgetiltag skal iværksættes. JAGG beregningerne er vedlagt i bilag 2.

Forslag til afværge fremgår af afsnit 4.3, nedenfor.

4.3 Forslag til afværgeforanstaltninger

På baggrund af de påviste koncentrationer af metan og forurenede poreluft, er det nødvendigt til dels at og bortgrave forurening og dels at afværge forureningen hvis området skal anvendes til campingplads.

4.3.1 Opgravningen af hotspot

Ved punkt 25 er påvist en koncentration af kulbrinter på 200.000.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ og der er formodentlig tale om fri fase. Der er tidligere fundet halvfulde olietønder på området og dette er sandsynligvis ligeledes tilfældet her.

Det anbefales at bortgrave denne kraftige forurening. Det kan ikke udelukkes at der kan forekomme flere steder på området med samme forureningsgrad. Dette bør undersøges nærmere, eventuelt med georadar eller lignende metoder der skal screene større områder for afvigelser i jorden.

4.3.2 Ventilering af overjorden

For at undgå et forhøjet indhold af skadelige stoffer i udeluften hvor mennesker skal opholde sig og overnatte, kan der etableres et system af luftdræn i overjorden med afkast bort fra opholdsområdet.

En metode til at ventilere overjorden kunne indebære etablering af luftdræn i en stjerneformation for hver campingoval, med luftindtag centralt på ovalen og afkast gennem svanehalse flere steder uden for ovalerne. Systemet kunne udføres med enten aktiv eller passiv ventilation og afkastene kunne passende anvendes til løbende monitoring af luftkvaliteten.

Campinghytter kan etableres med ventilering af det kapillærbrydende lag i fundamentet, eller på søjler og dermed med en naturlig ventilering under bygningen.

Nærmere projektering af afværgetiltag bør udføres i samarbejde med detailprojekteringen af afvandringsforholdene mv. for campingpladsen.

5 Opsummering

Risikoen af den konstaterede forurening af metan, kulbrinter, vinylchlorid og kulbrinter i poreluften er vurderet til at udgøre en væsentlig risiko for menneskers sundhed, samt brand- og eksplosionsfare. Tiltag til afværgelse skal iværksættes og forslag til afværgemetoder er fremstillet. Desuden er fremsat anbefaling om fjernelse af hot-spot med kulbrinteforureningen og supplerende undersøgelser for lignende hotspots.

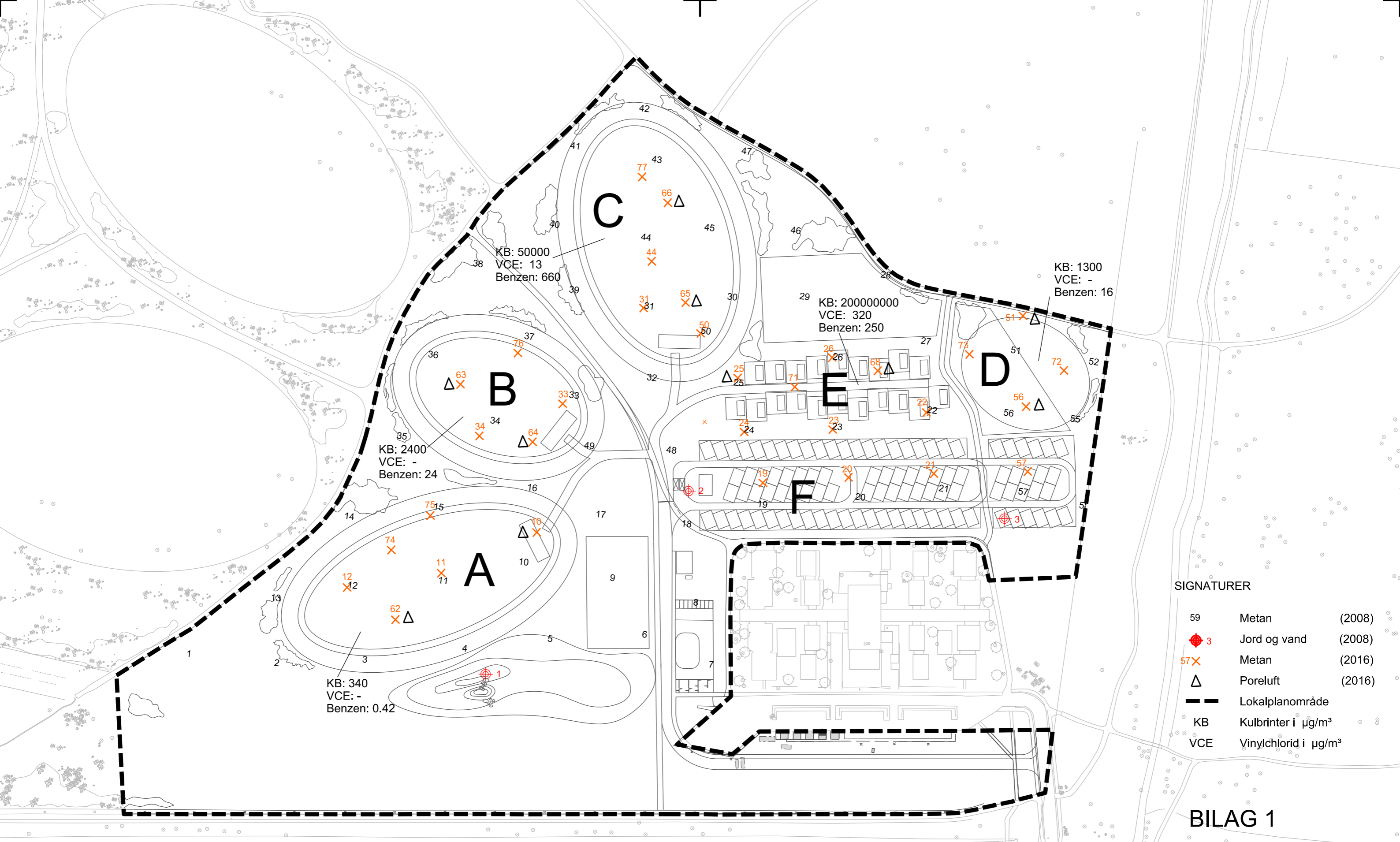
6 Referencer

- /1/ MOE A/S, 2016. Campingplads Amager Fælled. Metan- og poreluftundersøgelse. Juli 2016
- /2/ Miljøstyrelsen, 1993. Lossepladsgas. Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen Nr. 69 1993. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen.

Bilag

Bilag 1

Situationsplan



SIGNATURER

59	Metan	(2008)
3	Jord og vand	(2008)
57	Metan	(2016)
△	Poreluft	(2016)
---	Lokalplanområde	
KB	Kulbrinter i µg/m³	
VCE	Vinylchlorid i µg/m³	

BILAG 1

Bilag 2
JAGG beregninger

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: Campingplads Amager Fælled
Adresse: Vejlands Allé 200
Matrikel nummer: 0
Note: 0

Lokalitetsnr.: 0
Postnr/by: 2300 KHB Ø
Projekt nr.: 1004160-003

Jordparametre

Kommentar

Indtastede data (angives med fed)

Jordlag, Dybde fra m u.t.
Jordlag, Dybde til m u.t.
Jordtype
Materialekonstant

Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
0			
0,5			
Ler			
0,0079			

Samlet ækivalent jordlagtykkelse (app 5.3 - lign. 51)
Tykkelse af jordlag

0,0158	m
0,5	m

Stoffer

Kommentar

Forureningskomponent

Poreluftskoncentration
Beregnet værdi anvendt
Testværdi anvendt
Baggrundskoncentration

C_L

C_0

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
Totalkulbrinter (benzen)	Totalkulbrinter (n-Oktan)	Totalkulbrinter	Totalkulbrinter (n-oktan)
200.000	200.000	690	690
Nej	Nej	Nej	Nej
Nej	Nej	Nej	Nej
0	0	0	0

mg/m³

mg/m³

Stofegenskaber

Diffusionskoefficient luft
Vindhastighed
(stofafhængig)

DL
v

9,3E-06	9,3E-06	7,7E-06		9,3E-06	9,3E-06	7,7E-06		m ² /s
1		0,1		1		0,1		m/s

Det forurenede område

Længde af det forurenede område l
Opblandingshøjde h
Opblandingshøjde/længde h/l

100	m
1,6	m
0,016	

Beregning: Udeluft

Kommentar

Målepunkt
Dato
Totalbidrag til udeluft
Afdampningskriterie
Overskridelse af kriteriet
Anvendt brugerdata?

MP
dato

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
25	25	25	25
25-04-2016	25-04-2016	17-05-2016	17-05-2016
1,84	15,2	0,0063	0,0524
1,3E-04	0,1	0,1	1,3E-04
18,4	152	Nej	Nej
Ja, se bemærkning	Nej	Ja, se bemærkning	Nej

mg/m³

Beregningerne udført af

Firmanavn MOE A/S
Navn/initialer Jonas Napier / JNA
Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: Campingplads Amager Fælled
Adresse: Vejlands Allé 200
Matrikel nummer: 0
Note: 0

Lokalitetsnr.: 0
Postnr/by: 2300 KHB Ø
Projekt nr.: 1004160-003

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger
om forurenede område

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Totalkulbrinter indsat. Egenskaberne fra benzen er anvendt som modelstof

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: Campingplads Amager Fælled Lokalitetsnr.: 0
Adresse: Vejlands Allé 200 Postnr/by: 2300 KHB Ø
Matrikel nummer: 0 Projekt nr.: 1004160-003
Note: 0

Jordparametre

Kommentar

Indtastede data (angives med fed)

	Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
Jordlag, Dybde fra	0			
Jordlag, Dybde til	0,001			
Jordtype	Ler			
Materialekonstant	0,0079			

Samlet ækivalent jordlagtykkelse (app 5.3 - lign. 51) 7,9057 m
Tykkelse af jordlag 0,001 m

Stoffer

Kommentar

Forureningskomponent

	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
	Totalkulbrinter (benzen)	Totalkulbrinter (n-Oktan)	Totalkulbrinter	Totalkulbrinter (n-oktan)	
Poreluftskoncentration	200.000	200.000	690	690	mg/m ³
Beregnet værdi anvendt	Nej	Nej	Nej	Nej	
Testværdi anvendt	Nej	Nej	Nej	Nej	
Baggrundskoncentration	0	0	0	0	mg/m ³

Stofegenskaber

Diffusionskoefficient luft DL 9,3E-06 **9,3E-06** 7,7E-06 9,3E-06 9,3E-06 7,7E-06 m²/s
Vindhastighed v 1 0,1 1 0,1 m/s
(stofafhængig)

Det forurenede område

Længde af det forurenede område l 100 m
Opblandingshøjde h 1,6 m
Opblandingshøjde/længde h/l 0,016

Beregning: Udeluft

Kommentar

	Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4	
Målepunkt	25	25	25	25	
Dato	25-04-2016	25-04-2016	17-05-2016	17-05-2016	
Totalbidrag til udeluft	919	7.600	3,17	26,2	mg/m ³
Afdampningskriterie	1,3E-04	0,1	1,3E-04	0,1	
Overskridelse af kriteriet	9.190	76.000	31,7	262	
Anvendt brugerdata?	Ja, se bemærkning	Nej	Ja, se bemærkning	Nej	

Beregningerne udført af

Firmanavn MOE A/S
Navn/initialer Jonas Napier / JNA
Dato/Underskrift _____

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret _____
Godkendt _____

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn:	Campingplads Amager Fælled	Lokalitetsnr.: 0
Adresse:	Vejlands Allé 200	Postnr/by: 2300 KHB Ø
Matrikel nummer:	0	Projekt nr.: 1004160-003
Note	0	

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger
om forurenede område

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Totalkulbrinter indsat. Egenskaberne fra benzen er anvendt som modelstof

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: Campingplads Amager Fælled Lokalitetsnr.: 0
Adresse: Vejlands Allé 200 Postnr/by: 2300 KHB Ø
Matrikel nummer: 0 Projekt nr.: 1004160-003
Note: 0

Jordparametre

Kommentar

Indtastede data (angives med fed)

Jordlag, Dybde fra m u.t.
Jordlag, Dybde til m u.t.
Jordtype
Materialekonstant

Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
0			
0,5			
Ler	Sand		
0,0079	0,1095		

Samlet ækivalent jordlagtykkelse (app 5.3 - lign. 51)
Tykkelse af jordlag

0,0158	m
0,5	m

Stoffer

Kommentar

Forureningskomponent

Poreluftskoncentration
Beregnet værdi anvendt
Testværdi anvendt
Baggrundskoncentration

C_L

C_0

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
Vinylchlorid	Vinylchlorid	Benzen	Benzen
0,32	0,013	0,66	0,25
Nej	Nej	Nej	Nej
Nej	Nej	Nej	Nej
0	0	0	0

mg/m³

mg/m³

Stofegenskaber

Diffusionskoefficient luft
Vindhastighed

(stofafhængig)

DL

v

1,0E-05	1,0E-05	9,3E-06	9,3E-06	m ² /s
1	1	1	1	m/s

Det forurenede område

Længde af det forurenede område

Opblandingshøjde

Opblandingshøjde/længde

l

h

h/l

100	m
1,6	m
0,016	

Beregning: Udeluft

Kommentar

Målepunkt

Dato

Totalbidrag til udeluft

Afdampningskriterie

Overskridelse af kriteriet

Anvendt brugerdata?

MP

dato

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
25			
25-04-2016	17-05-2016	20-04-2016	17-05-2016
3,29E-06	1,34E-07	6,07E-06	2,30E-06
4,0E-05	4,0E-05	1,3E-04	1,3E-04
Nej	Nej	Nej	Nej
Nej	Nej	Nej	Nej

mg/m³

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

MOE A/S

Jonas Napier / JNA

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret

Godkendt

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: Campingplads Amager Fælled
Adresse: Vejlands Allé 200
Matrikel nummer: 0
Note: 0

Lokalitetsnr.: 0
Postnr/by: 2300 KHB Ø
Projekt nr.: 1004160-003

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger
om forurenede område

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Totalkulbrinter indsat. Egenskaberne fra benzen er anvendt som modelstof

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: Campingplads Amager Fælled Lokalitetsnr.: 0
Adresse: Vejlands Allé 200 Postnr/by: 2300 KHB Ø
Matrikel nummer: 0 Projekt nr.: 1004160-003
Note: 0

Jordparametre

Kommentar

Indtastede data (angives med fed)

Jordlag, Dybde fra
Jordlag, Dybde til
Jordtype
Materialekonstant

m u.t.
m u.t.

Jordlag 1	Jordlag 2	Jordlag 3	Jordlag 4
0			
0,001			
Ler	Sand		
0,0079	0,1095		

Samlet ækivalent jordlagtykkelse (app 5.3 - lign. 51)
Tykkelse af jordlag

7,9057	m
0,001	m

Stoffer

Kommentar

Forureningskomponent

Poreluftskoncentration
Beregnet værdi anvendt
Testværdi anvendt
Baggrundskoncentration

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
Vinylchlorid	Vinylchlorid	Benzen	Benzen
0,32	0,013	0,66	0,25
Nej	Nej	Nej	Nej
Nej	Nej	Nej	Nej
0	0	0	0

mg/m³

mg/m³

Stofegenskaber

Diffusionskoefficient luft
Vindhastighed
(stofafhængig)

DL
v

1,0E-05	1,0E-05	9,3E-06	9,3E-06	m ² /s
1	1	1	1	m/s

Det forurenede område

Længde af det forurenede
område
Opblandingshøjde
Opblandingshøjde/længde

l
h
h/l

100	m
1,6	m
0,016	

Beregning: Udeluft

Kommentar

Målepunkt

Dato

Totalbidrag til udeluft

Afdampningskriterie

Overskridelse af kriteriet

Anvendt brugerdata?

MP
dato

Stof 1	Stof 2	Stof 3	Stof 4
25			
25-04-2016	17-05-2016	20-04-2016	17-05-2016
0,0016	6,68E-05	0,003	0,0012
4,0E-05	4,0E-05	1,3E-04	1,3E-04
41,1	1,67	23,3	8,84
Nej	Nej	Nej	Nej

mg/m³

Beregningerne udført af

Firmanavn

Navn/initialer

Dato/Underskrift

MOE A/S

Jonas Napier / JNA

Beregningerne kontrolleret /godkendt af

Kontrolleret

Godkendt

Beregningerne er udført med de ovenfor angivne data og uden at der er foretaget ændringer af beregningsformler

Udeluftberegning

Lokaliteten

Navn: Campingplads Amager Fælled
Adresse: Vejlands Allé 200
Matrikel nummer: 0
Note: 0

Lokalitetsnr.: 0
Postnr/by: 2300 KHB Ø
Projekt nr.: 1004160-003

Bemærkninger
om jordlag

Bemærkninger
om forurenede område

Bemærkninger
om forurening

Bemærkninger
om kemiske stoffer

Totalkulbrinter indsat. Egenskaberne fra benzen er anvendt som modelstof

BILAG 4

(se fortrolige bilag)



13. december 2017

Sagsnr.
2017-0393605Dokumentnr.
2017-0393605-2Sagsbehandler
Joakim Steinsvåg

Fredningsforhold og naturværdier på Amager Fælleds sydlige del



Figur 1 Undersøgelingsområdet. Det sydlige område er afgrænset på baggrund af kommunens naturkortlægning fra 2013, og inkluderer derfor et større areal, end det mulige byggefelt ved vandrehjemmet.

Fredninger

Området fordeler sig over to fredninger. Den del, der ligger i landzone, indgår i Kalvebodkilefredningens delområde 1. Den nordøstlige del, som er byzone, er omfattet af Amager Fælledfredningen. Begge fredninger indeholder forbud mod etablering af bebyggelse og andre anlæg (jf. begge fredninger § 2). I Kalvebodkilefredningens delområde 1, er der dog givet mulighed for etablering af ”anlæg til intensive friluftsmål” og en campingplads.

Byudvikling vil derfor kræve dispensation fra begge fredninger. Iht. naturbeskyttelseslovens § 50, stk. 1, kan Fredningsnævnet meddele dispensation fra en fredning, men kun når det ansøgte ikke strider mod fredningens formål. De to fredningers formål er ikke helt enslydende, men de har det til fælles at de skal sikre en opretholdelse og muliggøre en forbedring af de biologiske og landskabelige værdier, der er knyttet til området, samt at fastholde og regulere almenhedens ret til færdsel i området og dets anvendelse til fritidsformål i øvrigt. Etablering af et nyt byområde vil således være i strid med begge fredningers formål.

Vand og VVM

Njalsgade 13
Postboks 380
2300 København S

EAN nummer
5798009809452

På den baggrund vurderes det ikke muligt at opnå dispensation fra fredningerne til etablering af et nyt byområde.

Naturbeskyttelseslovens § 3

Naturbeskyttelseslovens (NBL) § 3 indeholder en generel beskyttelse af bestemte naturtyper af en vis størrelse og medfører forbud mod tilstandsændringer. Størstedelen af undersøgelsesområdet blev ved Københavns Kommunes seneste feltregistreringer i 2013 vurderet til ikke at være omfattet af NBL § 3. Områderne har i de senere år været genstand for naturpleje, og det kan ikke udelukkes at de er vokset ind i § 3-beskyttelsen. Hvorvidt et område er omfattet af § 3, kommer altid an på en konkret vurdering på det aktuelle tidspunkt. En ny vurdering kan tidligst foretages i maj 2018. Undtagelsen er søen vest for vandrehjemmet. Denne er omfattet af NBL § 3.

Eventuelle § 3-områder i byzone er kun beskyttede mod byudvikling hvis der er tale om søer eller moser. De øvrige § 3-naturtyper er i byzone omfattet af en undtagelse fra den generelle beskyttelse. Hvis dele af undersøgelsesområdet er vokset ind i beskyttelsen siden 2013, vil der hovedsageligt være tale om naturtyperne overdrev og/eller eng. Disse vil således kun være beskyttede mod byudvikling i den del af området, der ligger i landzone. Eventuelle overdrev eller enge i byzone vil ikke være beskyttede af NBL § 3.

Hvorvidt et § 3-område ligger i by- eller landzone, afgøres af områdets zonestatus pr. 1. juli 1992. En senere ændring af områdets zonestatus ændrer derfor ikke dets § 3-beskyttelse.

Kommunen kan dispensere fra § 3 i særlige tilfælde, jf. naturbeskyttelseslovens § 65, stk. 2. Dispensationsmuligheden fortolkes restriktivt af klagenævnet. Almindelige økonomiske hensyn udgør efter nævnspraksis ikke en særlig omstændighed.



Figur 2 Områder i landzone

Naturpark Amager

Området indgår i Naturpark Amager, som er et partnerskab mellem Københavns, Tårnby og Dragør kommuner, samt Naturstyrelsen og By og Havn.

Bilag IV-arter

Der er ikke registreret yngle/rastesteder for beskyttede bilag IV-arter indenfor undersøgelsesområdet.

Naturværdier

Følgende beskrivelse og vurdering er i hovedsag baseret på § 3-kortlægninger foretaget i 2011 og 2013, samt en generel naturkortlægning foretaget i forbindelse med revision af udviklingsplanen for Amager Fælled i 2013. Der er tale om en faglig beskrivelse og vurdering af områdets naturindhold som ikke i sig selv medfører juridiske bindinger.

Amager Fælled består til dels af tidligere losseplads på inddæmmede arealer fra det 20. århundrede, og dels af oprindelige strandenge. Det aktuelle undersøgelsesområde ligger på den gamle losseplads.

Samlet set er Amager Fælled et af de største og vigtigste naturområder og levesteder for vilde dyr og planter i Københavns Kommune. Dette i kraft af områdets relativt store størrelse, de gamle strandenge i den østlige del, samt det faktum, at størstedelen af de opfyldte arealer er blevet overladt til naturlig succession, hvor naturen frit har kunnet indfinde sig og udvikle sig. Københavns Kommune udfører i dag naturpleje (høslæt og græsning med køer og heste) for at bekæmpe

invasive arter og for at holde dele af fælleden lysåben, samtidig som andre områder for lov til at springe i krat og skov. Dette skaber variation og grundlag for høj biodiversitet (mangfoldighed af naturtyper og vildtlevende dyr, planter og svampe).

Der blev i forbindelse med en større kortlægning i 2013 registreret 290 plantearter på fælleden, herunder flere sjældne arter. Hoveddelen af disse vokser i de oprindelige terrænkoter i den østlige del af fælleden. Der blev registreret 52 arter af ynglende fugle, 5 arter padder og 2 arter krybdyr.

Undersøgelsesområdet består af to ret forskellige dele. **Den nordlige del** er et forholdsvis artsfattigt græsland med spredte buske og træer og fugtigere partier. Floraens naturtilstand blev i 2013 vurderet som ringe (4 på en skala fra 1 til 5, hvor 1 repræsenterer den bedste tilstand), bl.a. på grund af store forekomster af de invasive arter sildig og canadisk gyldenris. I de senere år er der foretaget bekæmpelse af de invasive arter og området natur er derfor i en positiv udvikling. Der blev i 2013 registreret ynglende nattergal (1 par), solsort (1 par), sangdrossel (1 par), græsshoppesanger (1 par), kærsanger (9 par), gærdesanger (1 par), tornsanger (10 par), gransanger (2 par) og løvsanger (10 par) i området.

Den sydlige del af området (campingpladsen) blev planeret og påført jord i 2010. Siden den gang har der udviklet sig et tørt, steppelignende område med tørbundsplanter, samt en lavvandet, delvis sommerudtørrende sø. Området har et betydeligt naturpotentiale som overdrev og adskiller sig markant fra resten af fælleden, både hvad flora og fauna angår. Søen har potentiale som ynglested for padder. Områdets naturtilstand blev i 2013 vurderet som moderat (3 på skala fra 1 til 5). Der blev som det eneste sted på Amager Fælled registreret ynglende vibe (1 par), stor præstekrave (1 par) og sanglærke (3 par) i 2013. Der ynglede desuden gråand (1 par), ringdue (1 par), grønirisk (1 par), hvid vipstjert (1 par), jernspurv (1 par), musvit (1 par), munk (1 par) kærsanger (2 par), gærdesanger (2 par) og løvsanger (2 par) indenfor området.

Samlet blev der i det nordlige og det sydlige område registreret 18 mere eller mindre almindelige arter insekter, herunder de fem arter på billedet nedenfor.

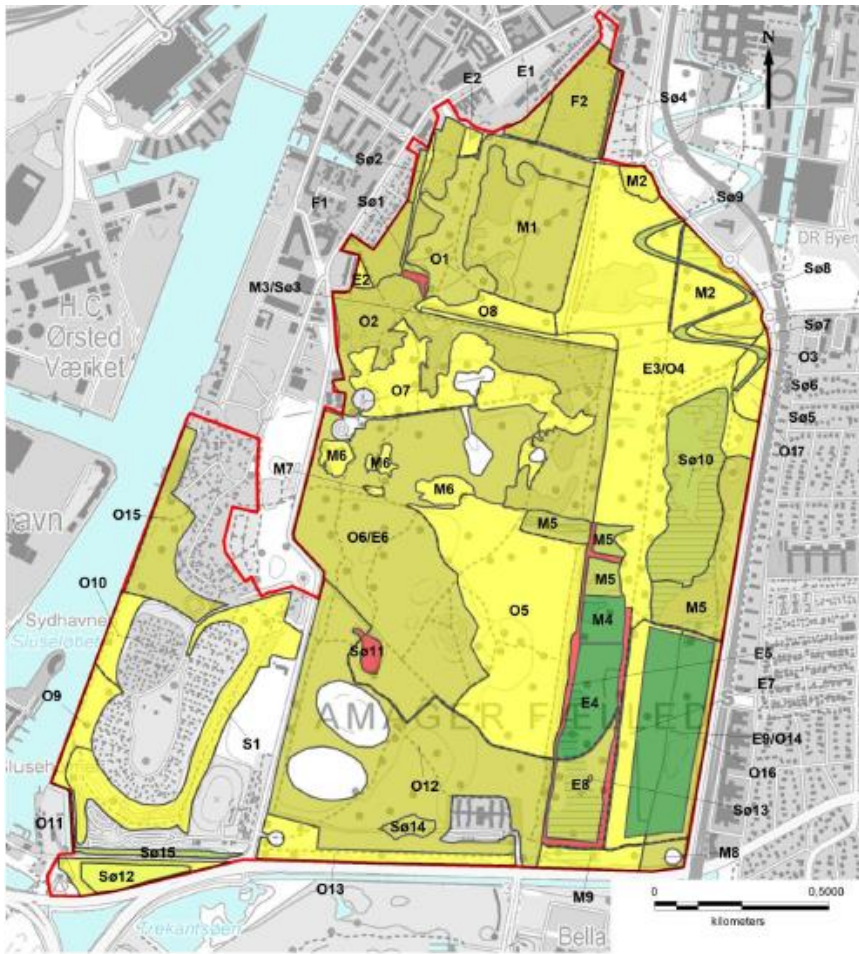


Figur 3 1) Strand-ringspinder, 2) grønåret kålsommerfugl, 3) almindelig blåfugl, 4) violet løvmåler, 5) kløvermåler

Undersøgelsesområdet indgår desuden som en del af det større, samlede naturområde, som Amager Fælled udgør. Det har derfor også betydning for den øvrige fælleds natur. Store naturområder kan rumme flere arter og større populationer end små områder, bl.a. fordi de er mere robuste overfor negativ påvirkning, fordi store populationer er mere levedygtige og fordi flere arter kræver leveområder af en vis størrelse og/eller en grad af uforstyrrelse. En reduktion af Amager Fælleds samlede areal vil derfor også påvirke den resterende del af fælleden.

Især den nordlige del ligger centralt på fælleden, og vil derfor påvirke en væsentlig del af fælleden pga. såkaldte randeffekter. Randeffekter kan være øget forstyrrelse, spredning af ikke-hjemmehørende arter fra haver og øget predation fra husdyr. Undersøgelsesområdet grænser op til områder, der baseret på dets flora er vurderet til at have god til moderat naturtilstand (2-3 på en skala fra 1 til 5).

På den baggrund vurderes undersøgelsesområdet isoleret set af have moderat naturværdi. Det betydelige antal ynglende småfugle, samt den positive udvikling, trækker vurderingen af det nordlige delområde op. Set i sammenhæng med områdets betydning for de tilgrænsende områder og den øvrige fælled, vurderes undersøgelsesområdet at have betydelig naturværdi.

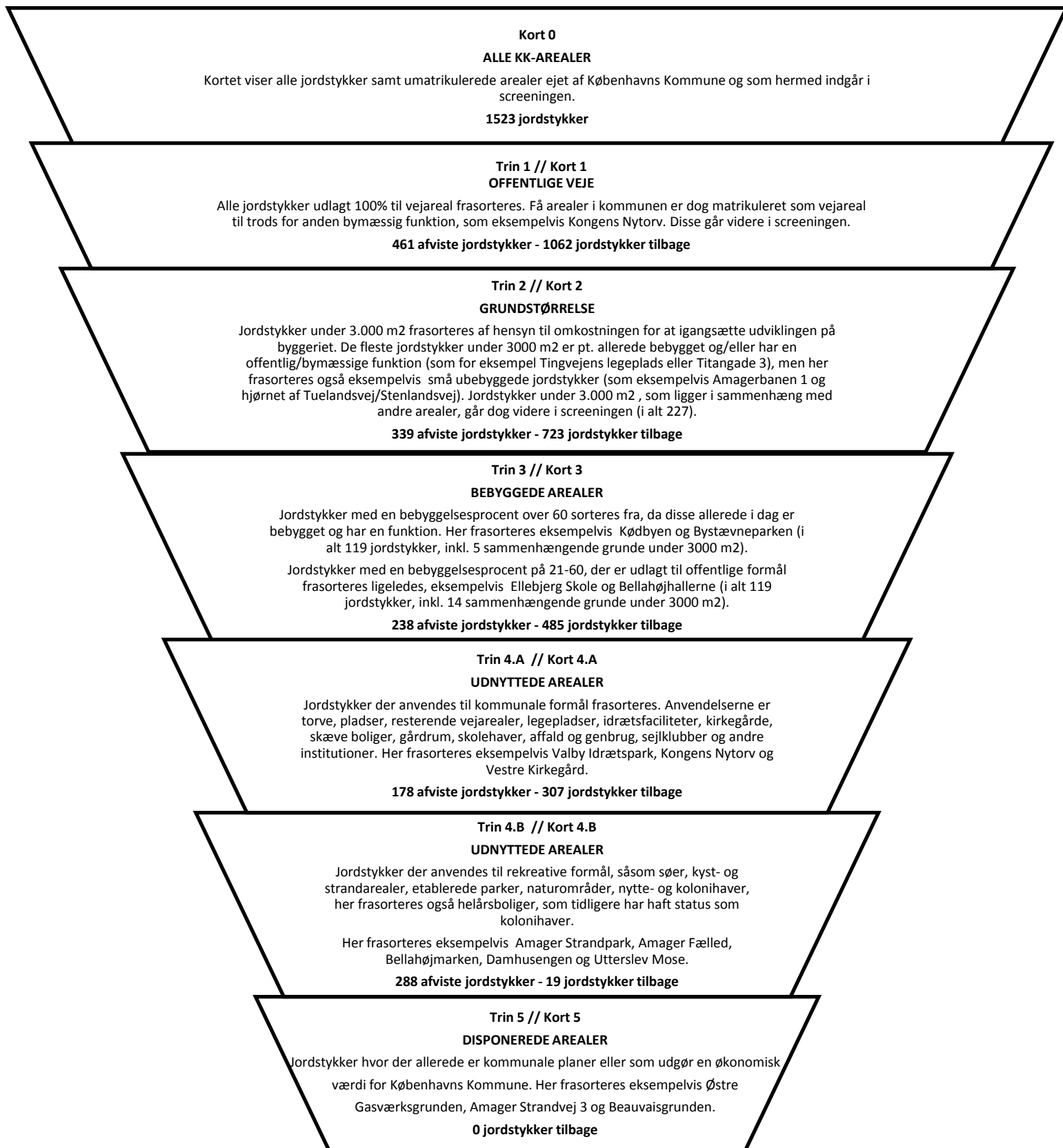


Vidensindsamling Amager Fælled

Estimeret naturtilstand

- 2 - God (3)
- 3 - Moderat (21)
- 4 - Ringe (21)
- 5 - Dårlig (4)

BILAG 6: Tragscreeningen trin for trin - oversigt

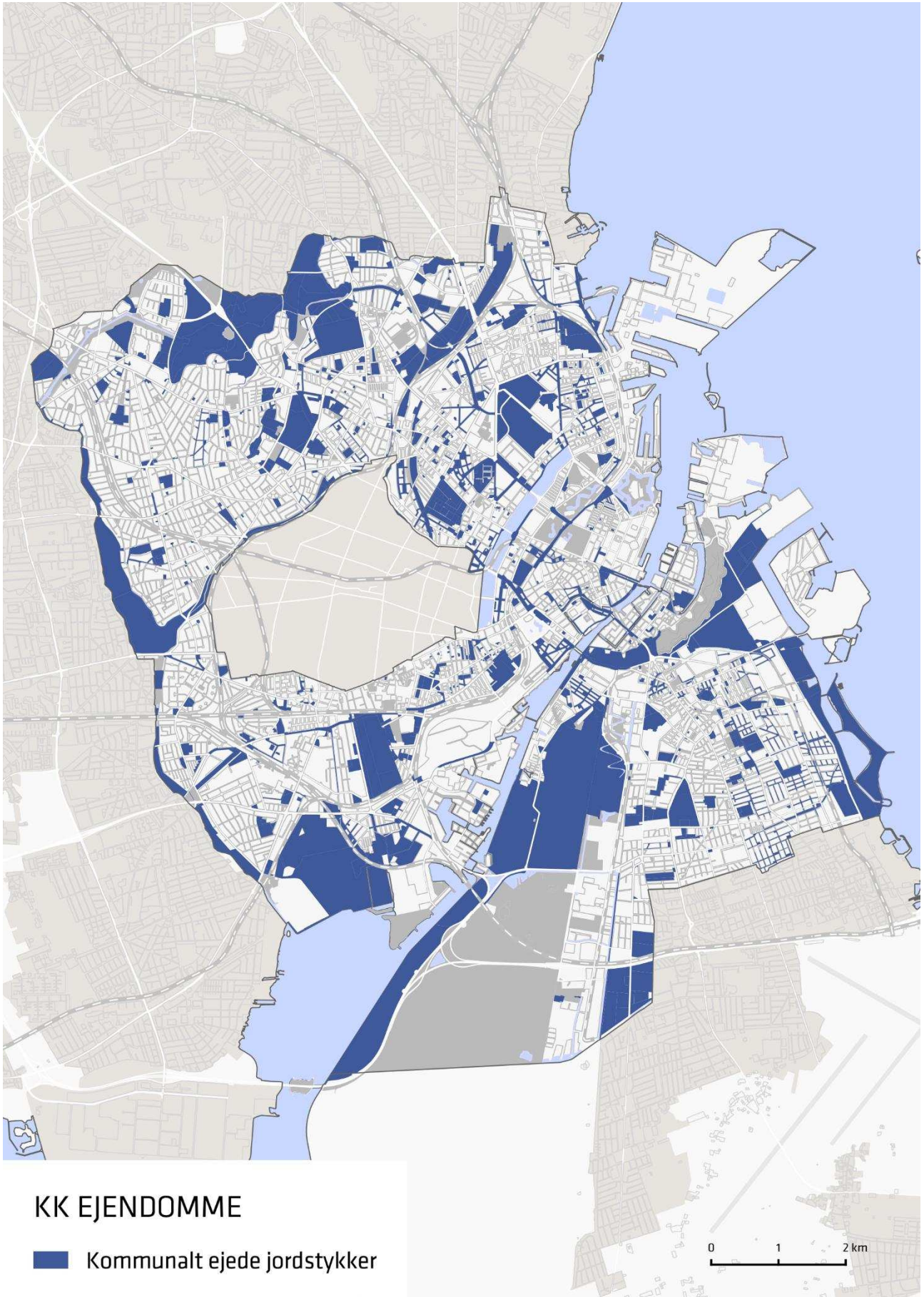


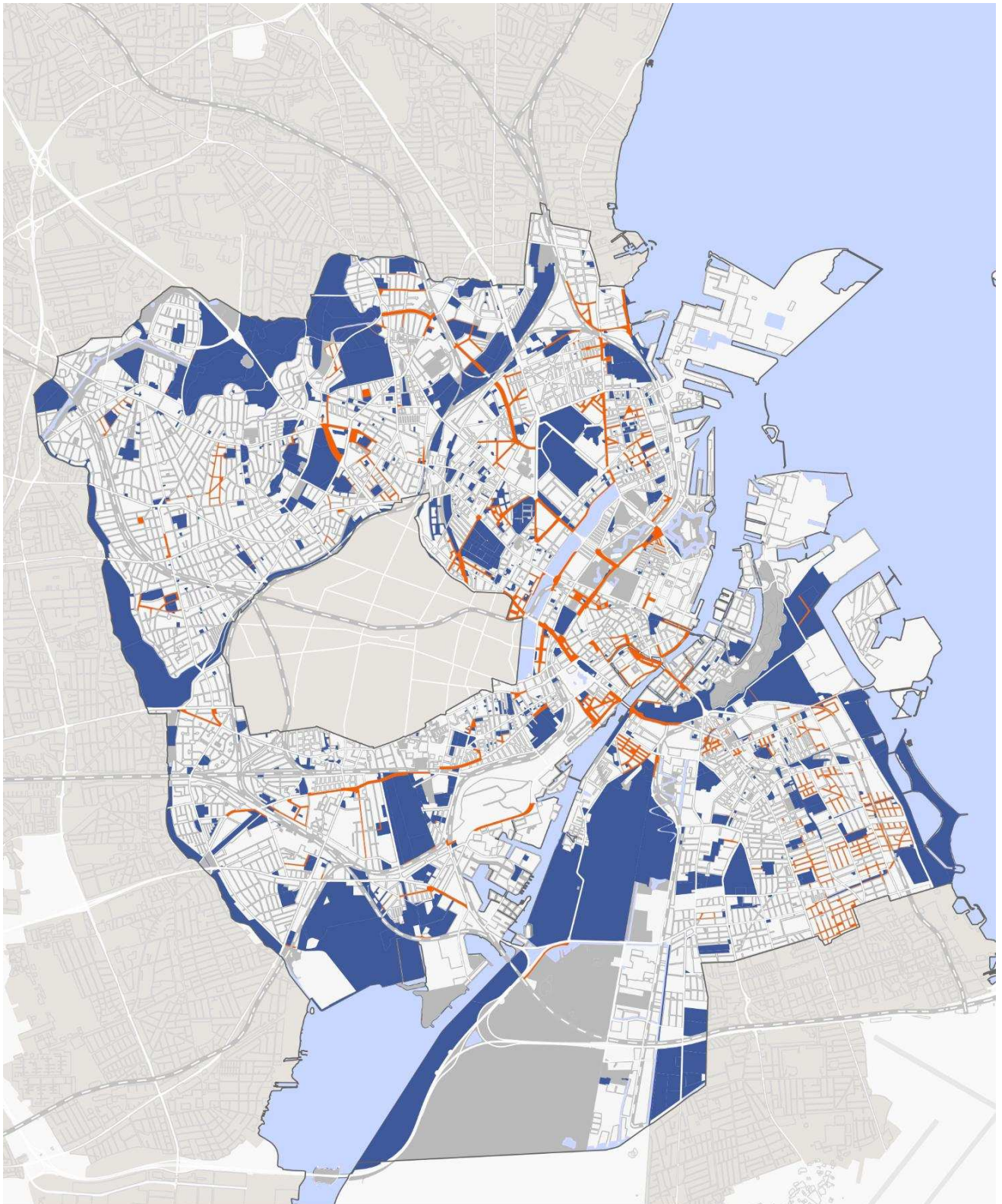
Kilde: BBR, Matrikelkort (Geodatastyrelsen), Københavns Kommune.

Forbehold for fejl og mangler: 'Jordstykke' er den grundlæggende enhed brugt i analysen og beregningerne, da det betragtes som det mest hensigtsmæssige grundlag for en systematisk kontrol og screeningmetode. Der tages imidlertid forbehold for mulige fejl og/eller mangler i registrene og for det faktum, at registrene og digitale kilder ikke altid er i overensstemmelse. Mulige uoverensstemmelser mellem BBR og jordstykke- og bygningsgeometrier er imidlertid af begrænset betydning, mens beregningerne er kvalitetssikret ved systematisk stikprøvnings og manuel kontrol.

Næste bilag viser på kortmateriale, hvilke jordstykker, der frasorteres i hver af de 6 trin.

BILAG 7: Screeningen trin for trin – kortmateriale



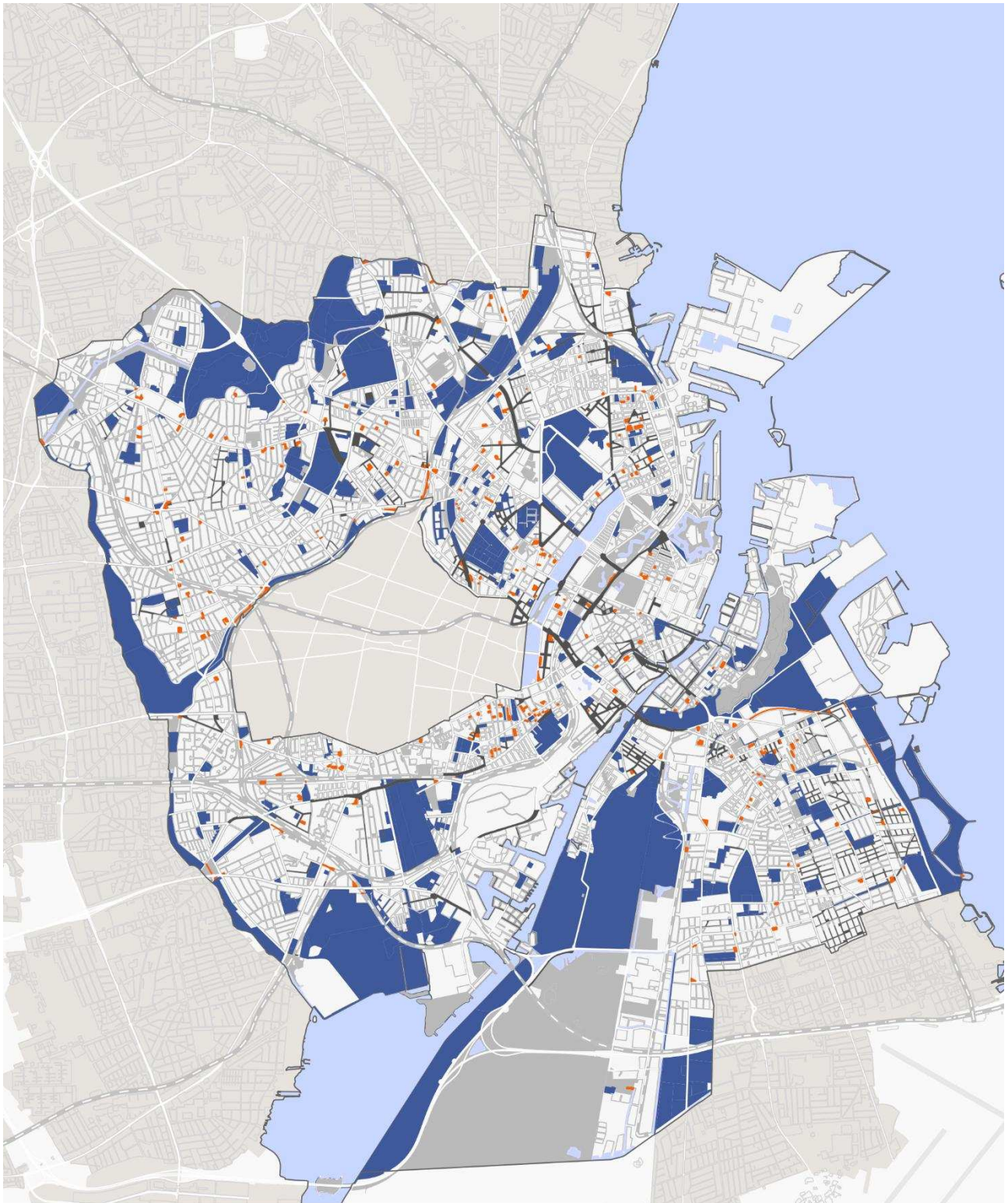


1. OFFENTLIGE VEJE

-  Jordstykker 100% udlagt til offentlig vej (*) frasorteres
-  Kommunalt ejede jordstykker videre i screening

(*) med undtagelse af 10 jordstykker udlagt til offentlig vej trods anden funktion (for eks. store offentlige pladser som Kgs. Nytorv)

0 1 2 km

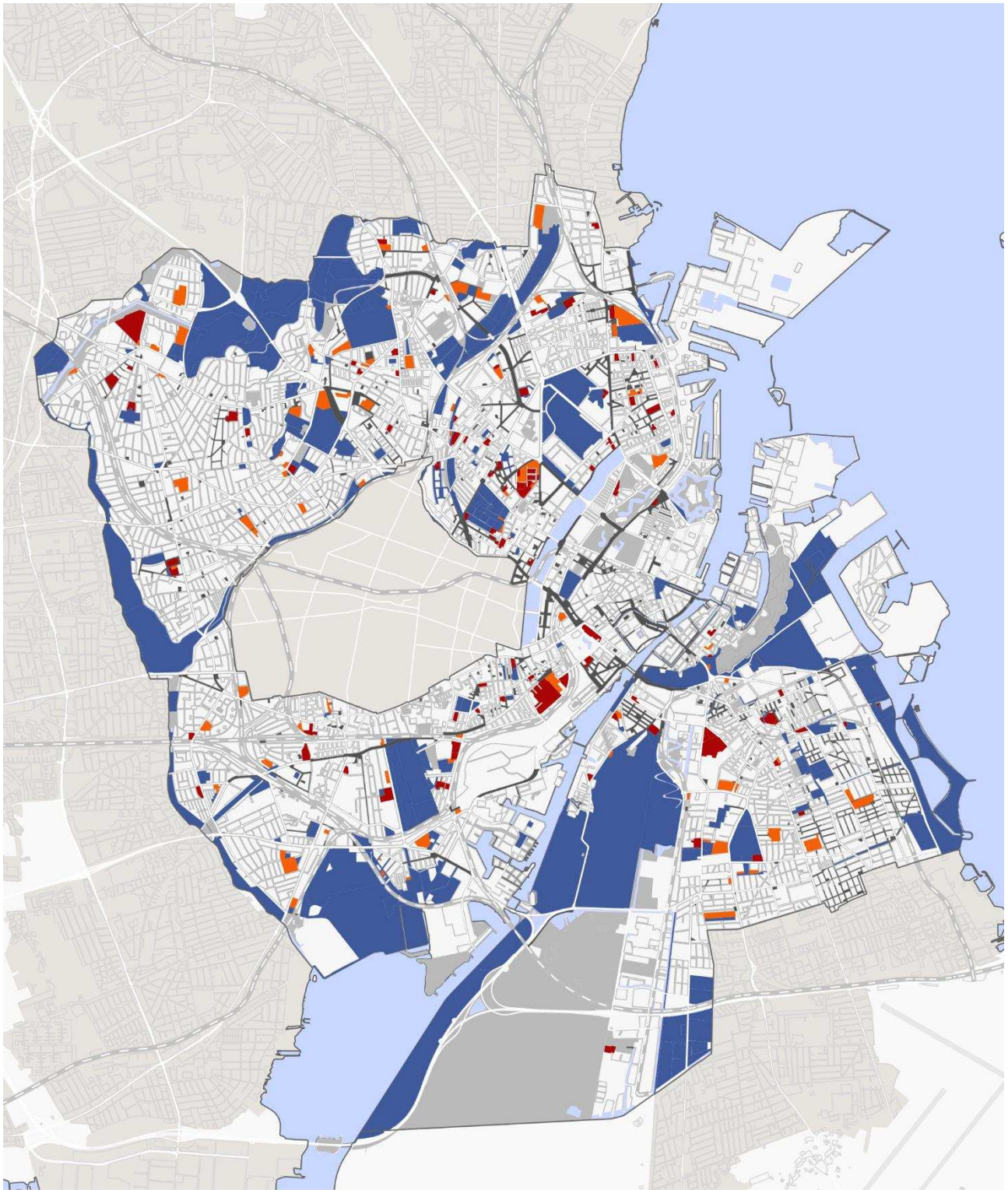


2. GRUNDSTØRRELSE

- Jordstykker < 3000 m² (*) frasorteres
- Kommunalt ejede jordstykker videre i screening
- Jordstykker afvist i screening

(*) som er uden sammenhæng til andre naboliggende kommunalt ejede jordstykker

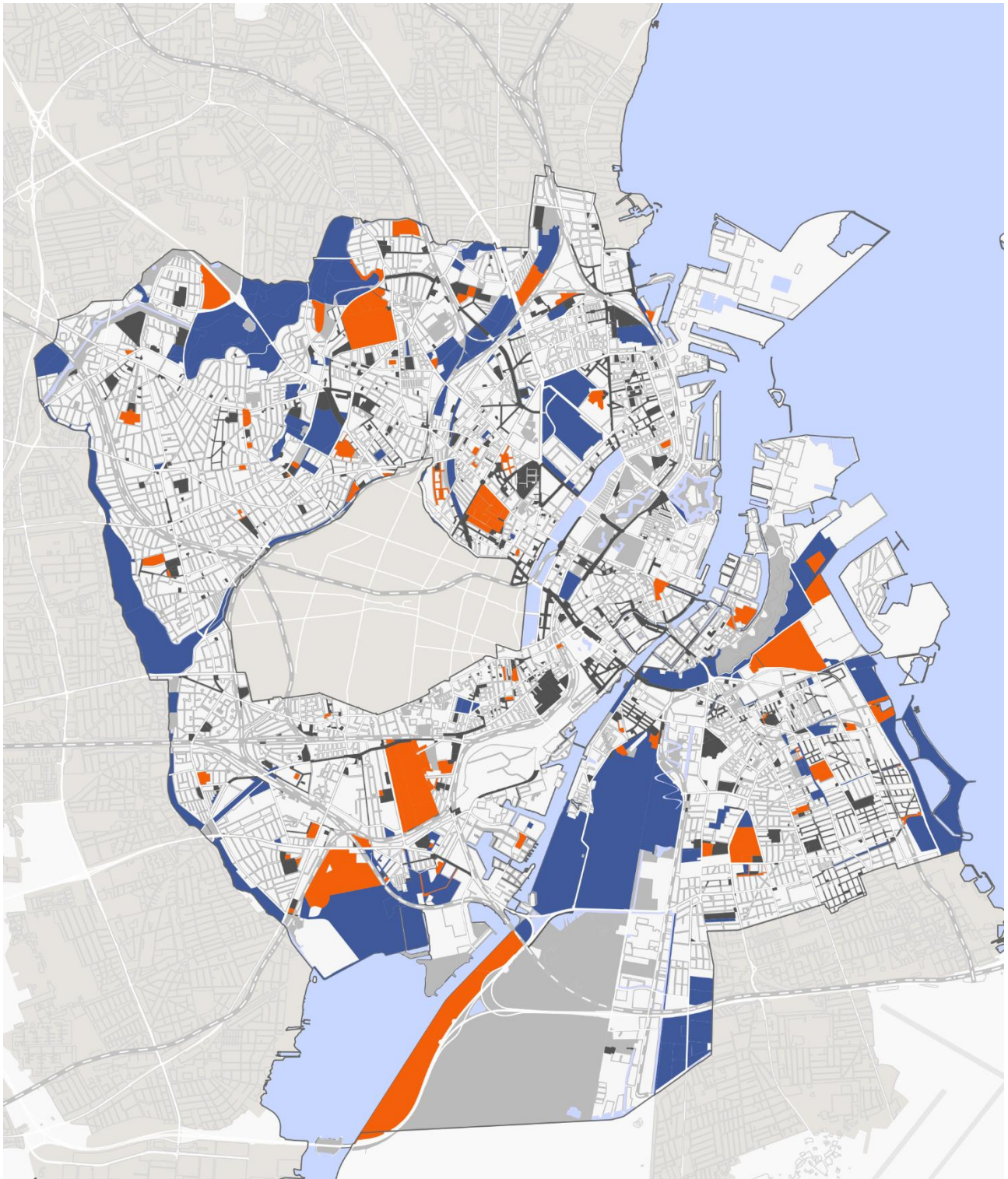
0 1 2 km



3. BEBYGGEDE AREALER

- Jordstykker med bebyg% > 60 frasorteres
- Jordstykker med bebyg% 21-60 udlagt til offentlige formål frasorteres
- Jordstykker afvist i screening
- Kommunalt ejede jordstykker videre i screening

0 1 2 km

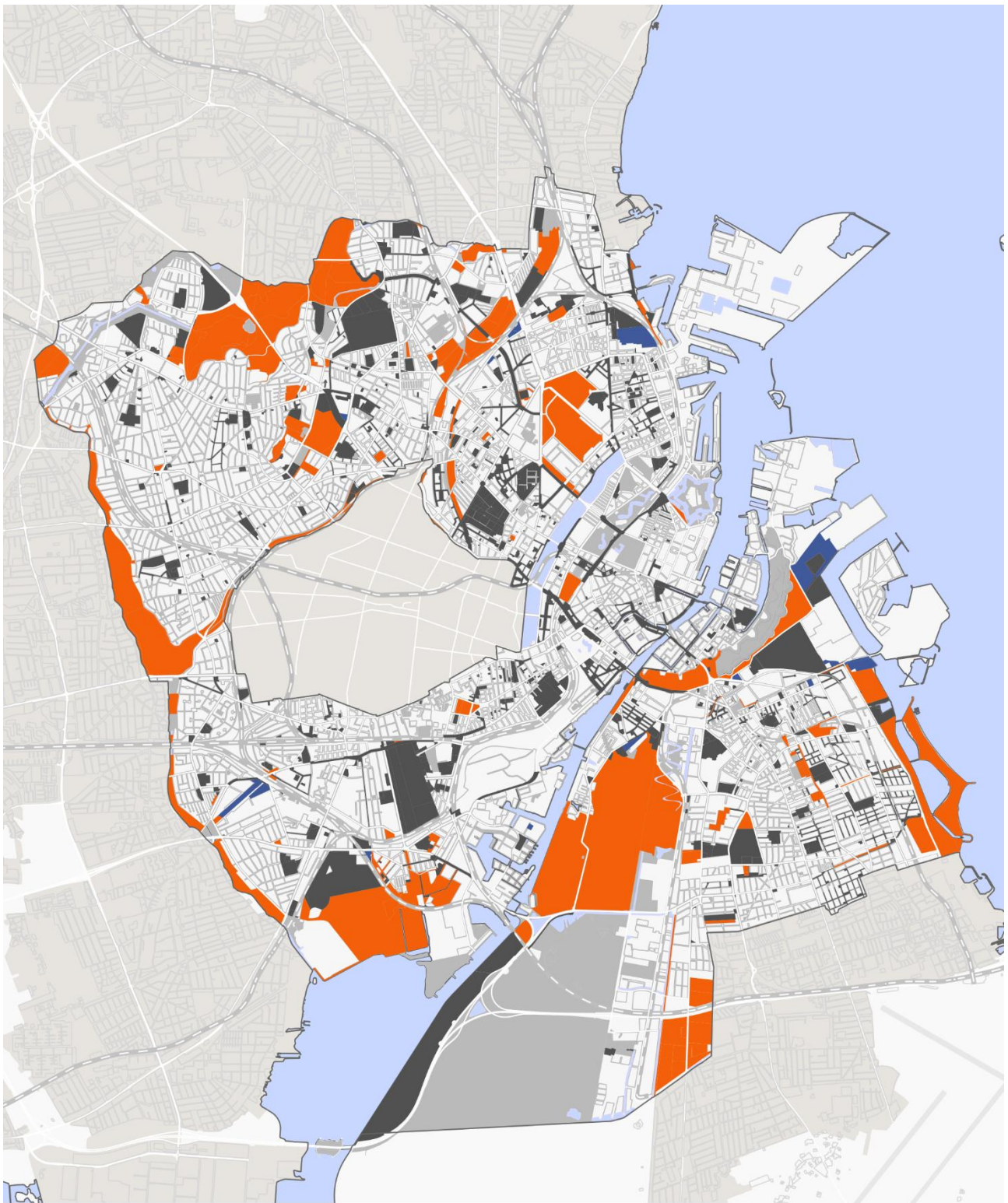


4.a UDNYTTTEDE AREALER

- Jordstykker som anvendes til offentlige formål (*) frasorteres
- Kommunalt ejede jordstykker videre i screening
- Jordstykker afvist i screening

(*) arealer der i dag anvendes til torve, pladser, vejarealer, legepladser, idrætsfaciliteter, kirkegårde, skæve boligarealer, gårdrum, skolehaver, affald og genbrug, sejlklubber og andre institutioner

0 1 2 km

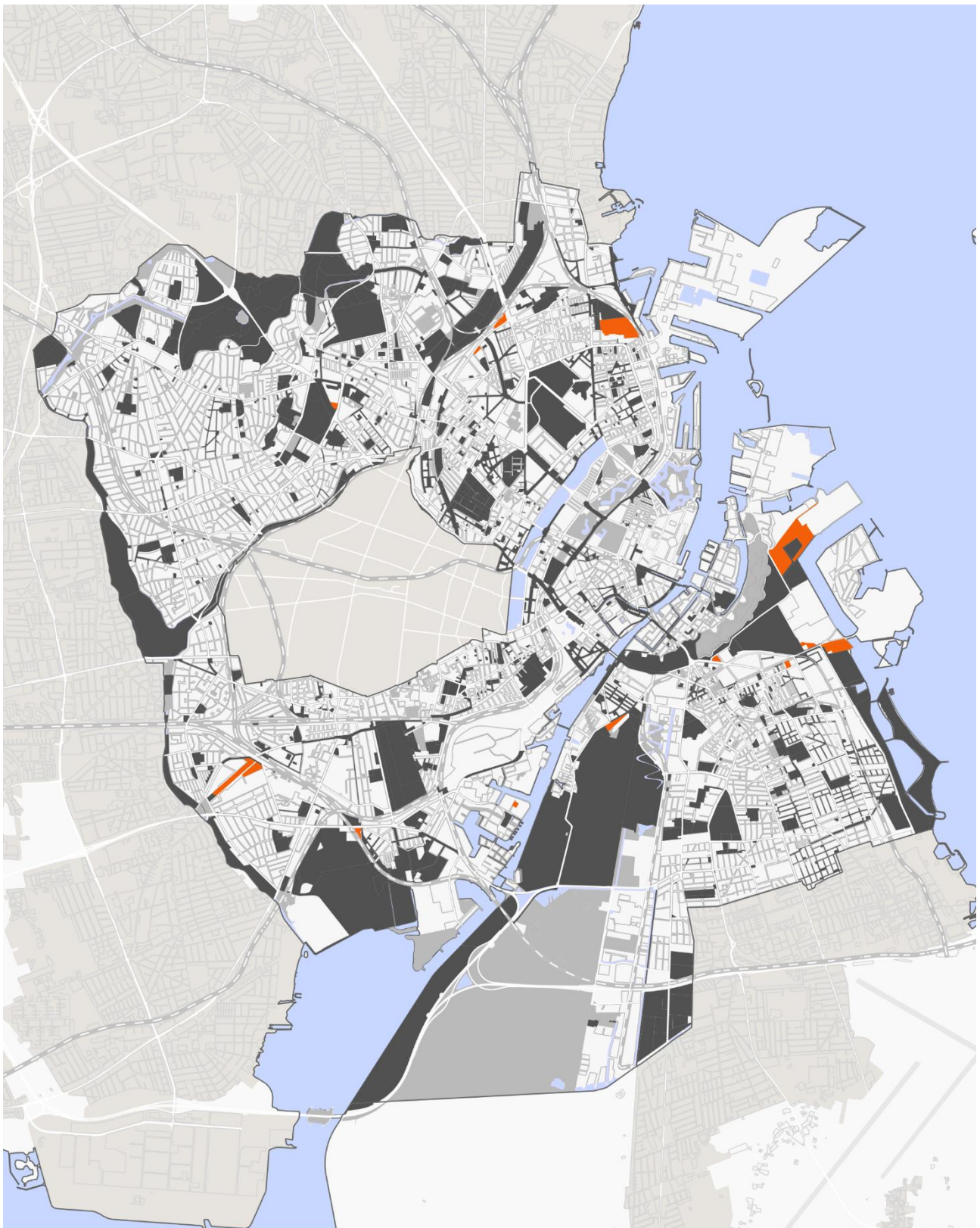


4.b UDNYTTTEDE AREALER



- Jordstykker som anvendes til rekreative formål (*) frasorteres
- Kommunalt ejede jordstykker videre i screening
- Jordstykker afvist i screening

(*) søer, kyst- og strandarealer, etablerede parker, naturområder, nytte- og kolonihaver (her frasorteres også helårsboliger, som tidligere har haft status som kolonihaver)





5. DISPONEREDE AREALER OG AREALER DER UDGØR VÆRDI

-  Disponerede jordstykker eller arealer som udgør en værdi for KK frasorteres
-  Jordstykker afvist i screening

0 1 2 km

BILAG 9: Deponering af overskudsjord i Københavns Kommune (Borgerrepræsentationen d. 22.juni 2017)

42. DEPONERING AF OVERSKUDSJORD I KØBENHAVNS KOMMUNE (2017-0184322)

For at sikre deponeringskapacitet for overskudsjord fra Københavns Kommune på mellemlangt og langt sigt skal Borgerrepræsentationen tage stilling til det videre arbejde med løsninger på søterritoriet.

SAGSFREMSTILLING

Indstilling

Indstilling om,

1. at Teknik- og Miljøforvaltningen og Økonomiforvaltningen arbejder videre med forslag om på mellemlangt sigt at placere overskudsjord på søterritoriet ved Prøvestenen og ved Lynetten i samarbejde med By og Havn, jf. bilag 2,
2. at Teknik- og Miljøforvaltningen og Økonomiforvaltningen undersøger mulighederne for på langt sigt at placere overskudsjord på søterritoriet ved Stubben i Nordhavn og mellem Lynetten og Nordhavn, evt. i sammenhæng med stormflodssikring, jf. bilag 3A.

(Teknik- og Miljøudvalget og Økonomiudvalget)

Problemstilling

Københavns Kommune har pligt til at anvise mulighed for bortskaffelse af overskudsjord, jf. affaldsbekendtgørelsen. I praksis anviser også andre kommuner jord til depoter i København. Depotet for ren jord i Nordhavn er imidlertid fyldt op, og depotet for forurenede jord vil være fyldt op ved udgangen af 2020.

Borgerrepræsentationen besluttede den 10. november 2016, at Teknik- og Miljøforvaltningen og Økonomiforvaltningen skulle udarbejde forslag til løsninger for bortskaffelse af ren og forurenede jord på mellemlangt og langt sigt, herunder undersøge mulighed for, at jorden anvendes til beskyttelse af byen mod stormflod.

Forvaltningerne kan pege på fire mulige placeringer til deponi af overskudsjord, to på mellemlangt og to på langt sigt, jf. bilag 1. De foreslåede placeringer kan alle udgøre en del af en stormflodssikring. Der skal tages stilling til, om forvaltningerne skal igangsætte de forberedende arbejder, herunder tage kontakt til staten og relevante myndigheder om de nødvendige godkendelser for de to løsninger på mellemlangt sigt, samt fortsætte undersøgelser af de to øvrige placeringer på langt sigt. Parallelt med denne indstilling forelægges indstilling om stormflodsplan, hvor der ligeledes peges på mulig anvendelse af overskudsjord på langt sigt.

Løsning

Forvaltningerne kortlagde i 2016 mulighederne for deponi i og omkring Københavns Kommune. På baggrund af nuværende arealanvendelse, miljøforhold, fredninger mv., viste kortlægningen, at der ikke kan findes plads til jorddepoter med tilstrækkelig kapacitet på landjorden i Hovedstadsområdet. Som

eneste mulige placering af deponier med tilstrækkelig kapacitet på mellemlangt og langt sigt blev der peget på søterritoriet ud for København og Avedøre Holme i Hvidovre.

Løsninger på mellemlangt sigt

Forvaltningerne anbefaler, at der arbejdes videre med en løsning med opfyldning ud for Prøvestenen med henblik på inden for 3-4 år at etablere et volumen til ca. 2 mio. ton, jf. bilag 2. Opfyldningen foreslås udnyttet til forurenede jord og kan dække behovet for kapacitet i 1-2 år. I den videre planlægning vil der blive taget højde for, at opfyldningen evt. skal kunne indgå som en del af en stormflodsbeskyttelse.

Det andet forslag er en opfyldning ved Lynetten ud for depot for havnesediment, hvor der inden for 4-6 år skønnes at kunne etableres et volumen til ca. 6 mio. ton. Opfyldningen foreslås udnyttet til ca. 5 mio. ton forurenede jord (kapacitet til forurenede jord i 3-4 år) og 1 mio. ton ren jord til slutaftdækning af arealet. Der vil blive taget højde for, at opfyldningen evt. skal indgå som en del af en kommende stormflodsbeskyttelse. Løsningerne sikrer en kontinuerlig deponeringskapacitet til forurenede jord, men dækker ikke behovet for deponering af ren jord fra Københavns Kommune på mellemlangt sigt.

Da begge løsninger foreslås etableret på søterritoriet (delvis på By og Havns søområde), som hører under statens højhedsret, kræver løsningerne en godkendelse fra staten inkl. en opfyldningstilladelse. Derudover kræver en ændret zonestatus for arealerne en lovændring. Hertil kommer kommune- og lokalplantillæg, VVM-tilladelse og miljøgodkendelse. Forvaltningerne foreslår, at det forberedende arbejde igangsættes i samarbejde med By og Havn. Ved at igangsætte arbejdet nu forventes en løsning at kunne stå klar, når depot for forurenede jord er fyldt op i Nordhavn, dvs. ca. ved udgangen af 2020. Anvendelsen af de to arealer efter opfyldning vil primært være til havneformål.

Etablering af anlæg kan finansieres af By og Havn. Efterfølgende afregner Københavns Kommune overfor By og Havn med indtægten fra jorddeponi efter samme model, som bruges for depot for forurenede jord i Nordhavn. Kommunale ordninger for deponering af jord skal følge "hvile i sig selv"-princippet, og indstilling om takster for deponering af jord fremlægges hvert år til politisk beslutning.

Løsninger på langt sigt

Forvaltningerne foreslår, at yderligere to opfyldningsprojekter på søterritoriet undersøges nærmere med henblik på at sikre deponeringskapacitet til jord på langt sigt, jf. bilag 3A. I modsætning til det mellemlange sigt, hvor der primært søges kapacitet til forurenede jord, vil der på langt sigt også kunne søges tilvejebragt kapacitet til ren jord. Løsningen ved Stubben vil alt efter omfang dække behov for deponering af ren og forurenede overskudsjord i op til 6 år. Løsningen fra Lynetten mod Nordhavn kan alt efter omfang rumme noget mere og således dække behovet for deponering af ren og forurenede jord i op til 16 år.

Stubben var oprindeligt en del af masterplanen for Nordhavn. I (anlægs)loven fra 2011 for containerterminalen blev der imidlertid indført et forbud mod opfyldning i en 100-meterzone langs kysten og mod Nordhavnsdepotet. Der er behov for at inddrage hensyn til beboere, også i Gentofte, stormflodsbeskyttelse, rekreative og landskabelige interesser mv. i en ny vurdering af en evt. mulighed

for opfyldning ved Stubben, for at få opbakning til en ændring af loven. Området kan betjenes af allerede planlagte metro- og vejforbindelser.

En opfyldning i området ud for Trekroner fra Lynetten mod Nordhavn kan indgå i en sikring af byen mod stormflod fra nord.

Forvaltningerne vurderer, at en opfyldning ud for Trekroner kan reducere omkostningerne til en stormflodssikring (gennem areal og materialer til et dige). Ved en opfyldning skal der tages væsentlige hensyn til kulturarv, natur og samspil mellem by og vand. En opfyldning kan udformes på forskellig vis med forskellige funktioner og indebære forskellige økonomiske scenarier.

For at opfyldningerne ved Stubben og ud for Trekroner kan realiseres, er der behov for de samme tilladelser, lovændringer, planer og godkendelser som for løsninger på mellemlangt sigt. Ved Stubben skal (anlægs)lov for containerterminal tillige revideres.

De foreslåede løsninger kan på langt sigt sikre en kontinuer deponeringskapacitet både til forurennet og ren overskudsjord fra Københavns Kommune. Ved en konkretisering af udkast til stormflodsplan for København kan yderligere behov for anvendelsen af overskudsjord evt. opstå.

I øvrige nabokommuner er der planer om at bygge støjvolde med en samlet kapacitet på ca. 1,5 mio. ton, men samlet set dækker dette ikke disse kommuners behov. Køge Jorddepot har p.t. en restkapacitet på 1,3 mio. ton forurennet jord og ca. 1 mio. ton ren jord. Herudover kendes der ikke til projekter, der kan skabe mere deponeringskapacitet inden for de næste 5 år. Hvidovre Kommune har truffet en principbeslutning om at undersøge muligheden for en opfyldning ud for Avedøre Holme. Realiseres projektet, kan det på lang sigt få en kapacitet på op til 46 mio. ton overskudsjord, jf. bilag 3B. Det regionale perspektiv vil indgå i de videre undersøgelser af langsigtede løsninger.

Økonomi

Forberedelse af de to løsninger til bortskaffelse af overskudsjord på mellemlang sigt vil ikke have konsekvenser for kommunens økonomi. Udvikling af løsningsforslagene finansieres på Teknik- og Miljøforvaltningens bevilling Jorddeponi.

Videre proces

Borgerrepræsentationen skal senere tage stilling til planforhold, organisering og økonomi mv. for opfyldninger på mellemlangt sigt ved Prøvestenen og Lynetten.

Borgerrepræsentationen vil senere skulle tage stilling til mulighederne for at kombinere opfyldning fra Lynetten mod Nordhavn med stormflodssikring mv. Borgerrepræsentationen vil ligeledes skulle tage stilling til opfyldning ved Stubben i Nordhavn, hvis det vurderes muligt at opnå en statslig accept heraf.

Peter Stensgaard Mørch/Pernille Andersen

Oversigt over politisk behandling

Teknik- og Miljøforvaltningen og Økonomiforvaltningen indstiller, at Teknik- og Miljøudvalget og Økonomiudvalget over for Borgerrepræsentationen anbefaler,

1. at Teknik- og Miljøforvaltningen og Økonomiforvaltningen arbejder videre med forslag om på mellemlangt sigt at placere overskudsjord på søterritoriet ved Prøvestenen og ved Lynetten i samarbejde med By og Havn, jf. bilag 2,
2. at Teknik- og Miljøforvaltningen og Økonomiforvaltningen undersøger mulighederne for på langt sigt at placere overskudsjord på søterritoriet ved Stubben i Nordhavn og mellem Lynetten og Nordhavn, evt. i sammenhæng med stormflodssikring, jf. bilag 3A.

Teknik- og Miljøudvalgets beslutning i mødet den 29. maj 2017

Indstillingen blev anbefalet over for Økonomiudvalget og Borgerrepræsentationen uden afstemning

Økonomiudvalgets beslutning i mødet den 13. juni 2017

Indstillingen blev anbefalet over for Borgerrepræsentationen uden afstemning.

BESLUTNING

Borgerrepræsentationens beslutning i mødet den 22. juni 2017

Indstillingen blev godkendt uden afstemning.



— Kommunegrænse

DEPONERINGSKAPACITET - OVERSIGTSKORT



DEPONERINGSKAPACITET - PÅ MELLEMLANGT SIGT
 Lynetten og Prøvestenen

Bilag 2



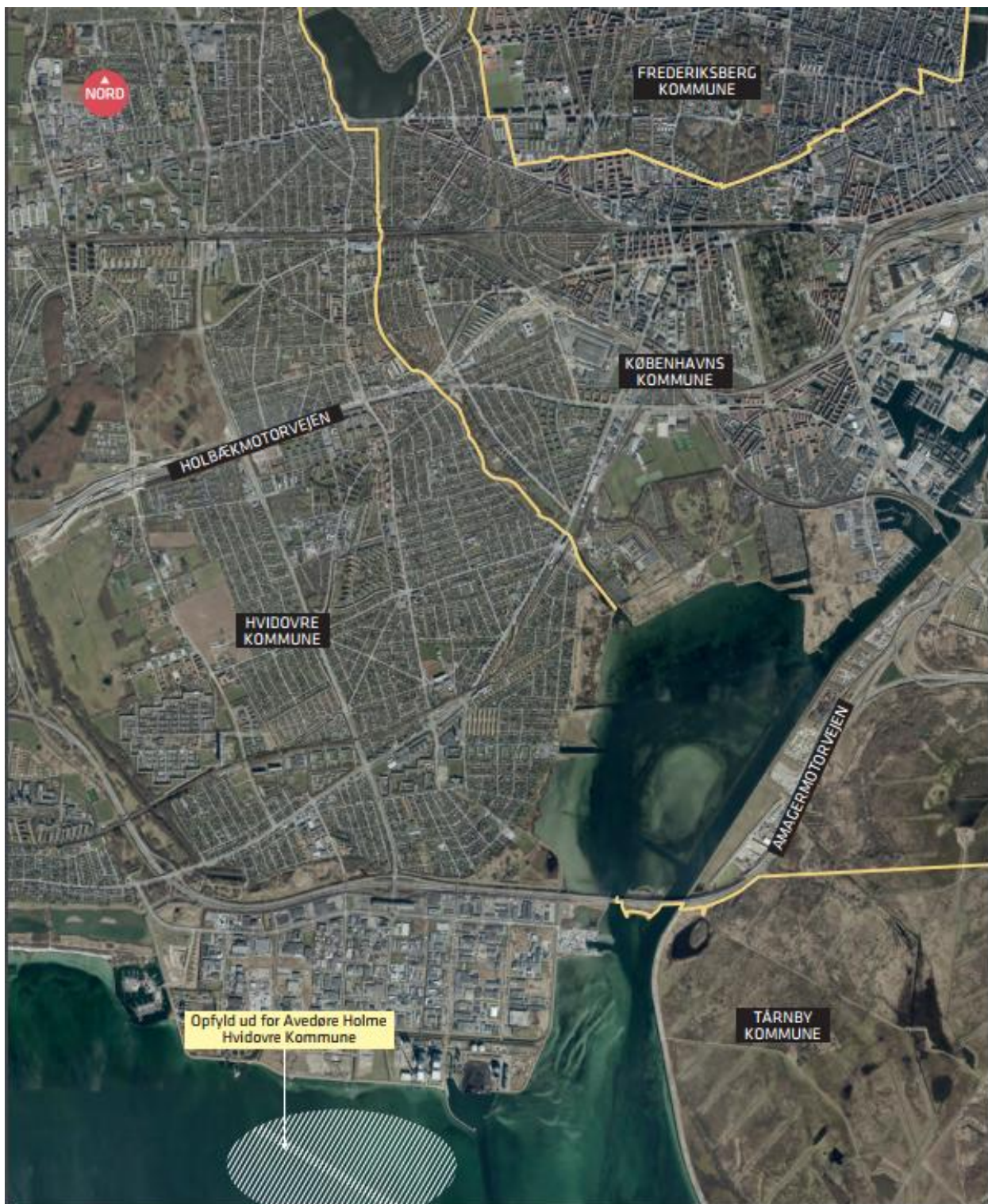


— Kommunegrænse

DEPONERINGSKAPACITET - PÅ LANGT SIGT
 Nordhavn

Bilag 3A





— Kommunegrænse

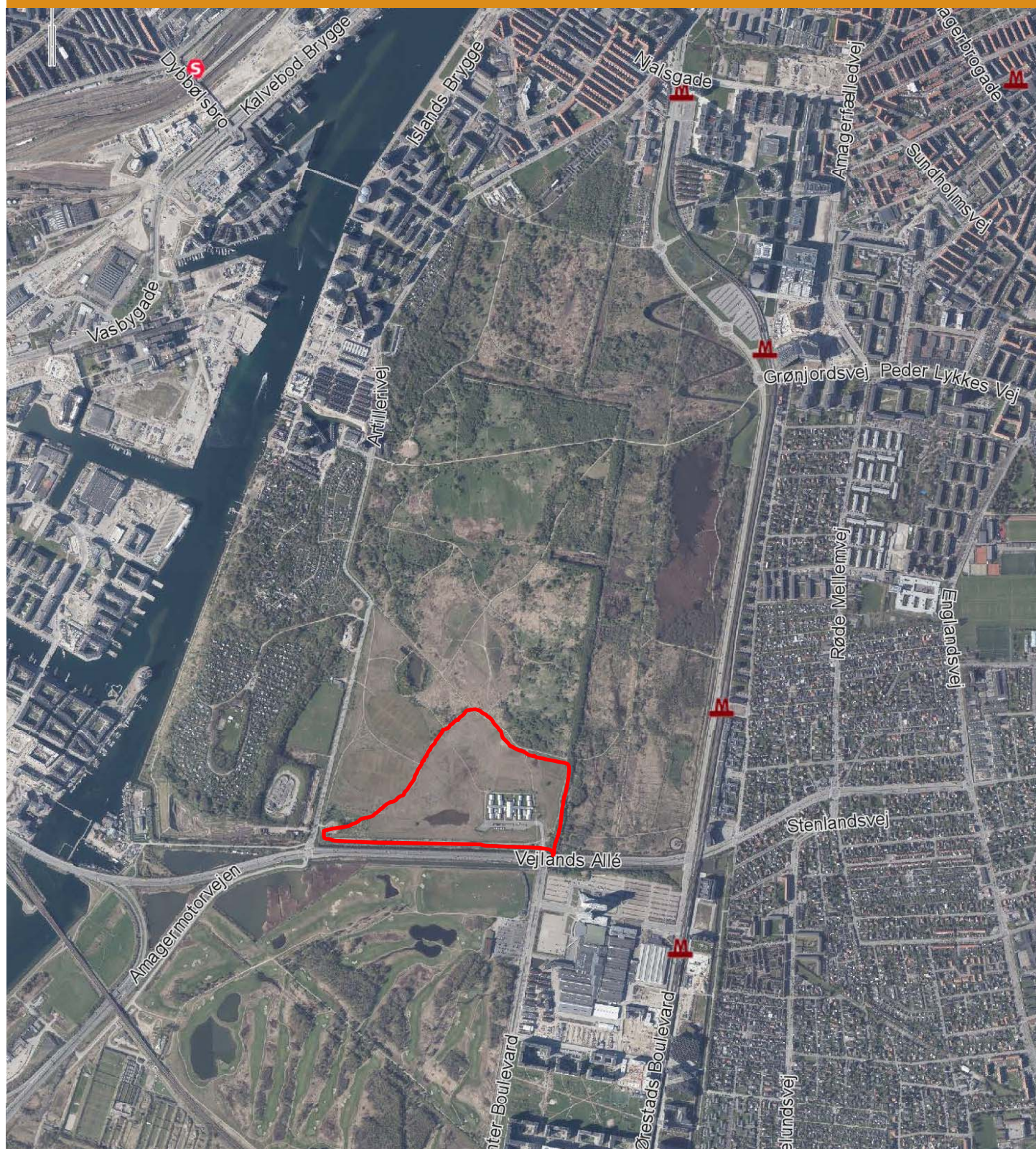
DEPONERINGSKAPACITET - PÅ LANGT SIGT
Avedøre Holme

Bilag 3B



EGENARTS ANALYSE ALTERNATIV TIL ØFK FORUNDERSØGELSE

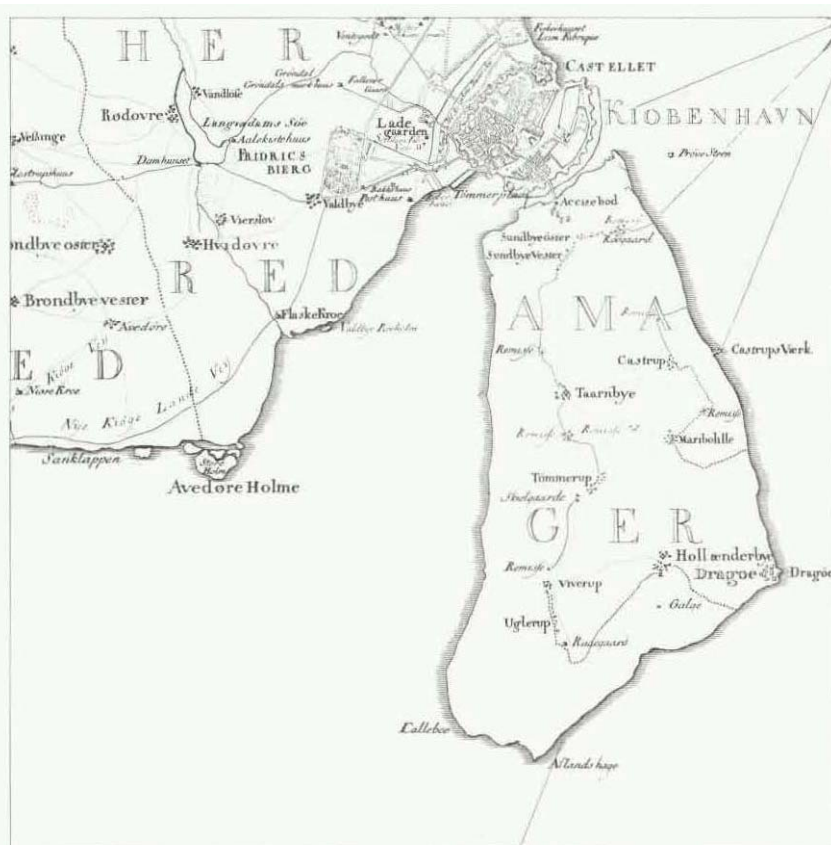
Projekt Alternativ placering ØFK
 Projektleder Kim Florian Rahbek
 Registrator Anna, Viggo
 Dato December 2017
 Sagsnr. 2017-0321559



**SAMMEN
OM BYEN**

Amagers landskab har gennem de sidste hundrede år skiftet karakter fra et åbent landbrugsområde med små landsbyer til tæt bebyggede områder integreret i København. Byområdet store rekreative areal – Amager Fælled – er overvejende skabt ved opfyldninger.

I dag er der kun små strækninger tilbage af den oprindelige kystlinje. Den første større landvinding på ca. 450 ha blev foretaget vest for Artillerivej i perioden 1903-33. Herved blev Islands Brygge inddæmmet. Strækningen syd herfor og frem til Slusen blev opfyldt med renovation i årene frem til 1971.



Udsnit af Videnskabernes Selskabs kort fra 1766.



Opfyldte arealer 1830-1975

FORUNDERSØGELSE

TOPOGRAFI

Projekt
Projektleder
Registrator
Dato
Sagsnr.

Alternativ placering ØFK
Kim Florian Rahbek
Anna, Viggo
December 2017
2017-0321559

Terrænet på Amager er lavt og fladt. Terrænforskellene på øen er så beskedne, at de ikke umiddelbart kan opfattes.



**SAMMEN
OM BYEN**

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen

FORUNDERSØGELSE

BYDELSATLAS

Projekt

Projektleder

Registrator

Dato

Sagsnr.

Alternativ placering ØFK

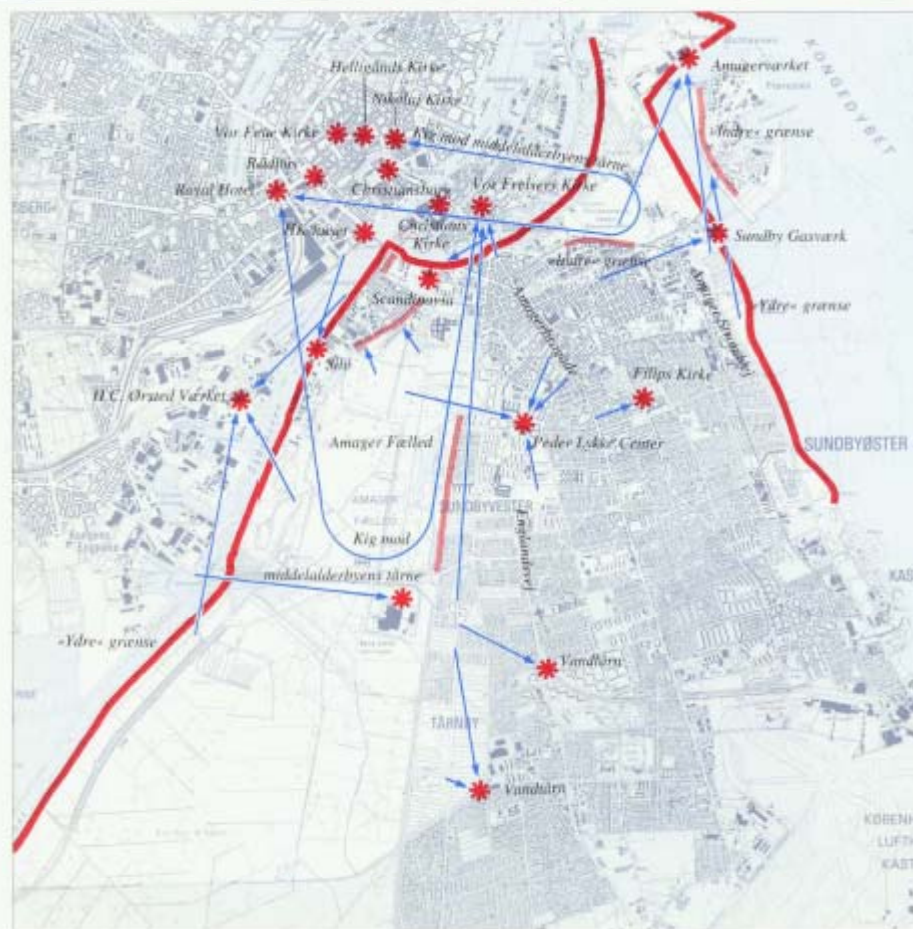
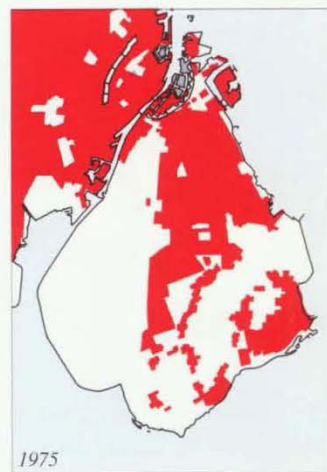
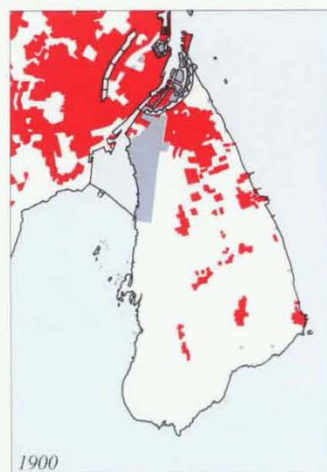
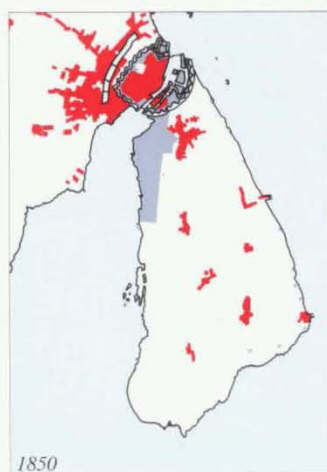
Kim Florian Rahbek

Anna, Viggo

December 2017

2017-0321559

Fælleden opdeler byområdet i to dele. Mod vest Islands Brygge og mod øst Amagerbro og Sundbyerne. Grænserne er en del af de dominerende træk i oplevelsen af byen.



Grænser og fikspunkter, dominerende træk målt 1:50.000

**SAMMEN
OM BYEN**

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen

Beliggenhed og bebyggelsesstruktur



De overordnede elementer: 1. Havnsløbet 2. Christianhavns voldkanal og 3. de store fælleder har afgørende betydning for bydelen som afgrænsning og kontrast til de bebyggede områder. Bebyggelsen ligger samlet i den nordlige del af bydelen med tæt korrébyggen ved Islands Brygge og ovenstående enkeltbygninger i grupper langs de tilgrænsende vandrum. I de store fælledområder forekommer enkelte bygningsanlæg som enklaver i det flade landskab.

■ Korrébebyggelse ■ Bebyggelse med enkeltbygninger ■ Singulære bygningsanlæg

Vejstruktur



Longe nord/syd gående veje langs fælledernes kanter fører - via den tværgående boulevard - ind til Københavns centrum. I den sydlige del af bydelen gennemskæres fælledens område af store motorveje og baneforbindelse til Sverige.

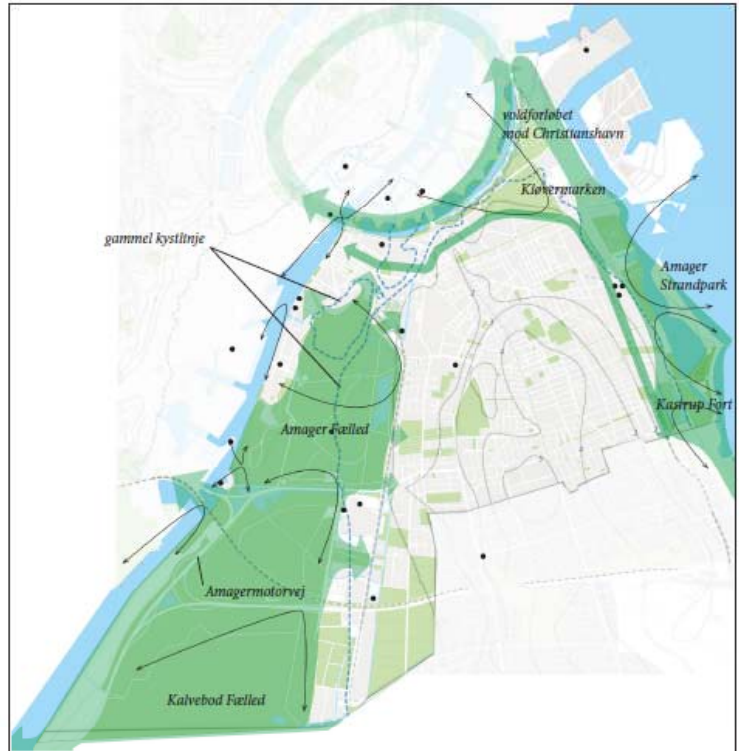
1. Amager Boulevard 2. Antillervej 3. Islands Brygge 4. Vejlunds Allé
5. Amagermotorvejen 6. Øresundsmotorvejen 7. Øresundsbanen
8. Øresund Boulevard 9. Metro

FORUNDERSØGELSE

KØBENHAVNS HOVEDTRÆK

Projekt
Projektleder
Registrator
Dato
Sagsnr.

Alternativ placering ØFK
Kim Florian Rahbek
Anna, Viggo
December 2017
2017-0321559



Havnen, Stranden, Volden, Fælleden, og den gamle ø - det flade landskab med udsigter



Grønne mønstre

LANDSKABSTRÆK

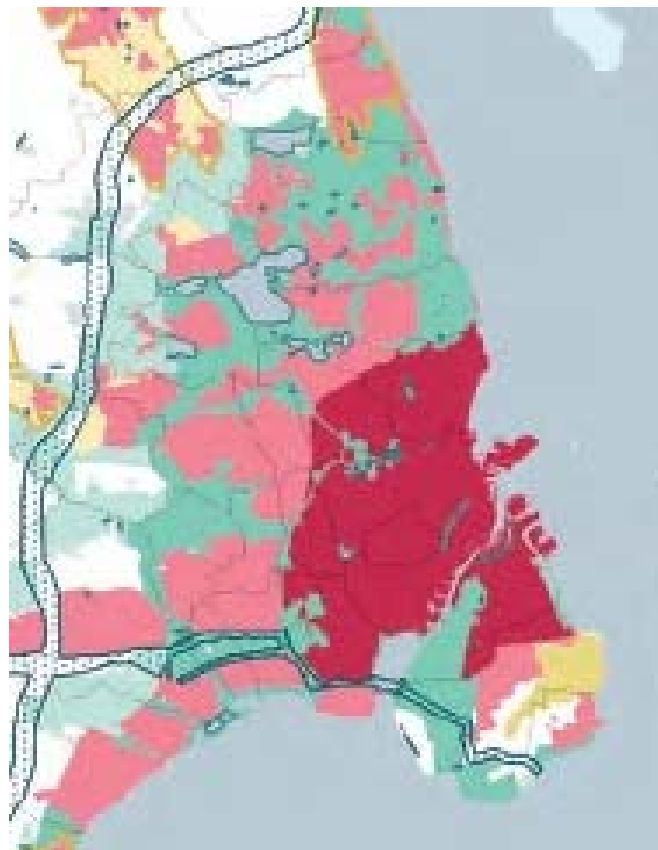
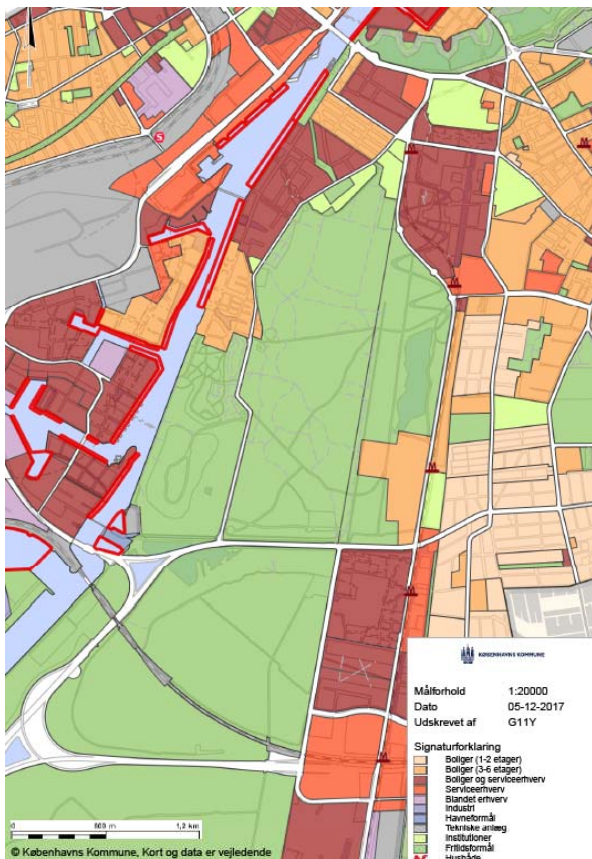
De store grønne og blå træk og grænser

Amager rummer varierede landskabelige træk og byder på stort set alle former for naturoplevelse. Det flade landskab og større og karakterfulde grønne og blå træk spænder fra hele byens grønne lunge ved Amager Fælled, havnefronten og kystlinjen fra Islands Brygge til Amagermotorvejen, Amager Strandpark, Kløvermarken og voldforløbet mod Christianshavn.

Disse træk er unikke og identitetskabende for Amager og definerer klare grænser mod by, havn og sund. Trækkene er desuden betydningsfulde for hele byens egenart, herunder de overordnede grønne træk og landskabelige værdier.

**SAMMEN
OM BYEN**

Kommuneplan 2015 og Fingerplan 2017



FORUNDERSØGELSE

ANDET MATERIALE

Projekt

Projektleder

Registrator

Dato

Sagsnr.

Alternativ placering ØFK

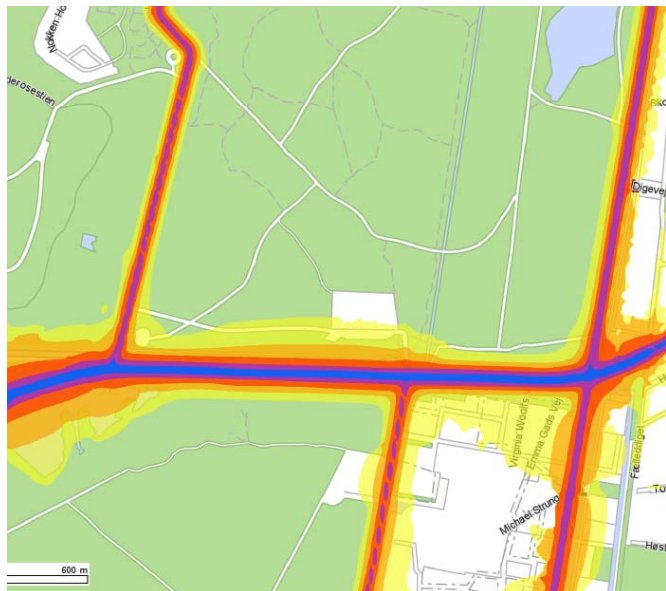
Kim Florian Rahbek

Anna, Viggo

December 2017

2017-0321559

Vejstøj



Signaturforklaring

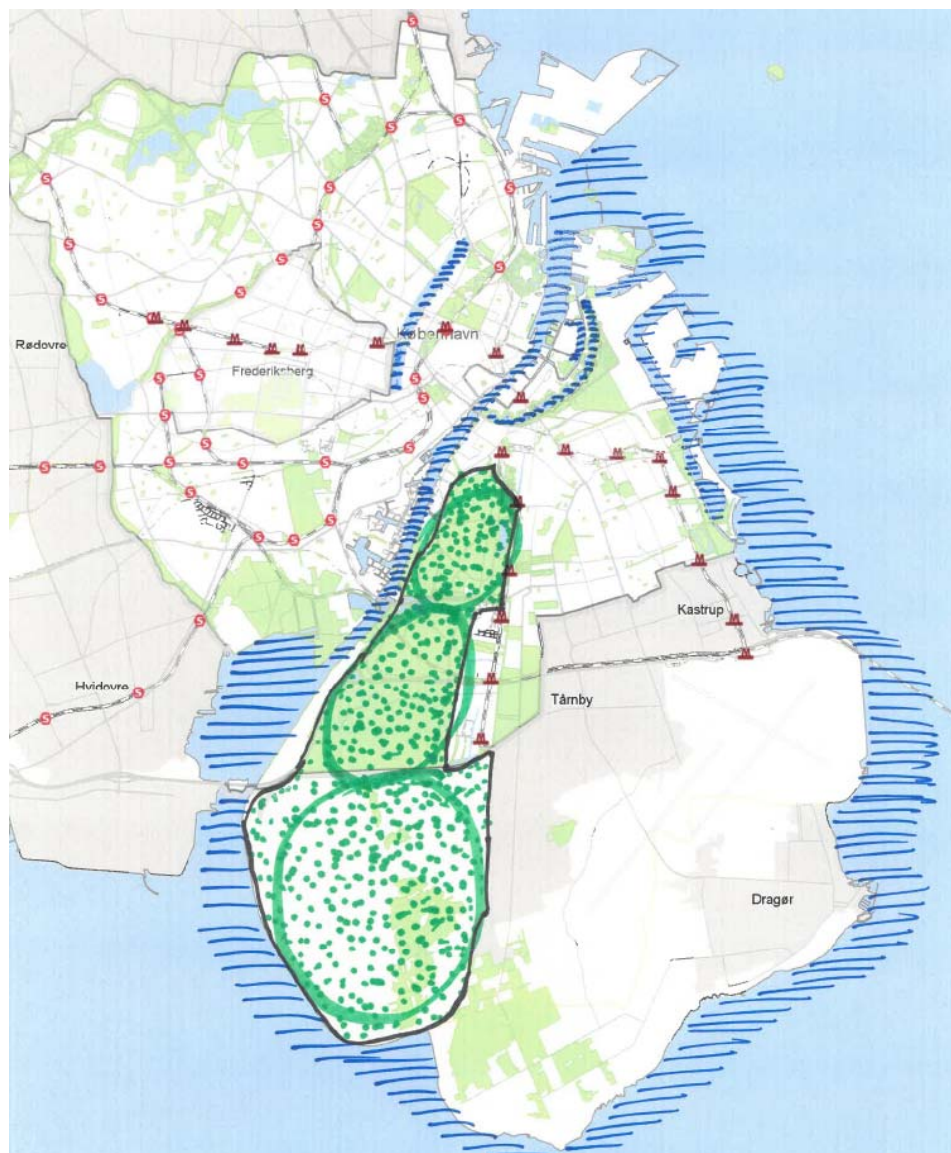
Yellow	58 - 63 dB
Orange	63 - 68 dB
Red	68 - 73 dB
Purple	73 - 78 dB
Blue	Over 78 dB

**SAMMEN
OM BYEN**

ANALYSE – UDPEGNING AF EGENART DOMINERENDE TRÆK

Projekt
Projektleder
Registrator
Dato
Sagsnr.

Alternativ placering ØFK
Kim Florian Rahbek
Anna, Viggo
December 2017
2017-0321559



Overordnet grøn og blå struktur

I en bymæssig skala er den grønne og blå struktur dominerende.

Amager Fælled og Kalvebod Fælled opfattes helt overordnet som en helhed, samtidig med, at Amager Fælled opfattes som et selvstændigt grønt område.

ANALYSE - UDPEGNING AF EGENART

DOMINERENDE TRÆK

Projekt
Projektleder
Registrator
Dato
Sagsnr.

Alternativ placering ØFK
Kim Florian Rahbek
Anna, Viggo
December 2017
2017-0321559



Byrum og retning

De store by- og vejrum har hovedretning nord/syd rettet mod byens centrum.

Enkelte trafikårer krydser fælleden i øst vestlig retning.



ANALYSE - UDPEGNING AF EGENART

DOMINERENDE TRÆK

Projekt
Projektleder
Registrator
Dato
Sagsnr.

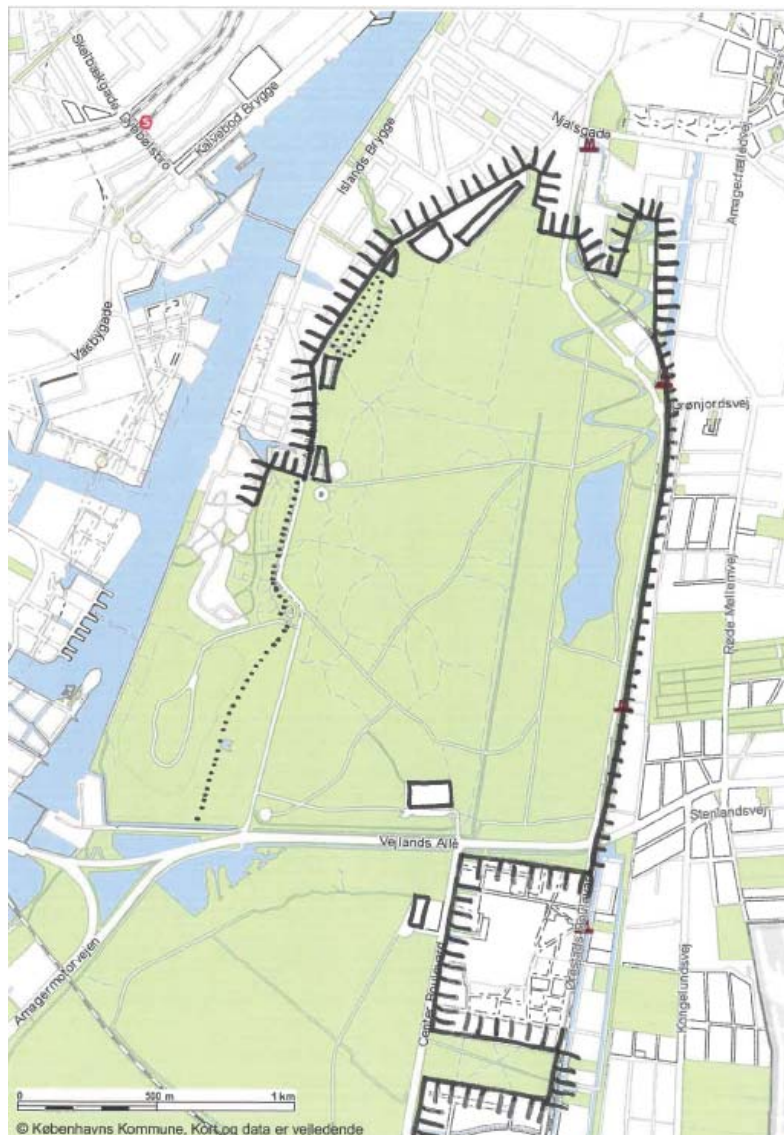
Alternativ placering ØFK
Kim Florian Rahbek
Anna, Viggo
December 2017
2017-0321559

Rumlig struktur

Fælleden afgrænses hovedsagelig af klare overgange mellem det flade, åbne landskab og den bebyggede struktur.

Den bebyggede struktur omkring Fælleden har forskellige karakter:

- Grøn kant: Kolonihaver langs Artillerivej
- Tydelige bygningsfronter: Kompakt karrébebyggelse langs Artillerivej
- Sløret kant: Institutionsbyggeri i Fælledens yderkant
- Massiv kant: Ørestad Nord med store volumener
- Jævn kant: Metroen
- Kompakt byggeri: Bella Kvarter i fremtiden



**SAMMEN
OM BYEN**

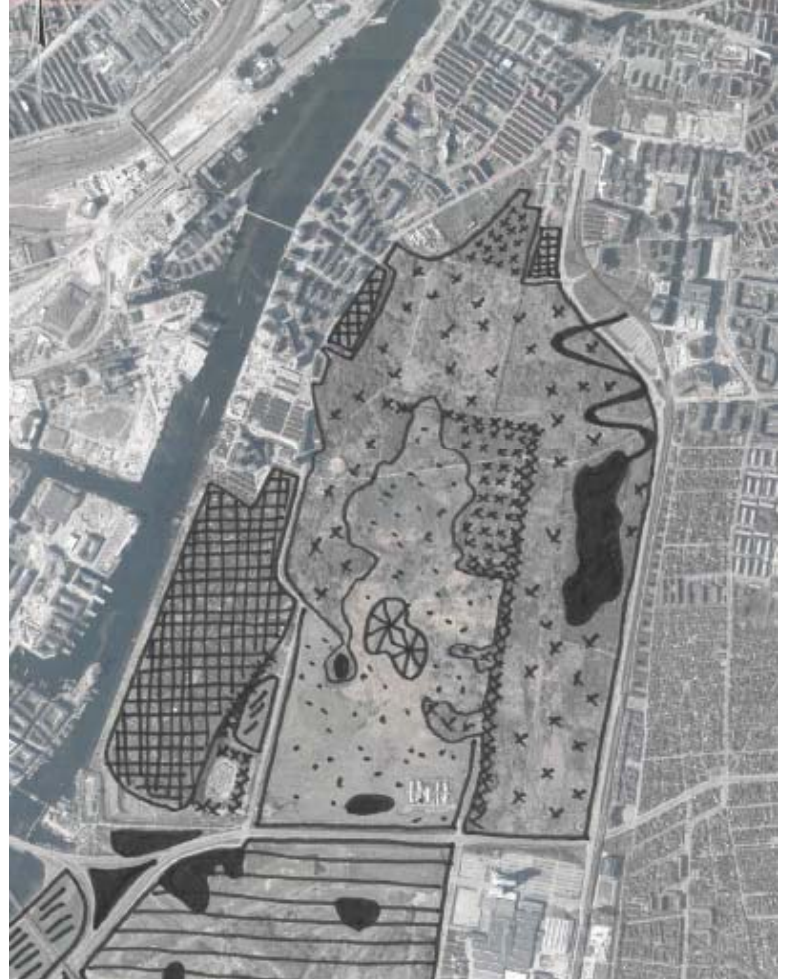
KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen

ANALYSE - UDPEGNING AF EGENART

DOMINERENDE TRÆK

Projekt
Projektleder
Registrator
Dato
Sagsnr.

Alternativ placering ØFK
Kim Florian Rahbek
Anna, Viggo
December 2017
2017-0321559



Grøn og blå struktur

Fælleden består af en mosaik af forskellige grønne og blå strukturer.

Overordnet opleves den del af fælleden, som ligger nord for Vejlands Allé og vest for Artillerivej som en enhed.

Naturen domineres af spredt beplantning, som er tættest mod nord og åbner sig mod syd.

**SAMMEN
OM BYEN**

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen

ANALYSE- UDPEGNING AF EGENART BEBYGGELSESMØNSTRE

Projekt Alternativ placering ØFK
Projektleder Kim Florian Rahbek
Registrator Anna, Viggo
Dato December 2017
Sagsnr. 2017-0321559



Infrastruktur

Ørestads Boulevard og Metroen danner en skarp kant mod øst.

Vejlands Allé deler Amager Fælled og Kalvebod Fælled. Vandløb og beplantning understøtter opdelingen.

Artillerivej i den vestlige del er med sit lige forløb en tydelig grænse, men visuelt går fælledene på tværs.

Stjerne går på kryds og tværs af hele fælledene. En planlagt grøn cykelrute går på tværs af området.



**SAMMEN
OM BYEN**

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen

ANALYSE- UDPEGNING AF EGENART BEBYGGELSESMØNSTRE

Projekt
Projektleder
Registrator
Dato
Sagsnr.

Alternativ placering ØFK
Kim Florian Rahbek
Anna, Viggo
December 2017
2017-0321559



Bebyggelse

Metroen og den bagvedliggende bebyggelse danner en tydelig kant mod øst.

Mod syd-øst ligger massiv bebyggelse med Bella Center og den kommende karrestruktur og højhuse ved Bella Center.

Mod vest ændrer bebyggelsen karakter fra lave, spredte kolonihaver til mere urban bebyggelse med rækkehuse og etagebyggeri mod nord.

På fælleden ligger enkelte bebyggelser. Mest markant er golfbanen syd for Vejlands Allé og vandrehjemmet på Amager Fælled. I den nordlige del ligger kolonihavehuse og enkelte institutioner.

**SAMMEN
OM BYEN**

KØBENHAVNS KOMMUNE
Teknik- og Miljøforvaltningen

ANALYSE- UDPEGNING AF EGENART

BEBYGGELSESMØNSTRE

Projekt
Projektleder
Registratør
Dato
Sagsnr.

Alternativ placering ØFK
Kim Florian Rahbek
Anna, Viggo
December 2017
2017-0321559

Sigtelinjer og landemærker

Centralt på fælleden ligger tre høje i et overvejende fladt terræn.

Mod nord og vest fremstår København klart afgrænset bag fælledens beplantning.

Mod øst åbnes op for længere kig.

Mod syd er der meget lange uforstyrrede grønne kig, afbrudt af Ørestad og området omkring Bella Center.



**SAMMEN
OM BYEN**

ANALYSE - UDPEGNING AF EGENART BYARKITEKTONISKE ELEMENTER

Projekt Alternativ placering ØFK
Projektleder Kim Florian Rahbek
Registratør Anna, Viggo
Dato December 2017
Sagsnr. 2017-0321559

Landskabselementer der definerer egenarten

Stier
Krat
Buske
Træer
Grøfte
Bakker
Sø
Bro
...



**SAMMEN
OM BYEN**

**ANALYSE - UDPEGNING
AF EGENART
BYARKITEKTONISKE
ELEMENTER**

Projekt	Alternativ placering ØFK
Projektleder	Kim Florian Rahbek
Registrator	Anna, Viggo
Dato	December 2017
Sagsnr.	2017-0321559



**SAMMEN
OM BYEN**

**ANALYSE - UDPEGNING
AF EGENART
BYARKITEKTONISKE
ELEMENTER**

Projekt	Alternativ placering ØFK
Projektleder	Kim Florian Rahbek
Registratør	Anna, Viggo
Dato	December 2017
Sagsnr.	2017-0321559



**SAMMEN
OM BYEN**

**ANALYSE - UDPEGNING
AF EGENART
BYARKITEKTONISKE
ELEMENTER**

Projekt	Alternativ placering ØFK
Projektleder	Kim Florian Rahbek
Registrator	Anna, Viggo
Dato	December 2017
Sagsnr.	2017-0321559



**SAMMEN
OM BYEN**

PROGRAM

Programpunkter

Projekt	Alternativ placering ØFK
Projektleder	Kim Florian Rahbek
Registrator	Anna, Viggo
Dato	December 2017
Sagsnr.	2017-0321559

Programpunkter for alternativ til Ørestad Fælled Kvarter

Amager Fælled og Kalvebod Fælled udgør et sammenhængende grønt område, der strækker sig fra det bebyggede Islands Brygge til det sydlige Amager. Terrænet er fladt med undtagelse af nogle få bakker og beplantningen spredt og generelt lav. Det flade terræn med åbne vidder gør, at det er et vanskeligt sted at bygge, og det vil få store konsekvenser for den fremtidige oplevelse af fælleden, hvis der bygges på området, der i dag er udlagt til campingplads. I forbindelse med lokalplanen for campingpladsen blev det derfor også besluttet, at alle bygninger skal være i ét plan med grønne og relativt flade tage, for at bebyggelsen kan falde naturligt ind i landskabet.

I forhold til at planlægge en ny bydel i området er defineret følgende programpunkter:

Sammenhængende grøn struktur

Egenart:

Grøn sammenhæng med karakter af vild natur fra Islands Brygge til det sydlige Amager.

Opmærksomhed på:

- Bevare den grønne sammenhæng.
- Tage udgangspunkt i den eksisterende naturtype / den vilde natur.

Sigtelinjer og åbenhed

Egenart:

Den lave beplantning på fælleden skaber åbenhed og lange kig i flere retninger. Mod syd er et langt kig ud over landskabet.

Byen er placeret bag landskabet.

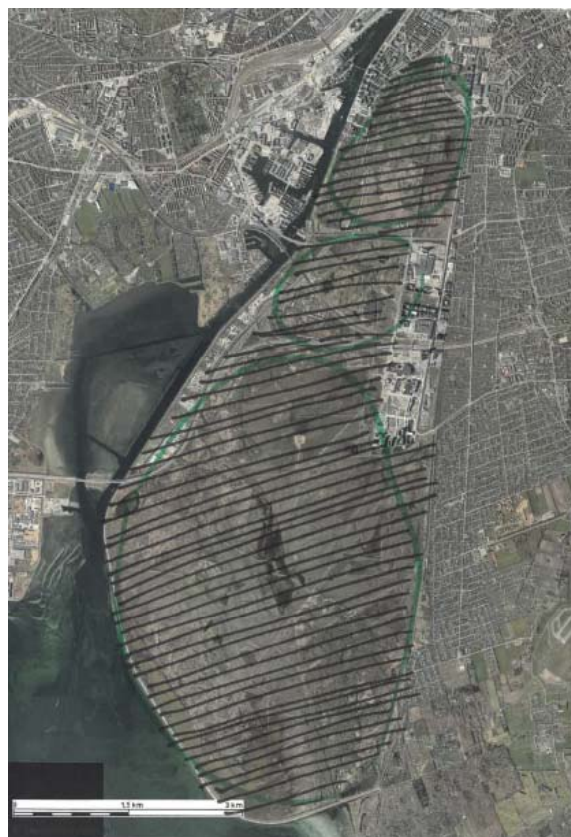
Opmærksomhed på:

- Bevare det åbne kig nord / syd.
- Bevare mulighed for kig på tværs af området.
- Bevare en åbenhed, så der i fremtidig bebyggelse er sammenhæng med fælleden, både ved direkte kig og ved kontakt med landskabet.

Overgang mellem bebygget og ubebygget

Egenart:

Der er en klar afgrænsning mellem bebyggelse i kanten af fælleden og naturen. Stedvis brydes princippet med enkeltstående, lave bygninger, som fremstår tydeligt, da beplantningen på fladen er lav.



PROGRAM

Programpunkter

Trafikal vurdering

Projekt	Alternativ placering ØFK
Projektleder	Kim Florian Rahbek
Registrator	Anna, Viggo
Dato	December 2017
Sagsnr.	2017-0321559

Opmærksomhed på:

- Bebyggelse placeres i naturen.
- Vejlands Allé danner med vejareal og kanaler en skarp afgrænsning der kan sløres / opstrammes af beplantning.
- Fliget kant mod fælleden, der giver mulighed for at landskabet trækkes op til og ind imellem bebyggelsen.

Organisk struktur

Egenart:

I den nære skala er fælleden struktureret af beplantning, stiforløb, vandløb, bakkerne. Rumligheden dannes af naturens elementer.

Opmærksomhed på:

- Respektere den overordnede struktur defineret af bakkerne, de levende hegn, søer og kanaler.
- Bevare lange kig fra centrale stiforløb og indgange til fælleden.

Bebyggelsesstruktur

Egenart:

Der er enkeltstående, lave bygninger på fælleden.

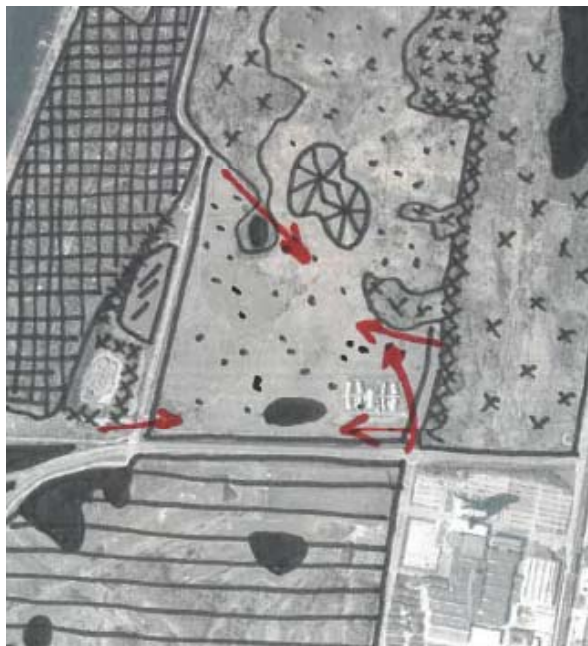
Opmærksomhed på:

Samlet set vurderes det, at det er yderst vanskeligt at bygge på området. I forbindelse med eventuel bebyggelse bør, der være opmærksomhed på:

- Bevare det flade terræn, der giver mulighed for at trække naturen helt op til og ind i bebyggelsen.
- Fortætning kan ske omkring eksisterende adgangsvej ved vandrehjemmet.
- Bebyggelse i højst 4-6 etager for at bevare kontakten til fælleden.

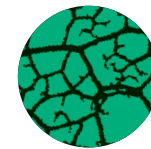
Trafikal vurdering

- Der kan kun anlægges én vejadgang til området (Vejlands Allé og Center Boulevard).
- Det vurderes at trafikken fra et nyt byggeri på campingområdet i samme størrelsesorden som Ørestad Fælled Kvarter vil kunne håndteres i krydset Vejlands Allé og Center Boulevard. Det vil dog betyde, at afviklingen af trafikken forringes yderligere især i eftermiddagsspidsstimen.
- Det skal overvejes, om parkeringsnormen bør ændres, da afstanden til stationen øges.
- For at minimere gangafstanden til metroen og sikre at flest mulig benytter metroen bør der etableres en direkte stiforbindelse.



**SAMMEN
OM BYEN**

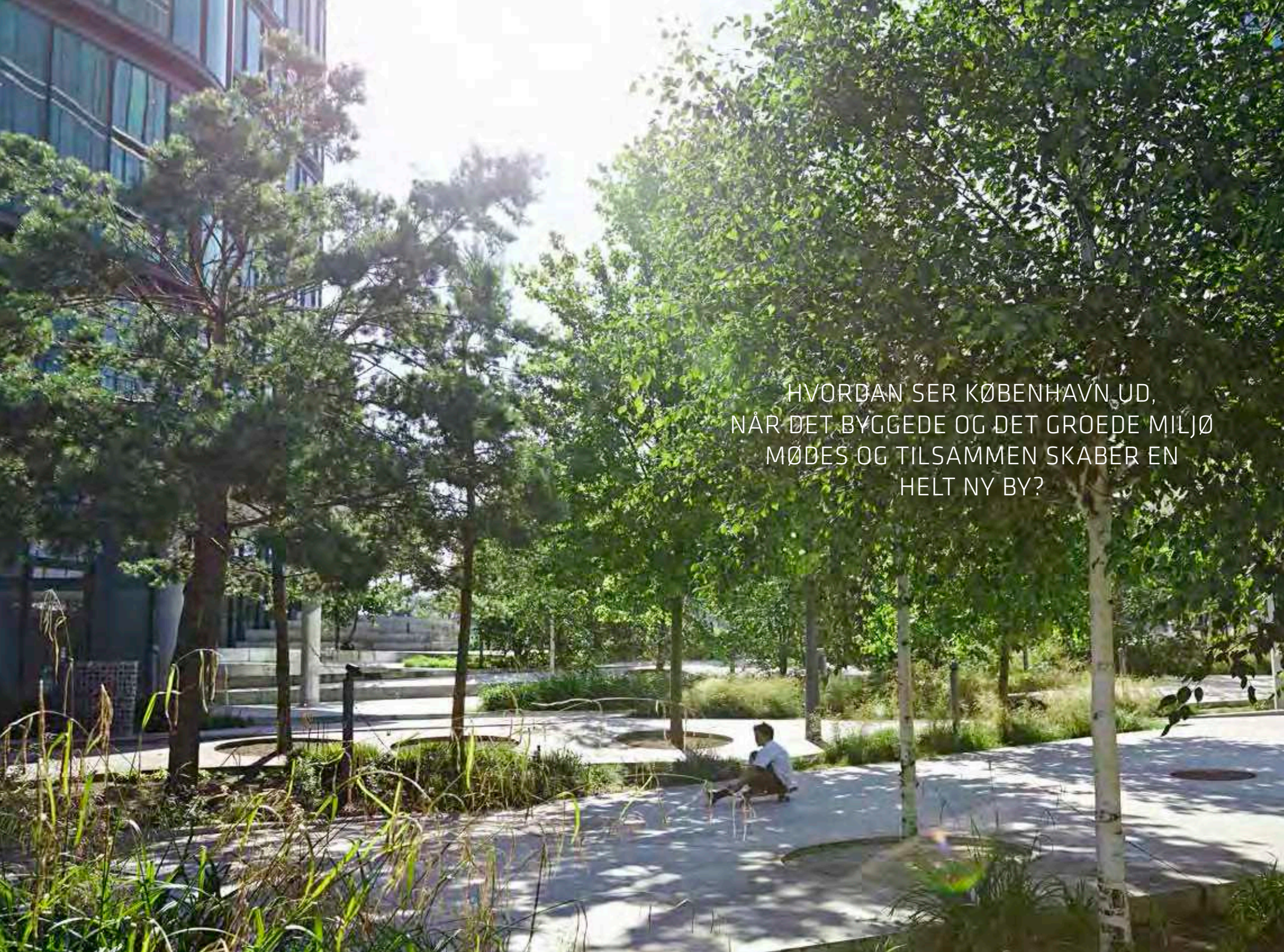
KLIMATILPASNING & BYNATUR





KLIMATILPASNING & BYNATUR

Udviklingskatalog

A photograph of a modern urban park. In the foreground, there are several tall, thin trees with green foliage. A person is sitting on a low, curved concrete bench in the middle ground. The background shows a modern building with large glass windows and a clear blue sky. The overall scene is bright and sunny, with shadows cast on the ground.

HVORDAN SER KØBENHAVN UD,
NÅR DET BYGGEDE OG DET GROEDE MILJØ
MØDES OG TILSAMMEN SKABER EN
HELT NY BY?

INTRODUKTION

300 klimatilpasningsprojekter med afsæt i bynatur vil forandre København. Naturens processer vil ikke blot afhjælpe regnvandshåndteringen. Naturen vil også være medvirkende til, at vi får en mere robust og bæredygtig by med nye fællesskaber, ny livskvalitet og et helt nyt syn på, hvad en grøn by er.

Tænketanken for grøn identitet og bynatur er overbevist om, at Københavns svar på fremtidens livskvalitet er en bynatur, som skaber en ny meningsfuld sammenhæng mellem det byggede og det groede miljø. Københavns bynatur er udvikling af byen med afsæt i naturens processer, således at der skabes såvel høj herlighedsværdi som høj nytteværdi. Københavns bynatur er stedsspecifik, og københavnere er med til at skabe den.

”Vi er i gang med et paradigmeskifte. I første omgang handler det om en erkendelse af, at vi ikke kan planlægge os ud af alting, som vi har gjort det tidligere. Verden er blevet for kompleks til at vi kan arbejde ud fra idealbilleder. Derfor er tænketanken også sammensat sådan, at den afspejler vidt forskellige tilgange til klimatilpasning og forskellige natursyn. Det interessante bliver, hvor og hvordan vi kan nå til enighed om bynatur som fremtidens ramme for klimatilpasningen.”

Tina Saaby

Tænketankens opdrag har været at udvikle Københavns grønne identitet og fremtidige bynatur. Udgangspunktet har været Københavns 300 klimatilpasningsprojekter, som spænder over forskelligartede mål som tilpasning til skybrud og hverdagsregn samt forebyggelse mod et varmere vejr.

Hvis København skal lykkes med at gøre bynatur til rammen for fremtidens naturbaserede klimatilpasning, skal forvaltning, rådgivere og københavnere være indstillet på at arbejde sammen på nye måder. Den fælles udfordring handler om at skabe løsninger, som både kan tåle ekstreme og samtidig skabe mest mulig værdi

for København og københavnere. København vil ændres over tid. Det samme vil den eksisterende natur i byen, og i løbet af en kort årrække vil den blive suppleret med en mere mangfoldig bynatur.

Tænketanken har i sit arbejde sigtet mod ikke blot at beskrive målet, men også vise hvordan København kan lykkes med udfordringen at klimatilpasse byen med afsæt i bynatur. Tænketanken har i den forbindelse overleveret sit arbejde til Københavns Kommune i form af en såkaldt Københavnermodel og som konkrete anbefalinger.

Nærværende udviklingskatalog er udviklet i sammenhæng - og i samspil - med tænketankens drøftelser i efteråret 2015. Udviklingskataloget består tre dele samt et appendix.

I den første del, VÆRDIER, introduceres den overordnede retning og udviklingspotentialer, der relaterer til den bynaturbaserede klimatilpasningspraksis, som tænketanken anbefaler Københavns Kommune at arbejde ud fra i de 300 klimatilpasningsprojekter.

Herudover præsenterer kataloget i anden og tredje del, KVALITETER og CASES, henholdsvis perspektiver på eksisterende viden om naturbaseret byudvikling og på igangsatte klimatilpasningsprojekter i København. Københavnermodellen introduceres som konkret udviklingsredskab.

Kataloget er samlet set ment som en inspiration til alle, der fremover skal arbejde med grøn identitet og bynatur i København. Det er samtidig vores håb, at kataloget vil kunne fungere som afsæt for dialog mellem kommunens forvaltninger samt mellem kommune, rådgivere og københavnere.

Teknik- og Miljøforvaltningen & SLA



INDHOLD

Værdier

1. Københavns grønne identitet er bynatur
2. Københavnermodellen forener klimatilpasning og bynatur i en ny praksis
3. Københavnerne er medskabere af fremtidens bynatur
4. Forvaltningsprocesser tilpasses håndteringen af det groede miljø
5. Bynatur som afsæt for klimatilpasningen forandrer København

Kvaliteter

6. Herlighedsværdi
7. Nyttéværdi
8. Biodiversitet
9. Egenart
10. Skybrudstypologier
11. Involvering
12. Udbud & drift
13. Københavnermodellen som udviklingsværktøj

Cases

14. Københavnercases
15. Fredens Park
16. Tåsinge Plads
17. Byggervangen & Skt. Kjelds Plads
18. Enghaveparken

Appendix

19. Tænketankens anbefalinger
20. Tænketankens medlemmer
21. Københavnertjenester
22. Referencer
23. Krediteringer

1.

KØBENHAVNS GRØNNE IDENTITET ER BYNATUR

Vi har brug for naturen

Vi har brug for naturen i København. Og fremtidens by skal både kunne tilgodese menneskets behov for nærhed til naturen og byens behov for at kunne modstå klimaforandringer og miljømæssige udfordringer.

"Vi skal kigge fremad – men måske også tilbage? Hvad kan vi lære af fortiden? Hvilke kvaliteter kan vi nytænke ved at genopdage? Det er inspirerende, hvordan cykling og badning i havnen er genopblomstret og ligefrem er blevet Københavns kendetegn ude i verden."

Karen Margrethe Krogh



Mennesker har brug for naturen

I dag er der mange, som vokser op i København, som fødes, lever, elsker, arbejder og dør i København. Hele generationer lever nu hovedsageligt deres liv i byen, hvilket stiller store krav til dens indretning. Byen skal give mening både følelsesmæssigt og praktisk, vi skal kunne komme let omkring, føle os trygge, arbejde, gå i skole og bare være og have det rart.

Og derfor har vi brug for bynatur.

Bynatur er ikke bare natur i byen. Det er ikke en begrønning af byens rum eller natur på det byggede miljøes præmisser. Bynatur er et greb, der giver livet i byen en helt ny mening: Hvor københavnernes oplever, at byen fungerer bedre i praksis samtidig med, at de mærker den æstetiske naturfølelse, som vi mennesker mistede forbindelsen til, dengang vi flyttede fra landet til byen. I takt med at byen fortættes yderligere, tilbyder den æstetiske naturfølelse en fundamental forbedring af livskvaliteten. Naturen gør os fysisk sundere, den renser sindet og gør os gladere. Den tilbyder sanselige oplevelser, som øger vores kreativitet og giver os lyst til at skabe noget sammen med andre mennesker. Den giver os et stærkt tilhørsforhold til særlige steder i byen og skaber et nyt stærkt bånd mellem københavnernes og deres by. Den stimulerer vores evne til at lære nyt. Herudover minder den os om, at naturen er vores eksistensgrundlag, idet vi føler, at vi er del af en større sammenhæng.

Vi kalder den del af naturens egenskaber for dens *herlighedsværdi*.



Økosystemtjenester er de tjenester som økosystemer leverer til samfundet og til individets livskvalitet. Bynaturens herlighedsværdi er i København forbundet til fem kulturelle tjenester.

Byen har brug for naturen

København vokser i tæthed, og flere og flere københavnere opfatter i dag forureningen som et af de største problemer ved livet i byen - langt større end konsekvenserne af det nye klima. Derfor er der et stigende behov for, at vi indretter byen klogt, så den selv kan rense luften, vandet og jorden samtidig med, at den kan håndtere regnvandet, regulere temperaturen mv.

Og derfor har byen brug for bynatur.

Bynatur har en praktisk funktion, som hjælper med at skabe et bedre afsæt for vores liv i byen. Ved hjælp af naturens økosystemtjenester kan byen afhjælpe klimamæssige og miljømæssige udfordringer samtidig med, at byens økonomiske og sociale bæredygtighed også kan forbedres. Bynaturens samlede vækstbetingelser er en vigtig forudsætning for økosystemtjenester. Herunder biodiversitet, som regulerer økosystemernes processer.

Vi kalder den del af naturens egenskaber for dens *nyttевærdi*.



Bynaturens nyttевærdi er i København forbundet med syv regulerende og forsynende tjenester.

Bynatur er hjertet i Københavns fremtidige livskvalitet

Klimaændringer og skybrud er i dag en stor udfordring på grund af de store regnmængder, som ender i byens rum. Ved at give mere plads til bynatur opnår vi ikke blot bedre regnvandshåndtering. Vi opnår også en bedre klimatilpasning og en mere miljøvenlig by. Derudover kan vi få en by, som leverer et øget bidrag til biodiversiteten. Og samtidig får vi et København med langt større herlighedsværdi.

"Det er kun udfordringer, der kommer på dagsordenen. Bynaturen er noget vi skal finde ud af, hvad er og hvordan vi vil bruge den, og derfor er den på dagsordenen nu. Målet må være, at bynaturen er en selvfølgelighed om 15 år og derfor ikke noget, vi behøver at adressere som en dagsorden."

Brian Hansen

Derfor er bynatur hjertet i byens fremtidige grønne identitet. En identitet, som skabes af en ny forståelse af naturen i byen, og som øger københavnernes livskvalitet. Om 20 år er bynatur det GRØNNE i byen, der medierer mellem det byggede og det groede miljø. Og dermed er bynatur på én gang kunsten at leve livet, med alt det, vi længes efter ude i naturen, og alt det, der giver os en miljøvenlig og klimatilpasset by.

Bynatur er således et oplagt bud på den næste store københavnerfortælling.



2.

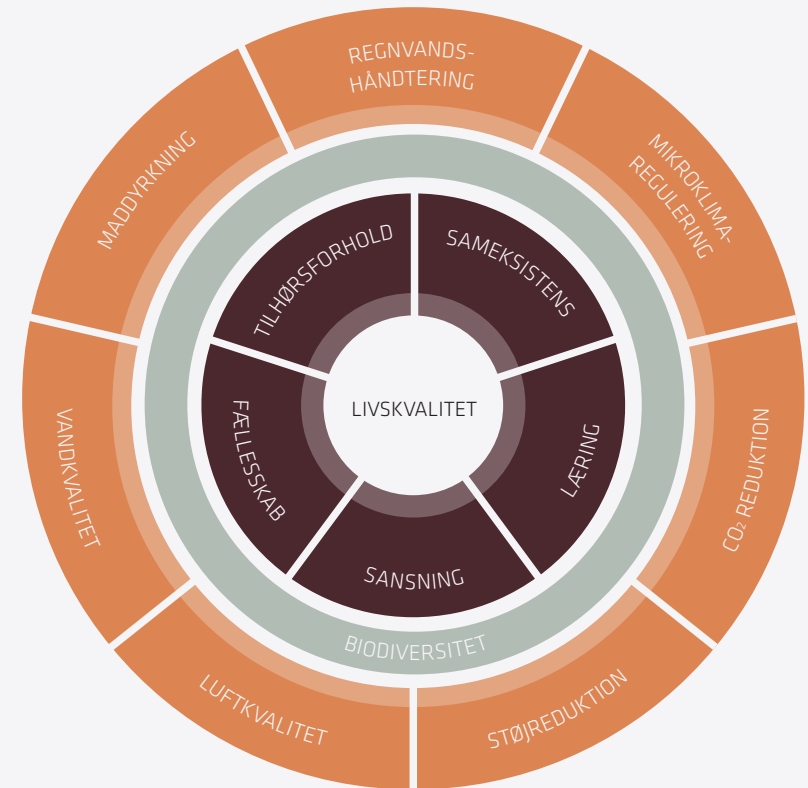
KØBENHAVNERMODELLEN FORENER KLIMATILPASNING OG BYNATUR I EN NY PRAKSIS

Københavnmodellen forener klimatilpasning og bynatur i en ny byudviklingspraksis. Naturens processer og den æstetiske naturfølelse anvendes til at udvikle byens nye livskvalitet samtidig med, at byen klimatilpasses. Det er tanken, at Københavns Kommune anvender modellen som afsæt for alle aktiviteter, der vedrører udvikling og realisering af fremtidens bynatur i almindelighed og bynaturbaserede klimatilpasningsprojekter i særdeleshed.

Modellen benyttes som dialog- og prioriteringsværktøj fra beslutning om igangsættelse af projekt til projektet er anlagt og er i drift. Herunder til budgetnotat, politisk indstilling, programmering, udbud, projektering, udførelse og evaluering af projekt. Dermed er modellen med til at sikre såvel et fælles sprog som en fælles retning for bynatur som afsæt for klimatilpasning.

Naturbaseret byudvikling

Københavnmodellen er inspireret af økosystemtjeneste-tænkning. Økosystemtjenester er de tjenester som økosystemer leverer til samfundet og til individets livskvalitet. Københavnmodellen indeholder en række kulturelle, regulerende og forsynende tjenester, som beskrives enkeltvis i afsnit 6 og 7. Københavnmodellen skelner skarpt mellem bynaturens herlighedsværdi og nytteværdi og lægger samtidig op til, at begge værdier er ligeværdigt indtænkt i fremtidige projekter.



Biodiversiteten har brug for byen

Biodiversitet er naturens mangfoldighed. Begrebet biodiversitet dækker over variationen af liv. Det vil sige variationen af arter, den genetiske variation arterne i mellem og variationen af økosystemer. Biodiversitet bidrager i høj grad til herlighedsværdi, fordi den relaterer til den æstetiske naturfølelse i kraft af det frodige og varierede udtryk og artsmangfoldigheden.

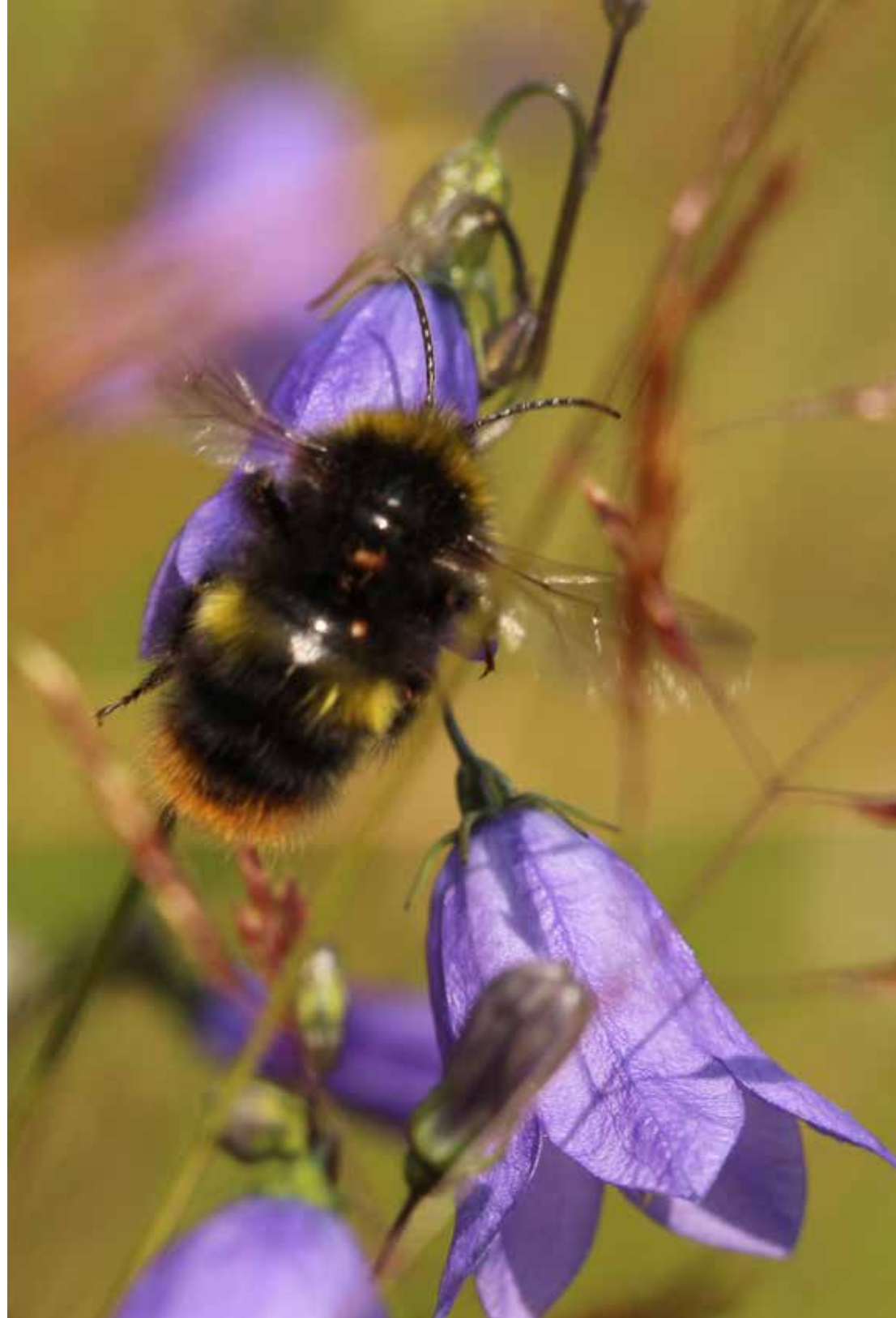
København har som mål at øge antallet af tiltag, der styrker biodiversiteten (Strategi for bynatur, 2015). Biodiversiteten bør derfor fremmes i de 300 klimatilpasningsprojekter, hvor det er muligt. Og i fremtidige bynaturbaserede klimatilpasningsprojekter vil det være oplagt, at man for hvert projekt beskriver, hvilke indsatser for biodiversiteten, projektet kan bidrage med. Biodiversiteten kan nogle gange øges i synergi med økosystemtjenester, mens den andre gange vil være i konflikt med tjenesterne. Derfor har biodiversiteten gavn af at blive prioriteret i forhold til økosystemtjenester, når projekter udvikles med afsæt i Københavnermodellen.

"Fremtidens bynatur handler også om, hvordan vi mennesker kan give plads til naturens udfoldelse inde i byen. Under overskriften 'by for livet' kan fremtidens København vise verden, at vi både skaber kvalitet for mennesker samtidig med, at vi giver plads til naturens udfoldelse. Det vil demonstrere, at vi er en generøs by, der tager ansvar for biodiversiteten."

Philip Hahn-Petersen

København som klimabevidst og biodivers by

København kan med fokus på biodiversitet vise, at den er en ansvarlig by, der giver plads til livets udfoldelse og forsvare naturens iboende værdi. Det vil være et stærkt signal at sende til verden, at København er i stand til adressere både klimaudfordringer og biodiversitetskriser ved hjælp af bynatur.



3.

KØBENHAVNERE ER MEDSKABERE AF FREMTIDENS BYNATUR

Bynatur som ny københavnertælling giver kun rigtig mening for københavnere, hvis den indebærer deres engagement og aktive deltagelse i skabelsen af fremtidens bynatur. Københavnerne skal samtidig være parate til at erkende, at den æstetiske naturfølelse midt i byens komfortable urbanitet er en nødvendighed for at skabe ligevægt mellem det byggede og det groede miljø. Københavnerne skal altså ikke blot nuancere deres natursyn, de skal også nuancere deres syn på, hvad der er det gode byliv.

"Byens korridorer er i dag til for menneskers bevægelse og ikke for andre organismer. Hvis vi udvikler planer for naturen i byen, vil vi også påvirke vores livskvalitet, vi vil påvirke den måde vi bruger byens rum på, vores tilhørsforhold til lokalområdet."

Hans Peter Ravn

ØSTERGRO

Østergro er en tagfarm med egen restaurant på det ydre Østerbro. Projektet er startet af tre ildsjæle, mens idéen om at anvende tagene udspringer af nytænkning i kommunens områdeløftprogram. Københavns Kommunes rolle i projektets realisering har været som katalysator af frivillige kræfters enorme virkelyst.



Fra forbrugere til medskabere

Forholdet mellem københavnere og by er mange steder allerede under forandring. Flere københavnere er allerede blevet bevidste om, at de vil være medskabere af byen, fordi det er her, man lever sit liv, og fordi det giver mest mening for ens hverdagsliv, hvis man føler en stærk tilknytning til sin by, sit kvarter, sin gade og sine naboer. Sideløbende er der opstået en ny bevidsthed om herlighedsværdien ved den tætte bys grønne arealer, herunder både rekreative områder og nærtliggende naturområder, ligesom der er en lyst til at dyrke byen og skabe lokale groede miljøer og bæredygtige fællesskaber sammen med andre københavnere.

"Hvis samskabelse skal lykkes kræver det, at alle parter opgiver vante roller. Politikere og forvaltere skal turde afgive noget kontrol og afvige fra vante rutiner. Omvendt skal borgerne vænne sig til ikke blot at være krævende kunder i velfærdsbutikken, men de skal også i højere grad gå ind og tage et medansvar. Det kræver tilvænnning for alle parter."

Annika Agger

"Hvad skal der til for at få folk til at møde op? Når det handler om involvering, må vi aldrig fokusere på borgernes motivation som det afgørende. Det væsentlige ligger i detaljen: Vi skal gøre det let for dem, vi skal gøre det attraktivt, vi skal gøre det socialt og vi skal nøje overveje timingen."

Simon Bentholt



København har momentum

Københavnerne synes dermed at være klar til at omfavne bynatur og til at skabe deres nye by i fællesskab med andre københavnere. Dette momentum for bynatur og medskabelse hos københavnere kan udnyttes til fulde i forbindelse med de 300 klimatilpasningsprojekter, hvis der samtidig fokuseres på udvikling af ny praksis for, hvordan forvaltning og københavnere samskaber byens groede miljø. Københavnerne skal involveres før, under og efter realiseringen af projekterne, hvor de især skal indtage rollen som centrale aktører i plejeindsatsen. Forvaltningen skal i højere grad facilitere københavnernes engagement, så byens groede miljø fremmes til glæde og gavn for alle.

"Københavnerne efterspørger allerede i dag mere natur i byen. Det er op til os at sikre, at fremtidens byrum er så fede, at bynaturen vil blive ved med at være efterspurgt."

Ole Vissing

"Det er vigtigt, at kommunen kan overbevise københavnere om bynaturens store værdi, det vil sige, hvordan den er med til at skabe mærkbar bedre livskvalitet."

Casper Harboe



4.

FORVALTNINGSPROCESSER TILPASSES HÅNDBTERINGEN AF DET GROEDE MILJØ

Måden man udvikler og realiserer det groede miljø er ikke den samme, som når man skaber byggede miljøer. Bynatur kræver nye systemer for udbud og drift, som understøtter ønsket om en natur med høj herlighedsværdi og nytteværdi. Til forskel for det byggede miljø, forandrer det groede miljø sig konstant, og derfor er det vigtigt, at man giver plads til udvikling over tid, når man etablerer en helt ny type natur i byen. Københavns fremtidige bynatur udvikles dermed mest optimalt med afsæt i en helhedsorienteret tankegang, hvor alle involverede i det konkrete projekt - fra ideudvikling, til valgte rådgiver og efterfølgende drift m.m. - arbejder ud fra en samlet tilgang til design, planlægning, anlæg og pleje.

"Fremtidens drift bør gentænkes i både form og betydning. Her kan København lære af byer som London, der arbejder med 10-årige driftsaftaler, hvor sociale hensyn sidestilles med områdernes tekniske kvalitet. Eksempelvis stilles krav om, at der skal være en vis andel af lokale, kvinder, indvandrere og handicappede blandt medarbejderne involveret i driften."

Thomas Randrup

LONDON 2012 OLYMPIC PARK

Drift- og plejeplanen for den olympiske park strækker sig over 10 år. Planen stiller krav til involvering af lokalsamfundet i driften. Involveringen skal blandt andet sikre, at parken udvikler sig i en retning, hvor alle lokale grupperinger vil anvende parken. Planen er således et eksempel på, hvordan det groede og det sociale miljø kan sammentænkes.



Fyrtårnsprojekter og langvarige partnerskaber

Anlæg og drift skal tænkes sammenhængende over en 10-årig periode. Rådgivere og entreprenører skal indgå i langvarige partnerskaber og komme tidligt ind i forløbet med udvikling af projekter. Vinduet for nytænkning skal holdes åbent gennem en årrække, og dér skal der være plads til, at løsningerne over jorden kan udvikle sig over tid. Succeskriteriet er, at projekterne er med til at gøre forvaltning, rådgivere og københavnere klogere på bynatur i almindelighed og bynaturbaseret klimatilpasning af byen i særdeleshed.

Eksperimenter og systematisk videnopsamling

Der skal være mulighed for at teste nye praksisser af i enkelte projekter, så der udvikles ny viden om, hvordan man skaber en bynatur, der er robust nok til at modstå såvel oversvømmelser som tørke. Ligeledes skal der være mulighed for, at man i dialog med miljø- og sundhedsmyndighederne når frem til nye standarder for eksempel brug af regnvand og rekreation i klimatilpasningsprojekter.

Samtalen om byens nye natur skal holdes i gang

Forvaltningen bør nedsætte et tværfagligt bynaturforum, hvor aktører som forsyningselskaber, rådgivere, entreprenører, forskere og driftsfolk kan mødes med Teknik- og Miljøforvaltningen og københavnere for at dele viden og videreudvikle den fælles forståelse for bynaturbaseret klimatilpasning. Sideløbende er det tilsvarende vigtigt, at forvaltningen løbende overvejer justeringer af eksempelvis driftspraksis og kommunikationspraksis.

”Nye grønne anlæg indeholder spirene til den frodige by, som udvikles gennem mange års drift. Skellet mellem nye anlæg og den efterfølgende drift bør nedbrydes. Kunne det være kommunens gartner som plantede træerne i de nye anlæg? Kunne tegnestuerne inddrages i driften?”

Jens Ole Juul

”Vi skal huske, at det er helt unikt at få mulighed for at implementere en helt ny infrastruktur i København – en infrastruktur der kræver, at løsninger over og under jorden sammentænkes og mange forskellige fagligheder samarbejder, så innovation og eksportmuligheder kan blomstre.”

Ole Fritz Adeler

”Sammentænkning affaser og ansvarsområder gør det ikke billigere, men det gør det bedre.”

Anders Melamies

”Det dybereliggende formål må gerne formuleres, så de endelige resultater er noget, der pirrer vores opfattelse af såvel by som natur.”

Anders Asmind

"Vi står over for en helt ny forståelse for både natur og by. Vi skal respektere naturens love, men udgangspunktet for byens fremtid må være, at vi kan alt, og vi skal derfor have en samtale om, hvordan vi får byen til at hænge sammen på en ny måde."

Søren Gabriel

"Regnvand og bynatur hænger sammen. Fremtidens bynatur skal bidrage til at skabe mere naturlige lokale vandkredsløb, som er nødvendige for at bynaturen kan trives, men det er vigtigt at vandet kan slippe væk under skybrud, så der ikke opstår skadevoldende oversvømmelser."

Peter Steen Mikkelsen

OVERSETE NYHEDER - FRA KRINSEN, KONGENS NYTORV

Kunstprojekt af Camilla Berner, som handler om Københavns selvgroede biodiversitet. Anlagt i krinsen på Kongens Nytorv, omgivet af metrobyggeplads. Projektet blev dog afviklet, da naboerne syntes, det var grimt at se på.



5.

BYNATUR SOM AFSÆT FOR KLIMATILPASNINGEN FORANDRER KØBENHAVN

København står over for en historisk forandring, som ikke er set magen til siden midten af det nittende århundrede, hvor byportene faldt og voldene blev sløjfet. De 300 klimatilpasningsprojekter vil over de næste 20 år med bynatur som afsæt skabe en ny version af København. Byen vil ikke blot få mere og bedre natur. Forandringerne vil indvirke positivt på byens struktur og identitet. Resultatet vil på sigt være, at København også vil blive beriget kulturelt og økonomisk.

By- og bydelsidentitet styrkes

På byniveau bør flere projekter udbydes samlet som et helhedsgreb, der har til opgave at styrke Københavns arkitektoniske, sociale og kulturelle egenart i samspil med den eksisterende naturarv. For at sætte rammen for design udarbejdes i første omgang et samlet dispositionsforslag, hvorefter projektforslag udarbejdes løbende i tæt dialog med københavnere. Fælles udbud vil gå på tværs af typologier som grønne veje, forsinkelsespladser og -gader samt skybrudsveje.

"Bynatur udmærker sig som klimatilpasningsredskab ved at muliggøre kombinationen af en teknisk løsningsramme med tilstedeværelsen af en stærk naturfølelse, som er med til at gøre livet i byen langt mere attraktivt."

Tina Saaby



Skybrudsplanens potentialer for bynatur samt
Københavns eksisterende grønne områder.

- Bynatur, klimasikring
- Eks. grønne områder
- Vand

Samfundsmæssig gevinst

Bynatur kan medføre stor brandværdi for de københavnske virksomheder, hvor livskvalitet er et uomgængeligt aspekt af hverdagen. Hertil kommer, at grundpriser og lejepriser stiger, når naturen er en synlig del af omgivelserne. København får en ny ekspertise indenfor urban livskvalitet, som vi vil blive kendte for det i den store verden. Og vi vil være i stand til at dele vores erfaringer med de mange andre byer, som stræber efter at skabe højere livskvalitet for deres beboere.

En mere fuldendt by opstår

Bynaturen vil binde københavnere sammen i nye relationer, og skabe forudsætningen for, at bymennesket genforenes med naturen. Københavnersproget udvikler sig og samtalen beriges med nye oplevelser af det, der sker i vores hverdagsliv i byen. Vi ser pludselig, at alt - at cykle, lytte til fugle, rense vand, nedbringe partikelforurening og svømme i havnen, de døde træer i parkerne, boligerne, uderum og biler, løbeture og butikslivet - hænger sammen og ER byen. Det byggede miljø gøres mere rigt med introduktionen af det groede miljø. Bylivet bliver mere fuldendt.

"Det er lykkedes os at lave en by med et bygget miljø, som har kunne holde igennem århundreder. Nu er udfordringen, hvordan vi får det groede miljø ind i København, således at vi får en fuldendt arkitektur og en by der overlever - og er værd at leve i."

Stig L. Andersson

Samarbejde får ambitionerne til at gro

Vi skal som forvaltning, rådgivere og som københavnere i fællesskab gøre os umage med hvert eneste af de kommende 300 klimatilpasningsprojekter for at tænke med fremtiden for øje. Og vi skal bestræbe os for at udvikle løsningerne i tæt dialog med private grundejere, naboer, virksomheder, forsyningsselskaber, nabokommuner og de øvrige forvaltninger i Københavns Kommune.



ÅRET 1857 MARKERER STARTEN PÅ EN NY EPOKE FOR KØBENHAVNERNE

Fælles kloaksystem vedtages.

Portene falder (Nørreport dog i 1856)

Voldene sløjfes og omdannes efterfølgende til rekreative arealer.

Byens første elektriske belysning tændes ved Christiansborgs ridebane.

Københavns første gasværk, Vestre Gasværk, træder i funktion.

6.

HERLIGHEDSVÆRDI

Bynaturens herlighedsværdi er i København forbundet til fem kulturelle økosystemtjenester. Økosystemtjenester er de tjenester som økosystemer leverer til samfundet og til individets livskvalitet.





TILHØRSFORHOLD

Hvordan bliver ellemoser, vådområder og strandenge det groede Københavns svar på grønne byrum?

Tilhørsforhold handler om, at vi som mennesker forbinder steders identitet med deres særlige natur. Den lokale naturarv eller egenart er med til at skabe en stedslig forankring hos os, ligesom den er afsættet for vores forståelse af et steds særlige karakter.

Tilhørsforhold understøtter Københavns Kommunes arbejde med grøn identitet, stedbundne fællesskaber, naturarv og kulturarv.

FAKTA

Miljømyndigheder i EU har understreget urbane grønne områders betydning for at skabe muligheder for samspil mellem individer og grupper, hvilket fremmer den sociale samhørighed og mindsker kriminalitet.

European Environmental Agency (2011)

"Mange placerer en værdi knyttet til stedsidentitet, som kan assosieres med genkendelige træk i deres miljø. Forskellige sider ved økosystemer og landskaber kan udgøre en vigtig del af dette. Egenskaber ved steder kan også påvirke hvor folk vælger at bo og hvor folk vælger at bruge ferie og fritid, herunder placering af bolig."

Norges offentlige utredninger (2013)





SAMEKSISTENS

Hvordan giver gamle træer, kalkklipper og summende vilde bier mulighed for at mærke, at vi er en del af en stor og levende fortælling?

Sameksistens handler om, at vi som mennesker i mødet med naturens fænomener opnår en erkendelse af, at vi er del af en større sammenhæng. Vi indser, at naturen og dens processer er vores eksistensgrundlag og noget, som er afgørende at værne om.

Sameksistens understøtter Københavns Kommunes arbejde med bæredygtig adfærd og naturbeskyttelse.

FAKTA

"Oplevelsen af natur og grønne områder [...] øger potentialet for ansvarlig forvaltning af miljøet og en stærkere anerkendelse af økosystemtjenester."
Tidball KG & Krasny ME. (2010)

"Direkte oplevelser med naturen med alle fem sanser bør tilbydes for at fremme følelsesmæssig tilknytning til og interesse for naturen."
Kals E et al. (1999)





LÆRING

Hvordan fungerer naturens elementer som katalysator for københavnske børns udvikling?

Læring handler om, at naturen får os til at skærpe vores sanser, hvorved vores kognitive udvikling stimuleres, så vi har lettere ved at lære nyt. Gennem leg i naturen styrker børn således både deres motoriske kunnen og deres intellektuelle formåen.

Læring understøtter Københavns Kommunes arbejde med børns udvikling, men er også relevant for formidling, uddannelse, integration og genoptræning.

FAKTA

"I modsætning til tv stjæler naturen ikke vores tid, men perspektiverer den. Naturen kan helbrede et barn, der lever i en destruktiv familie eller et farligt kvarter. Den tjener som den blanke tavle, hvorpå et barn kan tegne og genfortolke sine fantasier. Naturen inspirerer til kreativitet hos et barn ved at kræve visualisering og den fulde udnyttelse af sanserne."

Richard Louv (2005)

"Et mønster synes at tegne sig i litteraturen. Mønstret tyder på, at et barn, der bor et sted med mere natur, med flere stimulerende ressourcer, sandsynligvis vil drage fordel med hensyn til hans eller hendes kognitive funktion eller evne til at fokusere."

Wells NM (2000)





SANSNING

Hvordan gør kontakt til træer, vinden, regnjejrduft, fuglekvidren, tåge og enggræs københavnernes gladere og sundere?

Sansning handler om de fysisk helende og mentalt restorative processer, som den uformidlede sansning af naturen igangsætter hos mennesker. I naturen oplever vi, at tid og sted flyder sammen, ligesom vi kan opleve, at sanserne stemmer sammen i én dominerende følelse eller sindstilstand.

Sansning understøtter Københavns Kommunes arbejde med forebyggende sundhed, trivselsindsatser og rehabilitering.

FAKTA

"90 procent af de adspurgte havde øget selvværd efter en grøn gåtur, mens mennesker, der gik en tur indendørs i et indkøbscenter oplevede reducerede niveauer af selvværd i 44 procent af tilfældene." MIND (2007)

"Under forudsætning af en årsagssammenhæng mellem mængden af grønt i det omgivende miljø og sundhed, fører 10% flere grønne områder i det omgivende miljø til et fald i antallet af [selvrapporterede] symptomer, der er sammenlignelig med et fald i alder svarende til fem år." de Vries et al. (2003)

"Vores data viser målbare positive associationer mellem artsrigdommen i byernes grønne områder i Sheffield og de besøgendes velbefindende [...] Hensyntagen til kvaliteten af det [grønne]område kan sikre, at det tjener formålene om at forbedre biodiversiteten, yde økosystemtjenester, skabe muligheder for kontakt med naturen og forbedre psykisk velvære." Fuller RA et al. (2007)





FÆLLESSKAB

Hvordan inspirerer naturfølelsen københavnere til at ville skabe ting i fællesskab med andre københavnere?

Fællesskab handler om lysten til skabe noget sammen med andre og bunder i det forhold, at vi som mennesker reagerer på den æstetiske oplevelse af naturen som et inkluderende rum, der inviterer til at blive indtaget, anvendt. Naturen udgør dermed en ideel fysisk ramme for udviklingen af stedbundne fællesskaber med kreativ tænkning som omdrejningspunkt.

Fællesskab understøtter Københavns Kommunes arbejde med sociale og kulturelle fællesskaber, herunder frivilligt arbejde og nytænkning.

FAKTA

"Naturen påvirker vores adfærd ved at fremme generøsitet og stedbunde fællesskaber."

Kals (1999)

"Aktiv deltagelse i træ-plantningsprogrammer har vist sig at øge et lokalt fællesskabs følelse af social identitet, selvværd og ejerskab; det lærer beboerne, at de kan arbejde sammen om at vælge og kontrollere tilstanden af deres miljø."

Westphal LM (2003)

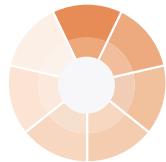


7.

NYTTEVÆRDI

Bynaturens nytteværdi er i København forbundet med syv regulerende eller forsyvende økosystemtjenester.





REGNVANDSHÅNDBTERING

Hvordan bliver regnvand en ressource, der er mærkbar i vores hverdag og som understøtter naturens processer i byen?

Ved hverdagsregn består regnvandshåndteringen hovedsageligt i at give plads til vand i terræn i form af regnbæde, der forsinket vandet. Ved hverdagsregnhændelser kan afstrømningen i byen reduceres væsentligt ved at forsinke, infiltrere og fordampe nedbøren gennem økosystemets jordstruktur samt gennem beplantningens bladstruktur og hydrologiske systemer.

I København bliver 40% af den samlede nedbør i dag til overfladevand, der bortledes til Øresund via kloaksystemet og rensningsanlæg. Ved at tilbageholde og nedsive regnvandet i byen skabes en bedre vandbalance med forbedrede betingelser for mikroklimaregulering.

Regnvandshåndtering med afsæt i naturbaseret klimatilpasning, kræver en robust bynatur, der kan tilpasse sig vejrets vekslen mellem tørre og våde perioder. En dynamik, der forstærkes af byens ekstreme påvirkninger.

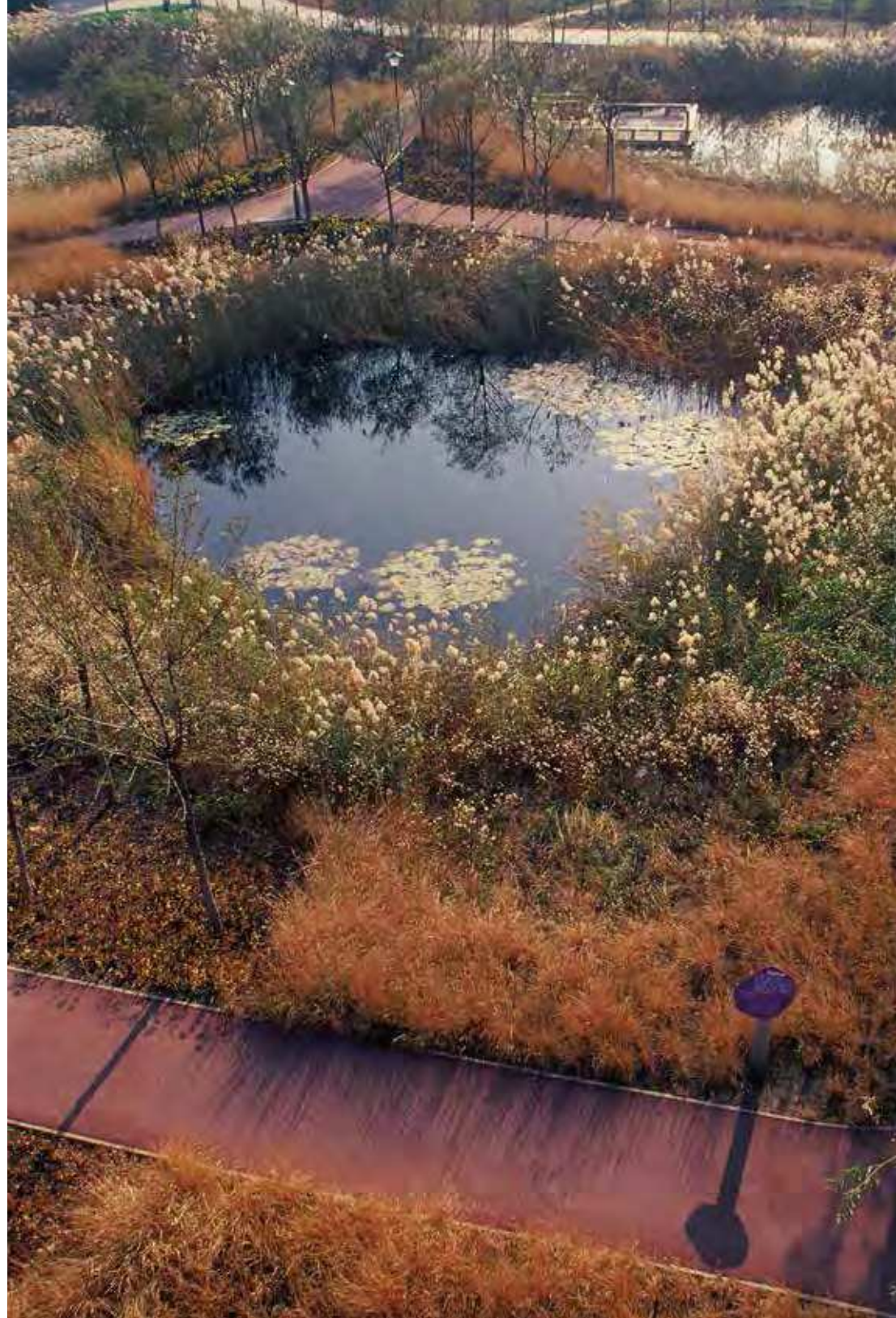
FAKTA

"Et enkelt stor træ kan transpirere 450 liter vand om dagen. Dette forbruger varmenergi svarende til 1000 MJ for at drive fordampningsprocessen. På denne måde kan bytræer sænke sommertemperaturen i byen markant."
Bolund P & Hunhammar S (1999)

"Urbane landskaber med 50-90% impermeable overflader kan miste 40-83% af nedbør til overfladeafstrømning mod 13% i skovklædte landskaber."
Goméz-Baggethun E et al. (2013)

TIANJIN QIAOYUAN WETLAND PARK, KINA

Med inspiration i den oprindelige marsk-natur indeholder denne park flere lavninger, hvor regnvand opstaves og renses ved hjælp af en alsidig, hjemmehørende vegetation. Vandniveauet afspejler sæsonerne, og lavningerne kan derfor fremstå både som små søer og som tørre områder afhængigt af regnmængden.



De 300 klimatilpasningsprojekter tager afsæt i at skybrudssikre København. Byens regnvandshåndtering er derfor helt central i samtlige projekter og vil både bestå af tekniske løsninger under byens overflade samt løsninger på overfladen.

Økosystemerne knytter sig til byens groede miljø. Regnvandshåndtering beskrives i denne sammenhæng ud fra hvordan bynaturen som et økosystem kan bidrage til regnvandshåndteringen på byens overflade, og ikke hvordan regnvandshåndteringen i byen generelt kan løses. Der er altså tale om en naturbaseret klimatilpasning.

FAKTA

Københavns Kommune har sammen med HOFOR sat de overordnede rammer for overfladeløsningernes regnvandshåndtering gennem definitionen af en række skybrudstypologier, der både består af løsninger over og under byens overflade. (Skybrudssikring af København, 2014) Københavns Kommunes Klimatilpasnings- og investeringsredegørelsen fra 2015 indeholder en beskrivelse af samtlige skybrudsprojekter.

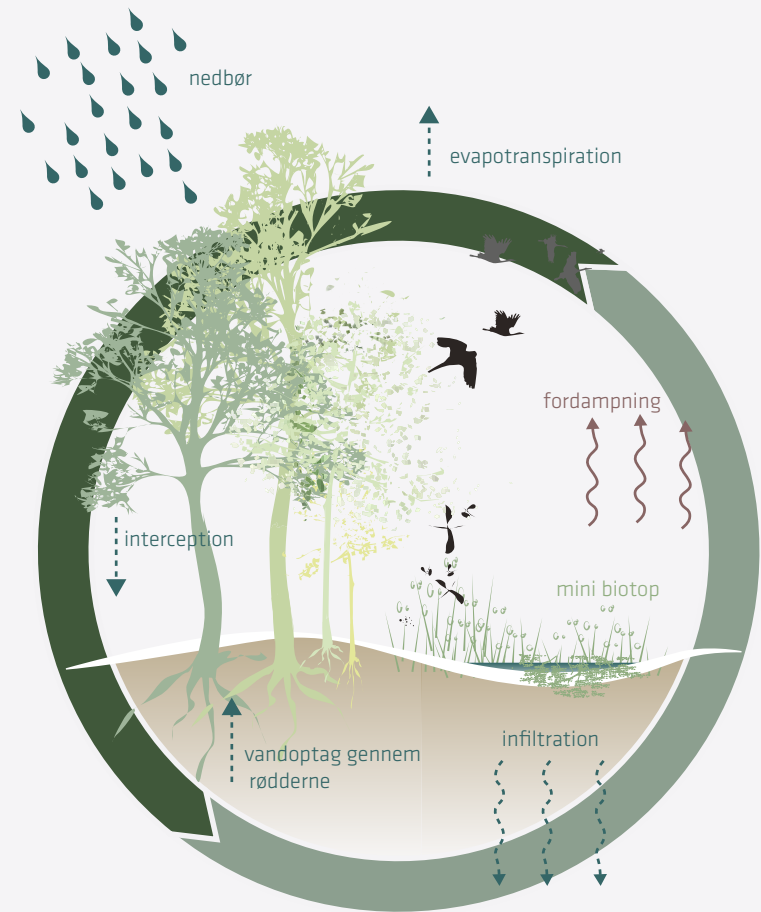
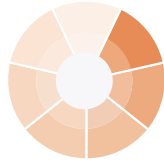


Illustration af naturbaserede tilgange til regnvandshåndtering med beskrivelse af et økosystems hydrologiske processer.



MIKROKLIMAREGULERING

Hvordan modvirker beplantning ophedning af byens rum?

Træer og buske modvirker urban heat islands, da skyggeeffekten fra trækrone og planternes transpiration lokalt kan reducere den gennemsnitlige temperatur 2-8 grader. Udover et behageligt udendørsmiljø nedsætter dette også behovet for afkøling af bygninger.

Effektiv transpiration kræver, at planterne altid har adgang til vand. Træer har dybe og vidtrækkende rødder, der kan opsuge relativt meget vand, mens græsplæner har korte og overfladiske rødder, hvorfor deres opsugende effekt er langt mindre end træernes. Om sommeren har græsplæner desuden en tendens til at tørre ud, hvorved transpirationen forringes yderligere.

På samme måde som bynaturen bidrager til et behageligt mikroklima i byrummet, kan en kvalificeret placering af beplantning optimere mikroklimaet *inde* i bygninger ved at give læ og skygge. Dette kan bidrage til at reducere bygningernes energiforbrug.

FAKTA

"Vegetation kan være meget effektiv, da den leverer flere kølende mekanismer samtidig og på en komplementær måde. Mekanismerne for køling er [...] fordampningsafkøling og evapotranspiration, refleksion og skygge."

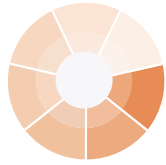
Doick K & Hutchings T. (2013)

"Urban Heat Island er en realitet i Københavns Kommune. For den undersøgte sommer 2006 er der konstateret absolutte forskelle i overfladetemperaturer på op til 12 °C mellem for eksempel områder uden for byen og de indre kvarterer. Vesterbro fremstår som det varmeste kvarter." Bühler, O. et al. (2010)

TOKYO INTERNATIONAL FORUM PLAZA, JAPAN

Træer placeret på en central plaza giver skygge og læ og skaber et behageligt mikroklima på gadeniveau. Derudover virker de ligeledes afkølede på bygningerne og hjælper derved til nedsættelse af energiforbruget.





CO₂ REDUKTION

Hvordan hjælper naturens processer København med at blive en CO₂-neutral storby?

Træer og planter kan reducere atmosfærisk CO₂ på to forskellige måder. De kan optage CO₂ gennem fotosyntesen, så længe de aktivt vokser, og de kan reducere udledning af CO₂ ved at have en isolerende effekt på bygninger i byen som beskrevet i forrige afsnit.

Op mod 3/4 af det samlede carbonlager i byen befinder sig i jorden. Dermed er byens jord en væsentlig bidragsyder til byens samlede CO₂ optag. I byens samlede CO₂ regnskab har bynaturens direkte CO₂ optag i vegetation og jord dog en forholdsvis lille betydning.

Etablering af grønne tage i byen vil her være et redskab til reelt at øge vegetationen i byen kvantitativt.

FAKTA

"Ved at opskalere blev det anslået, at den årlige binding af CO₂ fra alle de urbane træer i Chicago, IL, USA udgjorde ca. 140.000 tons, svarende til CO₂-emissionerne fra al bil-baseret trafik på én uge. Et generelt skøn anslår, at ca. 77% af kulstof er lagret i jorden, mens en analyse af et enkelt boligområdes grønne områder i Chicago fandt, at op til 88% af kulstoffet var lagret i jorden og mindre end 11% var lagret i træer og buske."

Fryd O. et al (2011)

GREEN WALLS, SVERIGE

Grønne vægge gør det muligt at få bynatur selv hvor pladsen er trang. I dette tilfælde arbejder planter og beton sammen om at fiksere CO₂ og filtrere luftbårne partikler.





STØJREDUKTION

Hvordan modvirker naturlige elementer Københavns støjforurening?

Variert vegetation dæmper støjforurening. Vegetationen er mest effektiv, hvis den består af forskellige typer af træer, det vil sige både nåletræer, store løvtræer og buske. Forskellige træer og buske afbøder forskellige frekvenser af lyd, og selv smalle bæltter af beplantning kan gøre en forskel.

Selvom forskningen ikke er entydig vedrørende effekten af naturens evne til at reducere støj, er der udbredt enighed om de indirekte effekter. Lyden fra træernes blade fjerner menneskers opmærksomhed fra byens mekaniske støjkilder, hvormed herlighedsværdien *sansning* af natur træder i forgrunden af vores oplevelse.

Jordvolde er effektive, når det handler om støjreduktion. Her spiller også den øverste bunddækkende vegetation en væsentlig rolle for overfladens evne til at absorbere støj effektivt.

FAKTA

Blødt underlag kan reducere støj med op til 3 dbA. Sammensat vegetation kan skabe en reduktion på op til 6 dbA. *Bolund P & Hunhammar S. (1999)*

WILLOW AVENUE, HAUTE DELE, FRANKRIG

Vej og fortorv er adskilt af et smalt bælte med sammensat vegetation, der bidrager til en oplevet støjreduktion. Det er et eksempel på at naturen træder i forgrunden og slører bilernes tilstedeværelse selv om den målbare støjreduktion er minimal.





LUFTKVALITET

Hvordan gør Københavns vegetation luften renere?

Vegetation bidrager til at rense luften for gas- og partikelforurening. Planter optager skadelige gasser som svovldioxid og nitrogendioxid, ligesom de opfanger partikelforurening på bladene. Støvparkler hæftes fast på bladene og vaskes af, når det regner.

En effektiv filtrering af luften kræver et stort bladareal, hvorfor træer præsterer bedre end buske. Nåletræer præsterer bedst blandt træarter, da de med deres stedsegrønne nåle har et stort bladoverfladeareal, som sidder på træet året rundt. Beplantningens tæthed er også et vigtigt parameter, da en effektiv filtrering kræver, at luft kan blæse gennem vegetationen.

FAKTA

"I byområder med 100% træbeplantning (dvs. sammenhængende skovbevoksninger), var kortsigtede forbedringer (1 time) i luftkvaliteten som følge af træernes fjernelse af forurening så høj som 15% for svovldioxid, 15% for ozon, 14 % for partikler og 8% for nitrogendioxid." Nowak DJ & Dwyer JF. (2007)

"Når københavnere bliver spurgt om, hvilke problemer på miljøområdet det er vigtigst at gøre en indsats i forhold til, så har luftforurening den højeste prioritet." Ren luft til Københavnerne (2013)

GUBEI GOLD STREET, KINA

På denne gågade i Shanghai er der plantet mere end 1.100 træer som til sammen filtrerer 72 ton forurenende stoffer og partikler om året. Derudover skygger og afkøler træerne 47% af det belagte areal og er medvirkende til at sænke den lokale temperatur.





VANDKVALITET

Hvordan sikrer vi, at København kan lade overfladevandet sive ned i jorden og at Københavnerne trygt kan tage en dukkert i havnen med vand fra Københavns gader?

Rent vand er en forudsætning for at vandet kan nedsives, for byens vandbalance og for den rekreative glæde ved at hverdagsregnen bliver synliggjort og tilgængelig. En god vandkvalitet er også en afgørende livsbetingelse for bynaturens artsrigthed og frodighed samt en forudsætning for effektive økosystemtjenester.

Regnvand fra tage og veje er forurenet med både partikler og opløste stoffer. Vejvand kan renses lokalt på forskellige måder, som både inkluderer grønne anlæg og 'grå' løsninger. Som en del af bynaturen kan et regnbed være en god renser af vejvand.

FAKTA

"Regnvandsbassiner etableres og dimensioneres traditionelt for at beskytte afløbssystem og recipienter mod hydraulisk overbelastning, men regnvandsbassiner kan også rense separatloakeret regnvand og bidrage med både natur og rekreative kvaliteter [...] Ved nedsivning af vejvand skal det sikres, at nedsivningsanlægget både har en god sorptionskapacitet og en iltet umættet zone tilstede, da der ellers vil kunne forekomme en uacceptabel lokal påvirkning af grundvandet. Dette opnås bedst ved at nedsive vandet gennem en vegetationsdækket jordoverflade."
Gabriel S & Vollertsen J. (2012)

KING'S CROSS POND, ENGLAND

I King's Cross Pond Club kan man bade i en ferskvandspool i hjertet af London. Vandet i den urbane badesø renses og filtreres udelukkende ved hjælp af vandplanter, dvs. uden brug af kemikalier.





MADDYRKNING

Hvordan bidrager byens natur til københavnernes madforsyning?

Byens selvgroede natur udgør et stort potentiale som kollektivt spisekammer, hvorfra der eksempelvis kan høstes bær og urter samt fanges fisk og insekter.

Det byggede miljø, eksempelvis gader, tage og facader, tilbyder mangfoldige muligheder for at dyrke byen. Enten som nyttehaver eller som deciderede landbrug, der kan bidrage til byens vandregulering og dermed indgå i de økosystemer, som understøtter den selvgroede natur i byen.

FAKTA

"Hvis grønt dyrket i byen afvaskes og rodfrugter skrælles, så er sundhedsrisikoen absolut minimal, formodentlig endnu mindre end ved indtag af industrielt producerede fødevarer." Magid J & Lekfeldt JDS (2013)

"I Tokyo producerer lokale landbrug nok grøntsager til potentielt at brødføde næsten 700.000 byboere." Moreno P. (2011)

"NOMA planlægger i 2017 at producere egne råvarer på restaurantens tag og på en flydende have som supplement til den allerede eksisterende praksis med at høste og indfange råvarer i byens selvgroede natur, eksempelvis på Vestamager." Gordinier J. The New York Times (2015)

BROOKLYN GRANGE FARM, USA

Verdens største tagfarm placeret på toppen af to bygninger i New York. Her produceres næsten 23 ton økologiske afgrøder om året. Brooklyn Grange rådgiver urbane farmere fra hele verden og promoverer sunde og stærke lokale fællesskaber.



8.

BIODIVERSITET

Hvordan kan biodiversiteten understøtte økosystemtjenester med høj nytteværdi og høj herlighedsværdi samt have en iboende værdi for naturen selv?

Biodiversitet er en forudsætning for en vellykket bynatur. Forskellige projekter vil have forskellige forudsætninger for at arbejde med biodiversitet. Derfor er det nødvendigt at kunne skelne mellem forskellige former for biodiversitet, der understøtter forskellige kvaliteter i bynaturen. Herved bliver biodiversiteten i bynaturen ikke et spørgsmål om et *enten-eller*, men et spørgsmål om *hvordan*.

En robust bynatur opnås ved at planlægge, designe og pleje bynaturen som et dynamisk og diversst økosystem og ikke som fast målsatte og styrede beplantninger.

FAKTA

Københavns Kommune udarbejder i 2016 et administrationsgrundlag for biodiversitet, der skal fungere som konkretisering af retninglinierne i bynaturstrategien, træpolitikken og tænketankens arbejde. Produktet bliver fire målrettede versioner til TMFs fire serviceområder. Administrationsgrundlaget inddrager også den tidligere biodiversitetsstrategi "Plads til naturen" og beskriver principper for hvordan København kan styrke biodiversiteten i ny og eksisterende natur, samt anvisninger for hvordan forvaltning og borgere kan passe på københavns arter.

SCHÖNEBERGER SÜDGELENDE PARK, TYSKLAND

På et lukket jernbanearial i midten af Berlin har en naturlig og artsrig vegetation udviklet sig til en urban naturpark. Beplantning og konstruktioner fra områdets tidligere liv definerer forløbet i parken og er med til at give parken en unik natur og stærk identitet.



Nytteværdi

Robust bynatur er en forudsætning for velfungerende økosystemtjenester. En robust bynatur er en natur, der kan trives under byens ekstreme betingelser. Økosystemer med en høj biodiversitet har en god tilpasningsevne over for byens påvirkninger såsom forurening, saltpåvirkning, brug og næringsberigelse. Biodiversitet i ethvert projekt skal afvejes i forhold til den nytteværdi, man ønsker at opnå gennem valg af økosystemtjenester.

Herlighedsværdi

En høj biodiversitet med en mangfoldighed af liv og levesteder styrker oplevelsen af at være en del af en større sammenhæng. Det skaber en erkendelse hos os, at naturen og dens processer er vores eksistensgrundlag og noget, som er afgørende at værne om. En varieret bynatur opnås ved at arbejde med forskellige startbetingelser for bynaturen og derved skabe en variation af levesteder, arter og udtryk med høj herlighedsværdi. En varieret bynatur vil ligeledes kunne understøtte Københavns egenart, der beskrives i næste afsnit.

Iboende værdi

Bynatur bidrager til at bevare og styrke biodiversiteten af sjældne og truede dyre- og plantearter i byen. Hvor det er muligt må bynaturen understøtte erkendelsen af, at naturen er vores livsgrundlag og at den rummer en iboende værdi. Dette gør København til en ansvarlig by i forhold til biodiversitet.

FAKTA

Københavns målsætning for biodiversitet: At øge antallet af tiltag, der primært har til formål at styrke biodiversiteten, og at muligheden for at fremme biodiversiteten altid indgår i afvejningen, når kommunen udvikler og omdanner byen, så vi er med til at udbygge, forstærke og værne om bynaturen som helhed.

Strategi for bynatur (2015)



9.

EGENART

Bynaturen skal bidrage til at styrke og udvikle den københavnske egenart. Egenarten er Københavns særlige bymæssige identitet og virker på tværs af byens skala. Fra byen som helhed, over de enkelte kvarterer og ned til specifikke byrum. Med bynaturen kan vi styrke oplevelsen af byens store sammenhænge, samtidig med at bynaturen kan understøtte og udvikle byens forskellighed. Med afsæt i bynaturen kan klimatilpasning udvikle København som en levende og dynamisk by med 'kant' (Fællesskab København, 2015).

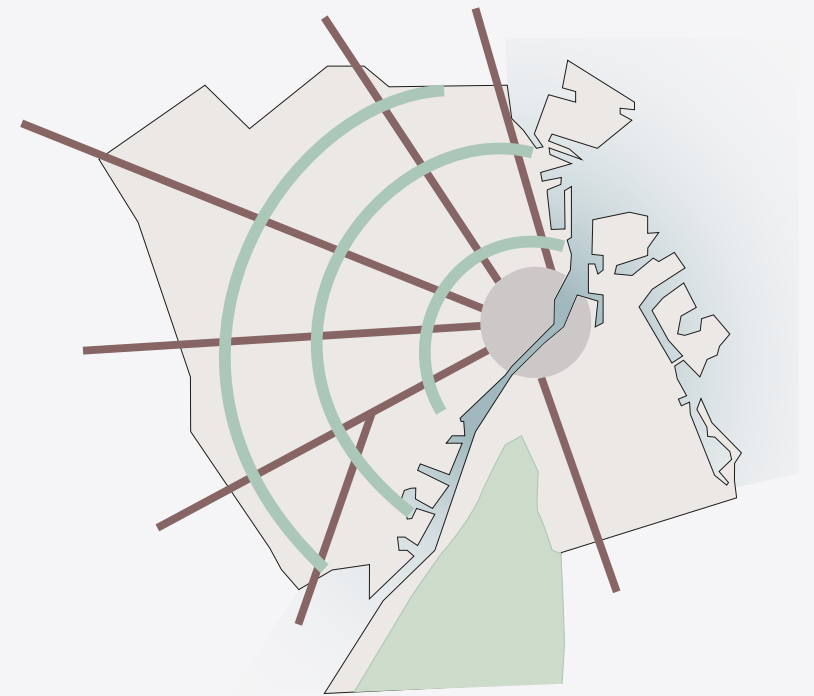
Byens egenart

Den københavnske egenart udgøres af henholdsvis det byggede- og det groede miljø. Egenarten er Københavns særlige bymæssige identitet og dannes af: havnen og vandet, den homogene by med tårne og spir, fæstningsbyen, oprindelige indfaldsveje, de grønne ringe, Fælleden og de unikke kvarterer (Byatlas København, 1996).

De steder, hvor klimatilpasningsprojekterne hæfter sig på byens grønne ringe og oprindelige indfaldsveje, rummer bynaturen et potentiale for at gøre oplevelsen af byens struktur og sammenhænge mere sanselig og nærværende. Mere mærkbar.

FAKTA

København Bydelsatlas fra 1996 er udarbejdet med det formål at give en grundlæggende forståelse af Københavns egenart gennem kortlægning og registrering af arkitektoniske kvaliteter og bevaringsværdige bygninger i København.



Københavns logo: Den særlige bymæssige identitet dannes af fæstningsbyen, de tre bueslag, der danner den koncentriske grønne struktur og byens oprindelige indfaldsveje, der danner det radiale mønster. (Byatlas København, 1996)

Bydelens egenart

Byens særlige karaktergivende bystruktur kan fremhæves og ses i sammenhæng med klimatilpasningsprojekterne.

Udvikling af byens særlige bystruktur kan styrkes ved at udbyde de kommende klimatilpasningsprojekter i klynger, således at de understøtter egenarten på bydelsniveau, i stedet for at udbyde ét projekt af gangen. Byens forskellighed og mangfoldighed understreges og skaber nye fortællinger og historiske spor.

Klima- og investeringsredegørelsen fra 2015 indeholder bydelsbeskrivelser med signalement af bydelens grønne træk, bebyggelse og bystruktur. Dette er et væsentligt redskab til at forstå kvarterenes egenart i København.

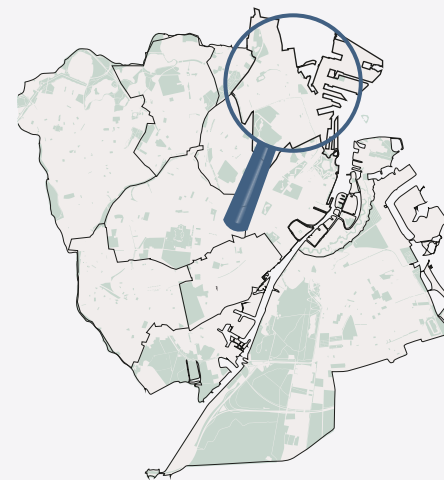
Byrummets egenart

Det enkelte byrum har sine egne betingelser og lokale egenart. Samtidig er det fortsat en vigtig brik i en helhed. Byen hænger sammen, og det enkelte byrum er altid en del af et mønster.

Bynaturens rolle er her at forstærke og udvikle hvad der er på færde. Hvad der er stedets særlige karaktertræk og dets samspil med bydelens andre byrum.

En egenartsanalyse på byrumsniveau skal inddrage alt fra borgenes ønsker og ressourcer, forbindelser, funktion og rekreative tilbud til biodiversitet, mikroklima, infrastruktur under terræn til jordbundsforhold og historiske spor. I denne øvelse identificeres byrummets udfordringer og potentialer, hvilket giver et kvalificeret grundlag for at udvælge hvilke økosystemtjenester, der kan sættes i spil og derved svare på spørgsmålet: Hvad skal bynaturen kunne?

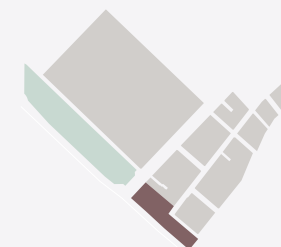
BYEN



BYDEL



BYRUM



SKYBRUDSTYOLOGIER

Skybrudsplanen for København opdeler løsningerne på overfladen i fire forskellige typologier: Skybrudsveje, Forsinkelsesveje, Grønne Veje og Forsinkelsespladser. (Skybrudssikring af København, 2014) Løsningstypologierne har forskellige hydrauliske egenskaber, men fælles for dem alle er, at de kan udformes efter lokale behov og er løftestang for byrumsforbedringer. I de konkrete projekter kan løsningstypologierne kombineres.

I København skal det rene regnvand i så høj grad som muligt ledes uden om kloakken, og der skal opbygges en helt ny alternativ infrastruktur til regnvandshåndtering. Regnvandet er i København inddelt i skybrud og hverdagsregn. Skybrud ledes direkte til søer og havnen, mens hverdagsregnen skal renses, før den kan ledes til søer og havn. Denne infrastruktur kombinerer skybrudsløsninger på overfladen med skybrudsledninger under jorden, der tilsammen forsinker og leder vandet bort til søer og havnen. Princippet for infrastrukturen er planlagt og består af ca. 300 projekter, der skal gennemføres over de næste 20 år.



Skybrudsplanens fire forskellige typologier er her lagt sammen og illustrerer potentialet for en udbygget grøn og blå infrastruktur, der supplerer Københavns eksisterende grønne områder.

- Bynatur, klimasikring
- Eks. grønne områder
- Vand

SKYBRUDSVEJE

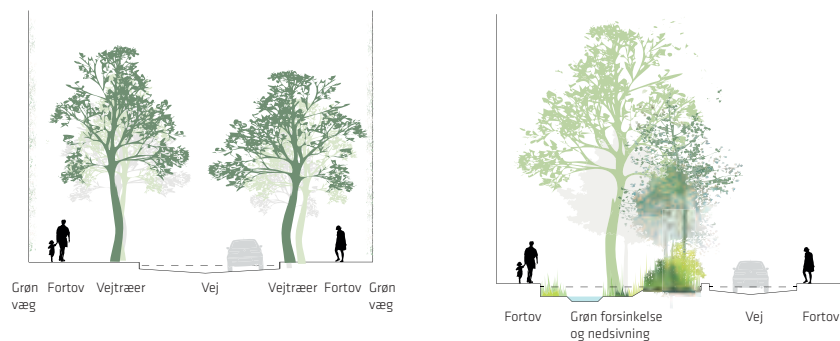
Typologi

Skybrudsvejes hydrauliske hovedfunktion er at bortlede vand. Skybrudsveje etableres ved at omprofilere vejen, lave terrænændringer eller hæve kantstenen. I skybrudsplanen er der som udgangspunkt ikke indarbejdet grønne elementer i en skybrudsvej.

Potentiale for bynatur

Skybrudsveje er karakteriseret ved lange gadeforløb. Ofte er skybrudsvejen kombineret med en forsinkelsesvej. Selv om der ikke er indtænkt grønne elementer i en skybrudsvej har bynaturen et potentiale for at bidrage til at regulere gadens mikroklima, reducere luftforurening samt bidrage til vores sanselige oplevelse af gadernes forløb.

I tilfælde af at gadeprofilen levner minimal plads til bynaturen, må en vertikal strategi benyttes ved at indtænke bygningsfacader og kronedække i skybrudsvejen.



- Grønne veje
- Eks. grønne områder
- Vand

Principsnit af skybrudsvej (Grøn Klimatilpasning, 2014)

KEIO UNIVERSITY ROOF GARDEN, JAPAN

Projektet viser potentialet for bynatur i en tæt befæstet situation. Bynatur er mulig at integrere i alle typer af skybrudsplanens løsningsstypologier. Det er ofte i de mest befæstede gader og byrum, at bynaturen vil præstere højt i forhold til nytteværdi og herlighedsværdi - forstærket af den store kontrast mellem det byggede og det groede miljø.



FORSINKELSESEVEJE

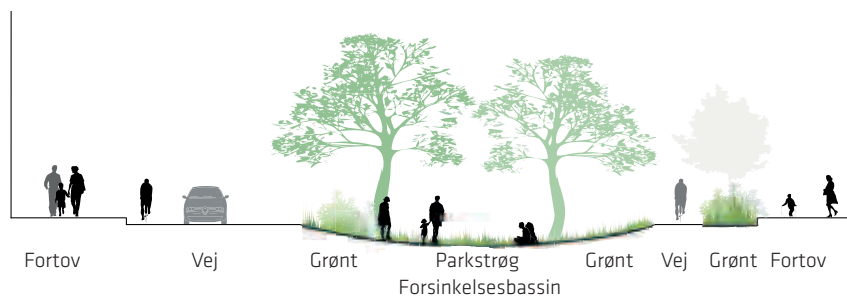
Typologi

Forsinkelsesvejes hydrauliske hovedfunktion er at forsinke og opmagasinere vand ved at integrere forskellige forsinkelseselementer i vejen, så som vejbede, regnbæde, permeable overflader og lignende.

Potentiale for bynatur

Forsinkelsesveje er karakteriseret ved lange gadeforløb, men i modsætning til skybrudsveje rummer forsinkelsesveje et stort potentiale for at integrere bynaturen i gaden som små robuste økosystemer, der ud over den hydrauliske funktion understøtter mikroklimaregulering, reduktion af luftforurening, støjreduktion samt vandrensning.

Forsinkelsesveje giver bynaturen stor mulighed for at øge herlighedsværdien i gennemgående københavnske gadeforløb. Ud over muligheden for at øge gadeforløbenes sanselige værdi rummer forsinkelsesveje et potentiale som trædesten for byens plante- og dyreliv. Københavnske gadeforløb kan tilføres yderligere identitet, der styrker det lokale tilhørsforhold.



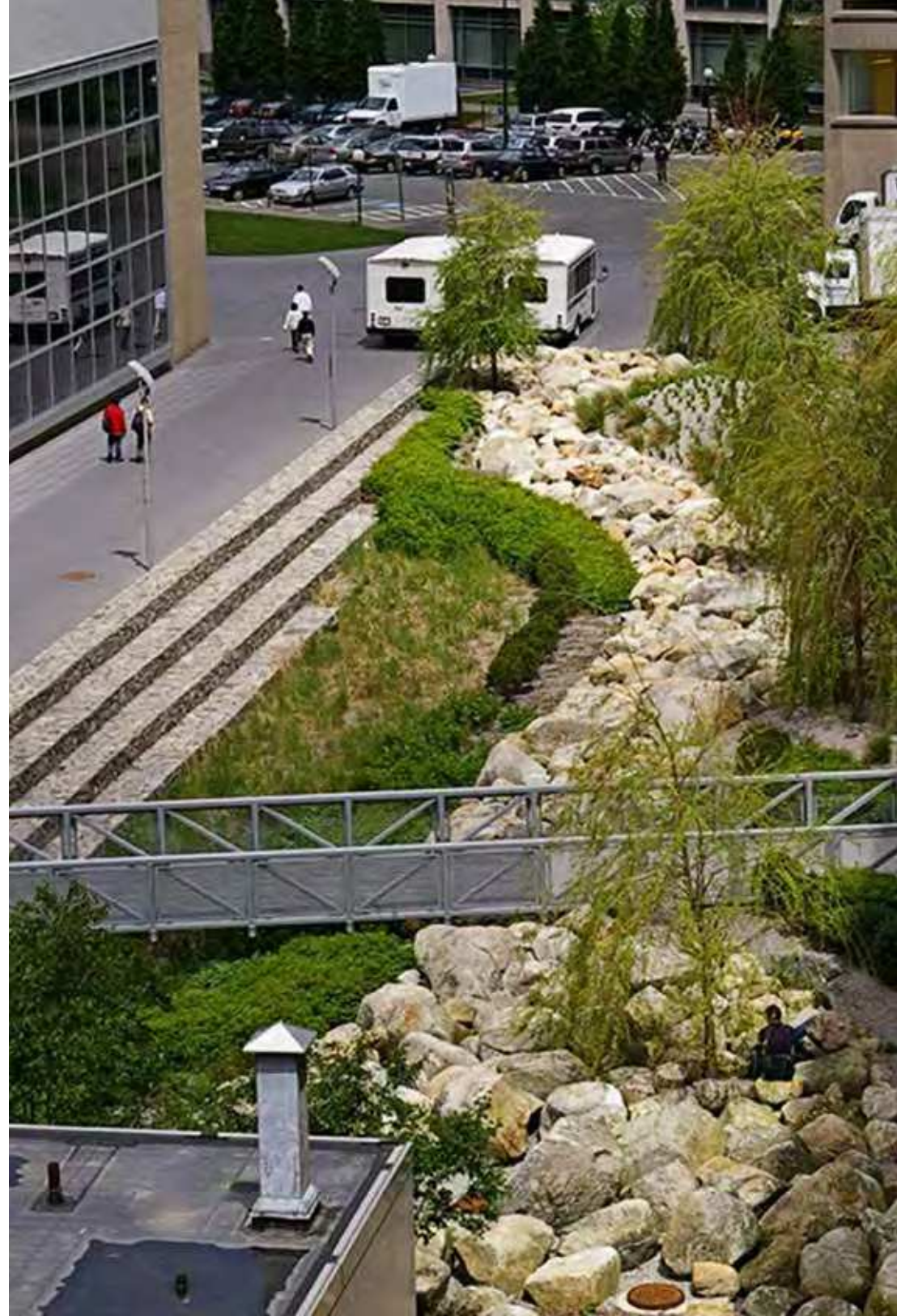
Principsnit af forsinkelsesvej (Grøn Klimatilpasning, 2014)



- Grønne veje
- Eks. grønne områder
- Vand

RAY AND MARIA STATA CENTER LANDSCAPE, MIT CAMPUS, USA

Projektet kombinerer skybrudssikring med rensning og genanvendelse af vand fra vej og tag. Forsinkelsesbassinet fremstår som et sænket flodleje bevokset med hjemmehørende planter.



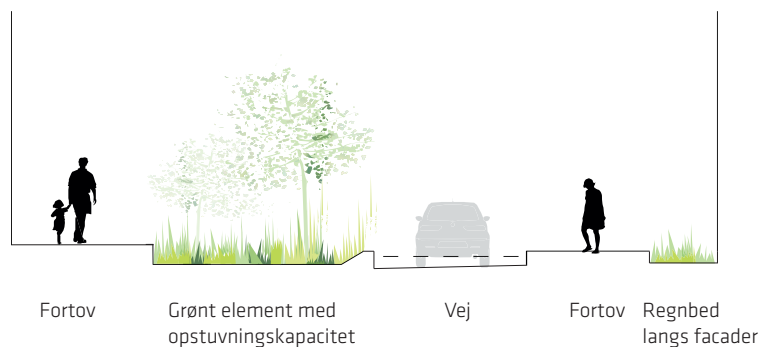
GRØNNE VEJE

Typologi

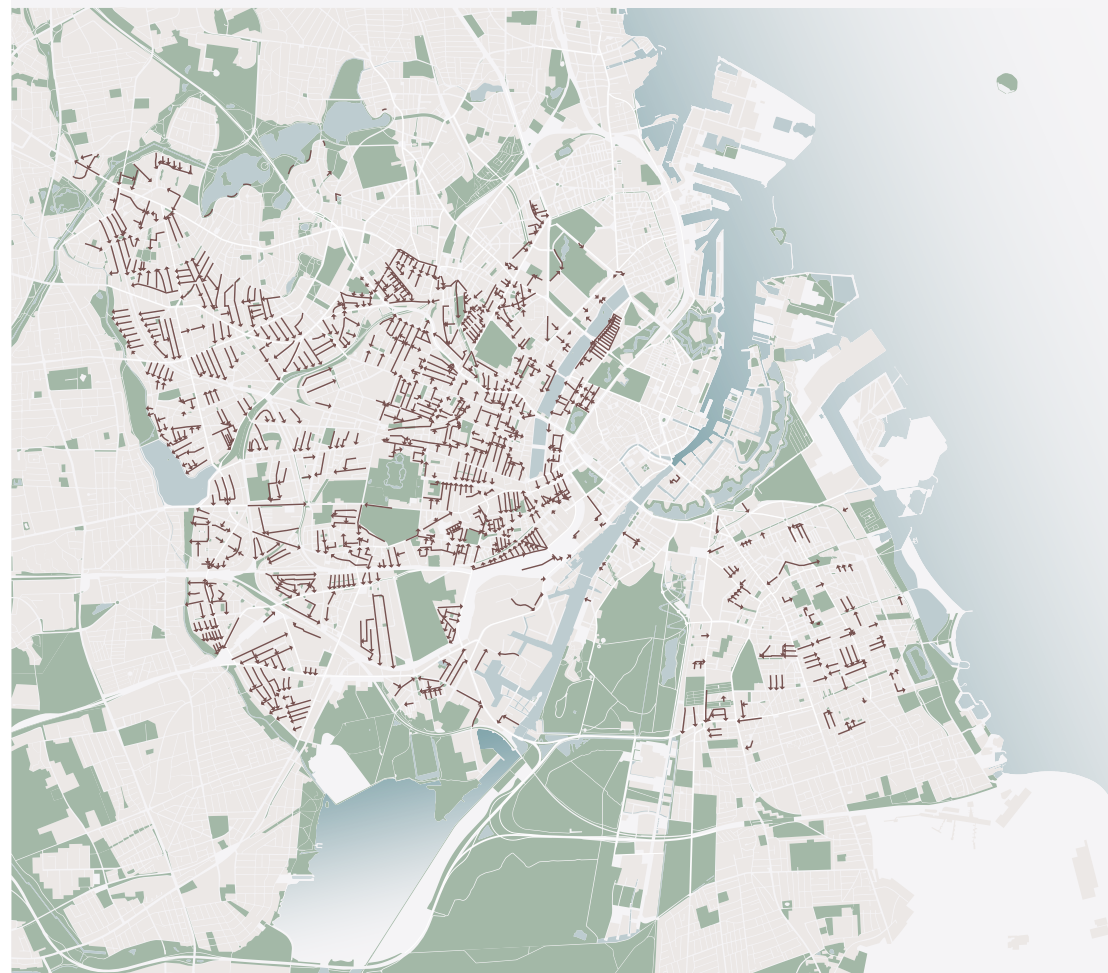
Grønne veje forsinker og opmagasinerer vand, typisk på små privatejede sidegader.

Potentiale for bynatur

Grønne veje er kendetegnet ved et stort antal korte gadeforløb. Bynaturen har et potentiale i at understøtte det lokale tilhørsforhold, der er koblet til vejenes private ejerskab. Derfor er lokalt tilhørsforhold samt lokal skaberkraft værdier som bynaturen har et særligt potentiale for at understøtte i de grønne veje. Ud over typologiens hydrauliske funktion, er der særlig potentiale for nytteværdier som maddyrkning, mikroklimaregulering og vandkvalitet afhængig af den bymæssige kontekst.



Principssnit af grøn vej (Grøn Klimatilpasning, 2014)



- Grønne veje
- Eks. grønne områder
- Vand

NEBINGER SCHOOL, USA

Philadelphia by implementerer en ambitiøs plan for skybrudssikring under navnet 'Green City Clean Waters.' Planen henvender sig til borgere, virksomheder og kommunens egne forvaltninger med anvisninger til installation af konkrete typologier til grøn infrastruktur fra regntønder til regnbede og permeable belægninger. Succeskriteriet er, at hver befæstet hektar af byen bliver omdannet til at tilbageholde 80-90% regnvand, en 'green acre.' Hele programmet er opgjort i miljømæssige, økonomiske og sociale fordele. Planen forventes realiseret over 25 år.



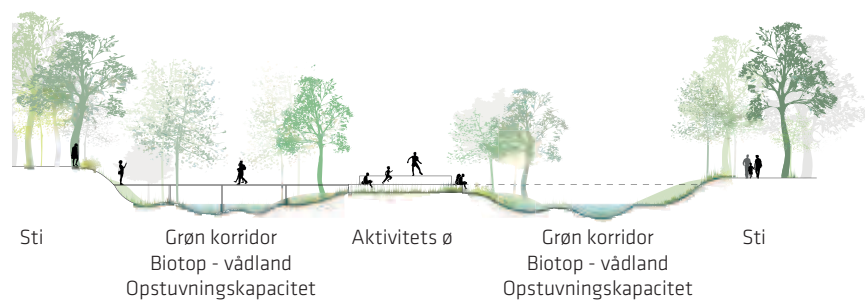
FORSINKELSESPADS

Typologi

Forsinkelsespladsers hydrauliske hovedfunktion er at forsinke og opmagasinere vand ved at skabe bassinvolumener. Forsinkelsespladserne kan med fordel udformes som multifunktionelle byrumselementer, der til hverdag fungerer som eksempelvis nedsænkede parkarealer, pladser, sportsarealer eller lignende.

Potentiale for bynatur

Forsinkelsespladser er beliggende i byens eksisterende struktur af pladser, parker og vådområder. Hvor gadens forløb har potentiale som korridor for liv i byen, har forsinkelsespladser potentiale for at være knudepunkter for liv. Her har bynaturen potentiale for at give plads til økosystemer og derved også præstere højt på samtlige Københavnertjenester, afhængig af typologiens lokale forhold.



Principsnit af forsinkelsesplads (Grøn Klimatilpasning, 2014)



- Grønne veje
- Eks. grønne områder
- Vand

TANNER SPRINGS PARK, USA

Placeret på en tidligere industrigrund forbinder Tanner Springs Park byen med sin oprindelige natur, vådområdet. Regnvand opstaves, renses og nedsives ved hjælp af parkens naturlige økosystemer sammensat af hjemmehørende vegetation. Mens den ene ende af parken har et permanent vandspejl, kan den resterende rekreative del af parken oversvømmes ved kraftige regnskyl.



INVOLVERING

Bryggervangen & skt. Kjelds plads*1. Udvikling*

Københavnere er med til at bestemme, hvilke områder der skal være bynatur og de kommer med input til, hvordan de biotoper, der er relevante for deres bydel, kan se ud.

*2. Realisering*

Københavnere skal have mest mulig jord under neglene i forbindelse med fremtidens bynatur. Således involveres lokale kræfter i kultivering af jorden, såning af frø samt plantning af træer.

*3. Pleje*

Københavnere får ansvaret for en stor del af vedligeholdelsen samt den videre udvikling af bynaturen i deres lokalområde. Herunder er det københavnernes opgave at holde øje med, hvordan livet udvikler sig i den nye natur.

*4. Formidling*

Københavnernes engagement i fremtidens bynatur skaber i sig selv en øget bevidsthed og opmærksomhed om naturens processer. Der vil dog være et udtalt behov for formidling af, hvad bynatur er og hvorfor den ser ud som den gør. Formidlingen tilrettelægges, så der skabes en øget indsigt i samspillet mellem mennesker og natur, herunder en dybere forståelse af, hvorfor naturens tjenester er centrale for fremtidens København.

*5. Deling*

Københavnere inspireres til at arbejde med deling på flere forskellige niveauer. Lige fra udveksling af viden, erfaringer og oplevelser - over byttebørser for biotoper og frø - til nye lokale forretningsmodeller, som har afsæt i cirkulær- eller socialøkonomiske principper.



Tåsinge plads

Tåsinge Plads er udviklet i samarbejde mellem klimakvarter og de lokale grundejere. Forud for programmering har områdefornyelsen været rammen om at samle inspiration fra lokale kræfter, nogle af byens ildsjæle og uddannelsessteder om, hvad pladsen skal bruges til. Det er en proces, som har medvirket til, at lokalområdet er blevet bevidst om pladsens potentialer, lokalrådets behov og dermed hvad pladsen skal kunne i fremtiden og hvilke elementer den skal indeholde. Et af pladsens potentialer var den uudnyttede butiksfacade ud mod pladsen, hvor det fornyede fokus har været medvirkende til, at der nu er åbnet en café.

Før igangsætning af programmeringen

Det grønne område har i vækstsæsonen inden anlæg af projektet været driftet af en le-slåningsgruppe, og det lokale miljøpunkt har bl.a. medvirket til, at der har været opbygget plantekasser til dyrkning af urter og grøntsager samt afholdt loppemarkeder m.m. Ligeledes har forskellige netværk og kunstnergrupper markeret og udsmykket pladsen.

Under programmering og anlæg

Processen har været delt i to: på den ene side har områdefornyelsen arbejdet sammen med repræsentanter fra hver af de fem tilstødende grundejere omkring formalisering af samarbejdet og den konkrete programskrivning. Grundejerne har i denne proces siddet med ved bordet, da projektbeskrivelsen til udbuddet blev lavet. På den anden side har der været en række midlertidige projekter, som har været med til at afprøve de tiltag, man har ønsket for pladsen. Fx mere vild natur, mere interessant belysning, inventar der opfordrer til bevægelse, mm. Her har det således både været de nuværende naboer, men også potentielle fremtidige brugere, der har kunne afprøve Tåsinge Plads, inden den blev realiseret.

Pleje og drift

Der er udarbejdet aftalegrundlag mellem grundejere og Københavns Kommune omkring den sociale og kulturelle drift af pladsen. Driften af vejarealet er fortsat privat, da det er privat fællesvej. Driften af det grønne klimatilpasningsareal forestås de første tre år af entreprenøren og finansieres af Københavns Kommune og HOFOR.

MULIGE ROLLER

Københavnerne er med til at definere formål.

Københavnerne er med til at drifte.

Københavnerne er med til at realisere.

Københavns Kommune understøtter lokale ønsker.

Københavns Kommune faciliterer frivillige initiativer.

Københavns Kommune sikrer faglighed og løbende erfaringsopsamling.

UDBUD & DRIFT

Byens brugere vil være med til at udvikle byen og bynaturen. Samtidig skal bynaturen spille en større rolle i arbejdet for at afhjælpe klimaforandringer og miljømæssige udfordringer, forbedre vores livskvalitet i byen og tilgodese vores behov for nærhed til naturen. Københavnerne skal have mere bynatur, kvaliteten skal øges og biodiversiteten styrkes. Bynaturen byder positivt ind som løsning af behov fra mange sider. Alle disse krav til bynaturen kalder på en ny type tænkning, *Københavnmodellen*, samt nye værktøjer.

Men for at bynaturen skal lykkes kræver det at københavnmodellen bliver integreret som et udviklingsværktøj i processen fra programmering til pleje af bynatur. Desuden kræver det en helhedstænkning med en samlet tilgang til design, amlæg og drift.

Københavnmodellen som udviklingsværktøj

Københavnmodellen udstikker en fælles retning for bynaturen, hvis formål er at sikre en høj kvalitet af bynatur. Dette kræver at københavnmodellen integreres udvalgte steder i projektets faser.

Programmering

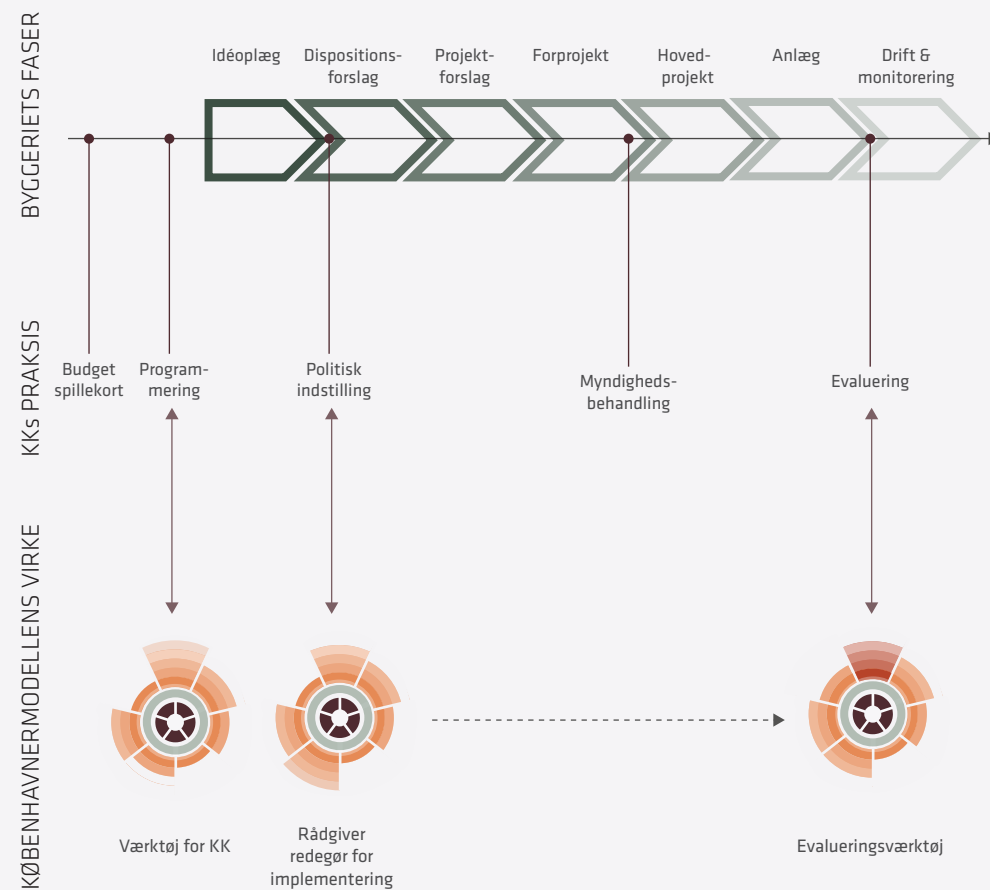
Københavnmodellen benyttes i denne fase af Københavns Kommune til at prioritere bynaturens økosystemtjenester ud fra projektets ramme og stedsspecifikke forhold.

Politisk indstilling

I denne fase er det rådgiveren, som med udgangspunkt i københavnmodellen skal redegøre for hvorledes skitseforslaget svarer på bynaturens formål, beskrevet af Københavns Kommune i opgavestillelsen.

Evaluering

Københavnmodellen bruges som dialogredskab mellem entreprenøren, rådgiveren og driften til at sikre at intentionerne fra anlæg føres videre til drift og monitorering af bynaturen.



Helhedstænkning

For at give bynaturen de bedst mulige forudsætninger er der brug for en samlet tilgang til planlægning, design, anlæg og drift. Bynaturen er dynamisk og skellet mellem nye anlæg og den efterfølgende drift bør nedbrydes. Denne skellen er et levn fra at betragte det groede miljø tilsvarende det byggede.

Anlæg og drift skal sammentænkes hen over en 10 årig periode. En forlænget etableringsfase med langvarige partnerskaber mellem entreprenør, rådgivere og driften, vil muliggøre en dynamisk plejefase, hvor beplantningen sundhed, dynamiske udvikling og gode vækstvilkår er tilskyndet af alle parter.

På illustrationen til højre vises den forlængede etableringsfase efterfulgt af en dynamisk plejefase. At plejefasen er dynamisk betyder, at beplantningen ikke er bundet op på et udtryk, men defineret af andre kvaliteter som velfungerende økosystemtjenester, biodiversitet eller rumlige koncepter, der variere i forhold til begivenheder og årstider.



13.

KØBENHAVNERMODELLEN SOM UDVIKLINGSVÆRKTØJ

Københavnmodellen anvendes som dialog- og prioriteringsværktøj fra beslutning om igangsættelse af projekter til anlæg og drift af projekt. Modellen bruges som afsæt for udvikling og realisering af bynaturbaseret klimatilpasning.

Københavnmodellen som udviklingsværktøj skal fremme og kvalificere beslutningsprocessen i alle projektfaser. Ved at tage stilling til en række af de nedenstående parametre sikres det, at bynaturens potentiale realiseres inden for rammerne af det enkelte klimatilpasningsprojekt.

1. Sted

Ramme

Hvilke løsningstypologier er rammesættende for projektet?

Hvilke øvrige funktioner ønskes indarbejdet i projektet, og hvordan kan bynaturen understøtte dette?

Egenart

Hvordan kan byens overordnede egenart og bydelens lokale identitet styrkes med bynatur?

Hvad er der i øvrigt på færde på dette sted?



2. Formål

Herlighedsværdi

Hvordan kan bynaturens herlighedsværdi sættes i spil i forhold til det specifikke sted?
Hvad er succeskriteriet?

Nytteværdi

Hvordan kan bynaturens nytteværdi sættes i spil i forhold til det specifikke sted, herunder hvilke økosystemtjenester der er relevante, og hvordan der bør prioriteres i projektet? Hvad er målsætningerne for de udpegede prioriterede funktioner?

Biodiversitet

Hvordan fremmer projektet biodiversitet?
Hvordan kan biodiversiteten understøtte projektets herlighedsværdi og nytteværdi?

3. Involvering

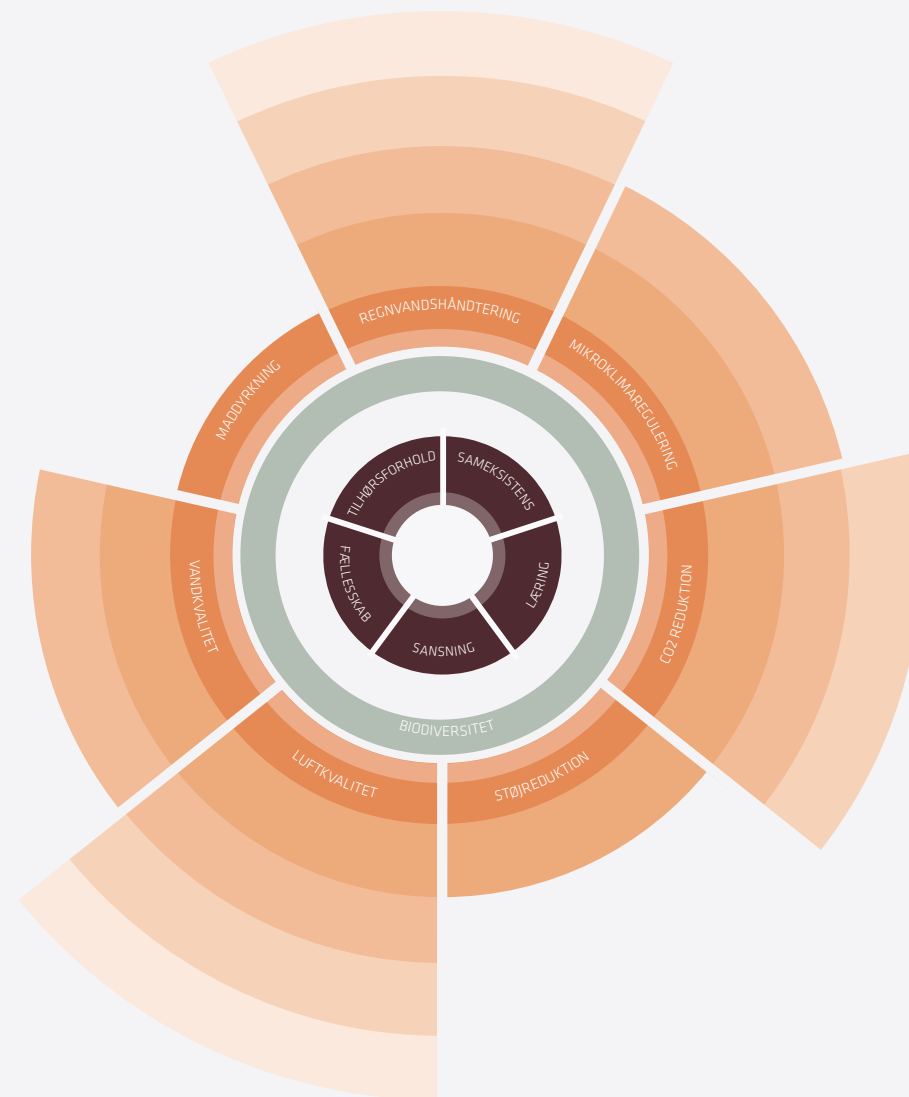
Hvordan involveres københavnere bedst muligt før, under og efter projektet?
Hvilke roller indtager forvaltningen før, under og efter projektet?

4. Udbud & drift

Hvilke særlige indsatser prioriteres i projektet, herunder i forhold til innovation, fælles udbud og sammentænkning af anlæg og drift?
Hvordan løftes formidlingsopgaven igennem de forskellige faser?
Hvordan sikres erfaringsopsamling og efterfølgende videndeling?

5. Finansiering

Beskrivelse af partnerskaber og budget.
Afklaring af grænsefladerne mellem takst- og skattefinansiering af bynaturen.



14.

KØBENHAVNERCASES

Københavnscasene har til formål at anskueliggøre, hvordan fire af Københavns Kommunes udvalgte klimatilpasningsprojekter forholder sig til bynatur. Københavnermodellen benyttes her som omdrejningspunkt for diskussionen.

Med udgangspunkt i konkrete projekter diskuteres betydningen af, at bynatur bruges som afsæt for klimatilpasning. Der er altså ikke tale om en bedømmelse af projekterne. Det er i sagens natur umuligt at bedømme projekterne ud fra en bynaturbaseret klimatilpasning, som først er blevet beskrevet efter udarbejdelse af de fire cases.

Fælles for de udvalgte københavnercases er, at de alle tager afsæt i skybrudsplanen og alle er eksempler på en høj standard inden for klimatilpasning. De udvalgte cases er: Fredens park, Tåsinge Plads, Enghaveparken samt Bryggervangen & Skt. Kjelds Plads.

Konklusionen er, at bynatur kan være afsæt for alle Københavns fremtidige klimatilpasningsprojekter. Men det kræver, at bynaturen tænkes ind som grundlag for opgavestillelsen samt, at den indarbejdes kvalificeret i forslaget.

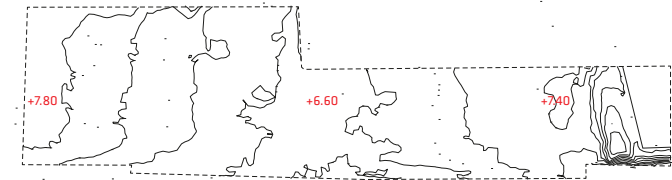


FREDENS PARK

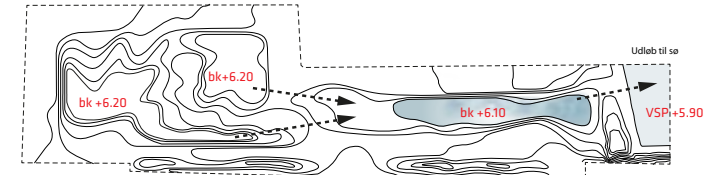
Skitseforslaget til Fredens Park er udviklet som en case på udvikling af ny bynatur i København, men udviklede sig under arbejdet til at blive en prototype på et københavnermodelprojekt, hvor bynatur, byliv og økosystemtjenester er integreret i regnvandsløsningerne. Fredens Park kombinerer en række herlighedsværdier og livskvalitetsøgende tiltag for de mange, som dagligt leger, går, cykler og kører i bil og bus gennem området, med klimatilpasning og miljøforbedring for et særligt udsat område i byen.

Projektet arbejder aktivt med at skabe en lang række *herlighedsværdier*. Projektets bynatur genetablerer således Fredens Parks lidt tabte *tilhørsforhold* ved at genetablere stedets relation til de indre søer i København som et samlet ureguleret vådområde med omkringliggende enge. Bynaturen reintroducerer denne landskabelige signatur, der på samme tid giver parken en stærk naturbaseret sanselighed og følelse af *sameksistens* – både historisk og naturligt. Forslaget adresserer ikke potentialet for bynaturens sociale *fællesskaber*, men parkens multifunktionelle design og nemme tilgængelighed vil dog kunne skabe grobund for et bredt fællesskab på tværs af mange forskellige grupper.

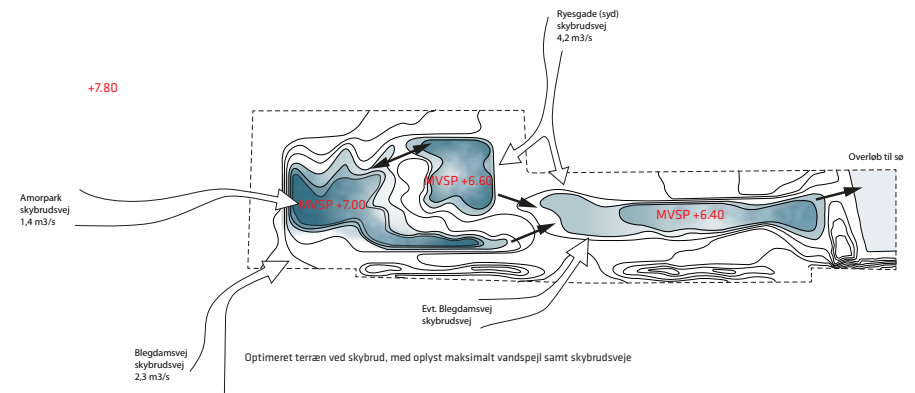
Projektets bynatur arbejder eksplicit på at maksimere *nyttевærdien* i Københavnermodellen. Der er således i høj grad tale om en naturbaseret klimatilpasning, der integrerer naturens økosystemtjenester i sit design. *Regnvandshåndteringen* foregår både ved at forsinke og lede regnvandet gennem en serie af lavninger.



Eksisterende terræn



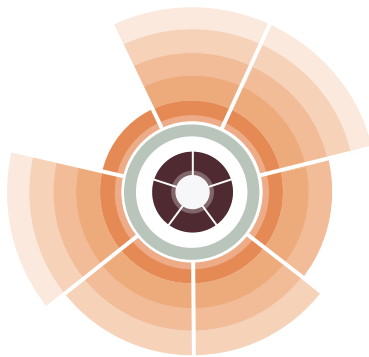
Optimeret terræn ved hverdagsregn, oplyst bundkote



Optimeret terræn ved skybrud, med oplyst maksimalt vandspejl samt skybrudsveje







Da nedsvivning ikke er mulig opsamles vandet i den sidste lavning mod søerne, hvorfra vandet renses og udledes til Sortedamssøen. Herved bidrager projektets mange forskellige skybrudstypologier positivt til vandkvalitet og et optimeret mikroklima. Den eksisterende randbeplantning af hestekastanjer forstærkes af yderligere beplantning ud mod den trafikerede Fredensgade, hvilket giver støjreduktion og bedre luftkvalitet. Maddyrkning er, grundet parkens udsatte beliggenhed, ikke en del af projektet.

Bynaturen i Fredens Park er robust og varieret og styrker og øger biodiversiteten i de næringsfattige, sandede og kalkholdige jordbundsforhold, der netop er områdets egenart. Bynaturens flow af vand opdeler parken i både våde og tørre områder. Disse områder differentieres yderligere med varierende biotoper.

Fredens Park arbejder således eksplicit med bynaturens herlighedsværdi og nytteværdi, økosystemtjenester og biodiversitet til trods for, at forslaget er udarbejdet før tænketankens arbejde med bynatur og udvikling af Københavnmodellen.

FAKTA

Sted: Nørrebro, København

Bygherre: Københavns Kommune

Areal: 13.000 m²

Skybrudskapacitet: 6.000 m³

Rådgiver: SLA

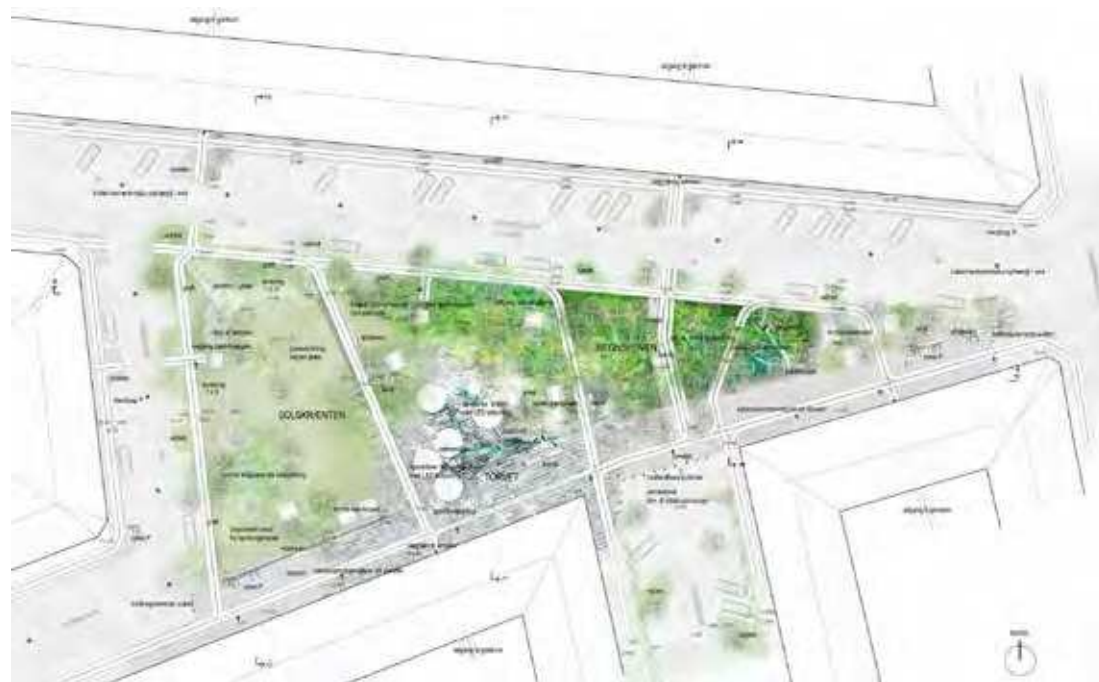
Status: Uafklaret

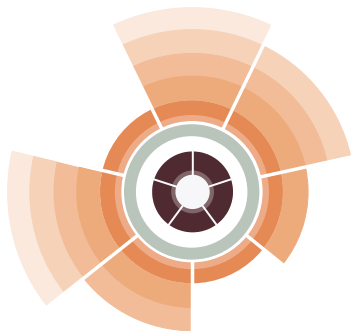


TÅSINGE PLADS

Tåsinge Plads er Københavns Kommunes første klimatilpassede byrum. Byrummet har omdannet en eksisterende asfaltdomineret plads til en klimatilpasset byrumsfornyelse. Projektet er både en investering i lokal regnvandshåndtering og en investering i bedre byliv, der er lokalt forankret. Tåsinge Plads er udviklet og anlagt før udarbejdelsen af Københavnermodellen. Alligevel fremstår Tåsinge Plads i dag som et naturbaseret klimatilpasningsprojekt.

En række af Københavnermodellens *herlighedsværdier* er til stede i dette projekt. Det skrånende terræn skaber et distinkt indslag i byrummets typologi og bynaturens tydelige grønne karakter giver stedet et klart lokalt *tilhørsforhold*, der samtidig binder an til den øvrige by gennem brugen af Københavnerfortov og Københavnerlampe. Bynaturens egenskaber til at skabe *sameksistens* og sansning hæmmes en smule af bynaturens afgrænsede og lettere 'designede' udtryk, hvilket til dels opvejes af bynaturens store årstidsvariation. Regnvandet er meget synligt i projektet og iscenesat gennem en række markante byrumsinventarinstallationer (regparasoller og dråbeformede vandbeholdere), der på en meget direkte måde inspirerer til vandleg og *læring*. Tåsinge Plads er udviklet i tæt dialog med kvarterets beboere, hvor midlertidige løsninger er blevet afprøvet for sidenhen at blive permanente elementer i byrummet, hvilket har givet processen og projektet en stor følelse af *fællesskab*.





I projektets *nyttgeværdi* udnyttes regnvandet effektivt som ressource. Regnvandet opsamles, forsinkes og nedsives, og overskydende vand ledes videre via skybruds-systemet, når det er udbygget. Regnvand fra de omkringliggende tage samt regnvand fra parkarealet ledes mod regnbede, hvor vandet forsinkes og nedsives. Vejvand forsinkes i salttolerante regnbede langs vejene, hvilket forbedrer *vandkvaliteten*. Både bynatur og byrumsinventar bidrager til *mikroklimaregulering*. Bynaturens egenskaber indenfor *CO₂ reduktion, støjreduktion, luftkvalitet og maddyrkning* indgår ikke eksplicit i projektet.

Tåsinge Plads' beplantning udnytter potentialet i det skrånende terræns forskellige våde og tørre betingelser og skaber en robust og varieret bynatur med fokus på føde til fugle og insekter, hvilket giver projektet en høj grad af *biodiversitet*. Projektet bidrager derudover med sin distinkte bynatur og topologi til bydelens og byrummets *egenart*.

Tåsinge Plads fremstår som et naturbaseret klimatilpasningsprojekt, der indeholder en lang række spændende initiativer. Dog kunne både herligheds- og nytteværdierne styrkes gennem en yderligere bearbejdning af bynaturen i forhold til at aktivere flere af Københavnermodellens økosystemtjenester.

FAKTA

Sted: Østerbro, København

Type: Projektkonkurrence

Bygherre: Københavns Kommune, HOFOR, Områdefornyelsen Skt. Kjelds Kvarter

Areal: 7.000 m²

Skybrudskapacitet: Afkobler vejvand fra 2.700 m² og tagvand fra 1.600 m².

Anlægssum: Ca. 16 mio. kr.

Rådgiversteam: GHB, Orbicon, Malmos A/S, Via Trafik, Feld Studio for Digital Craft

Status: Realiseret i 2014



BRYGGERVANGEN & SKT. KJELDS PLADS

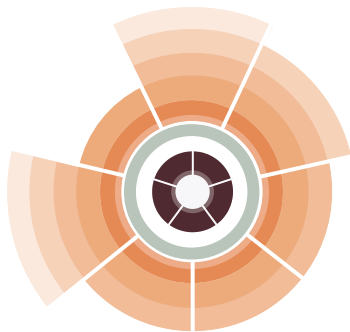
Bryggervangen og Skt. Kjelds Plads er et af Københavns Kommunes centrale projekter indenfor klimatilpasning og regnvandshåndtering. Projektet skal fungere som vartegn for hvordan vi arbejder med klimatilpasning i Københavns Kommune (Konkurrenceprogram for Bryggervangen og Skt. Kjelds Plads, 2015).

Bryggervangen og Skt. Kjelds Plads er et udpræget naturbaseret klimatilpasningsprojekt, der inkorporerer bynaturen og dens økosystemtjenester centralt i besvarelsen. Alle klimatilpasningsløsninger designs og implementeres ud fra både deres 'målbare' og 'mærkbare' egenskaber, og det er en erklæret ambition, at alle løsninger skal indeholde begge egenskaber.

I de 'mærkbare' (herlighedsværdi) egenskaber adresseres alle fem kvaliteter fra Københavnermodellen. *Tilhørsforholdet* skabes gennem biotoper, der tager deres funktionelle udgangspunkt i en række københavnske naturområder som fx Kongelunden og Utterslev Mose, hvilket skaber en særegen københavnsk bynatur. *Sameksistensen* og *sansningen* styrkes gennem projektets fokus på bynaturens æstetiske naturkraft og dens restaurative og processuelle kvaliteter. Et særligt fokus har projektet på *fællesskab* og *læring* ved at lægge op til en udpræget grad af samskabelse og involvering af borgerne i både design, udvælgelse og etablering af den nye bynatur. Således indeholder projektet involveringsstrategier for både udvikling, realisering, pleje, formidling og deling.

De 'målbare' (nyttевærdi) egenskaber i Københavnermodellen adresseres også i projektet. Al *regnvandshåndtering* håndteres således på overfladen og forsinkes og nedsives så vidt muligt for at skabe bedre vandbalance og *vandkvalitet* og for at skabe bedre *mikroklimaregulering* i kvarteret. *CO₂ reduktion*, *støjreduktion* og *luftkvalitet* adresseres ikke eksplicit i projektet, men vil være direkte følger af projektets stærke





fokus på bynatur som det centrale sted, hvor klimatilpasningen finder sted. Endelig spiller *maddyrkning* en central rolle med projektets fokus på at "bruge naturen i byen" – dog i mindre grad, da Klimakvarteret i forvejen er stærkt repræsenteret på dette punkt (Østergro, Klimakarré, etc).

Bynaturen i Bryggervangen og Skt. Kjelds Plads designs, så der opstår maksimal *biodiversitet*. Dels gennem en stor variation af træer og plantearter; dels i de dyr og insekter, som bynaturen inviterer indenfor i byen. Projektets høje grad af biodiversitet gør bynaturen robust og tillader at den trives og giver værdi (både herlighedsværdi og nytteværdi) også når den ikke fungerer som regnvandshåndtering.

Projektet kombinerer desuden flere forskellige *skybrudstypologier*, og bynaturen spiller en afgørende rolle for byens såvel som bydelens og byrummets *egenart*: dels som eksempel på en hel specifik københavnsk bynatur; dels ved at cementere Bryggervangen og Skt. Kjelds Plads' status som Københavns Klimakvarter.

FAKTA

Sted: Østerbro, København

Type: Projektkonkurrence

Bygherre: Københavns Kommune

Areal: 34.900 m²

Anlægssum: Ca. 50 mio. kr.

Rådgiverteam: SLA, Alectia, Jens Rørbech

Status: Under projektering, forventes realiseret i foråret 2018



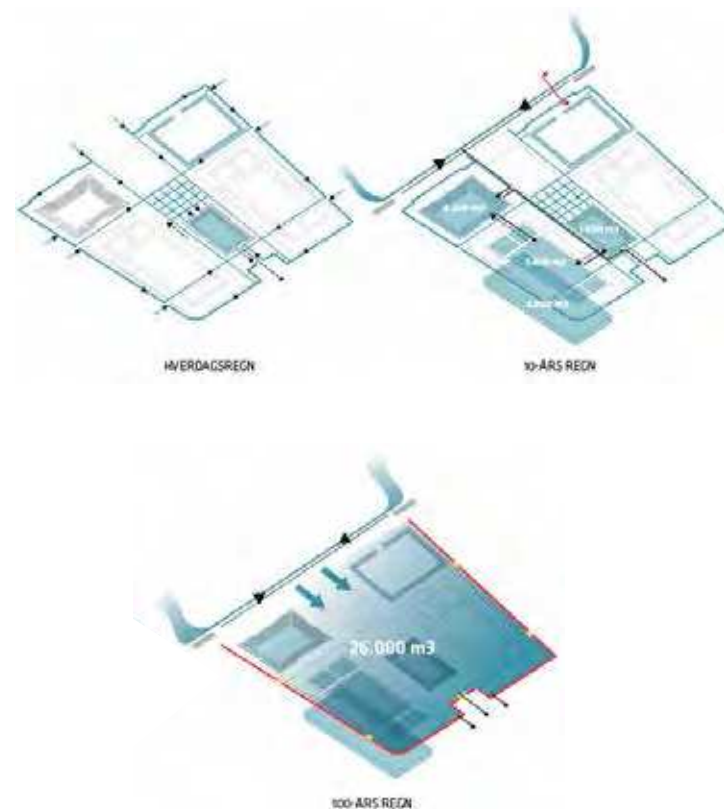
ENGHAVEPARKEN

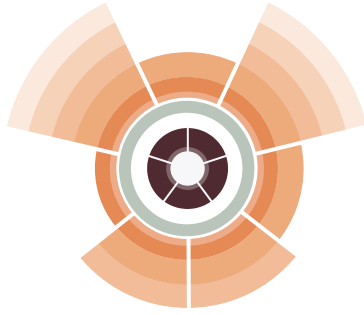
Målet for fornyelsen af Enghaveparken er at forene hensyn til vesterbroernes moderne friluftsliv og parkens eksisterende struktur med behovet for skybrudssikring af Vesterbro. Centralt for forslagstillelsen er ønsket om fornyelse inden for fredningsbestemte krav til den nyklassicistiske park. Projektforslagets kvaliteter skal findes i de nyskabende anvendelser af regnvandet som rekreativt element samt styrkelsen af parkens egenart ved at bevare og forstærke den eksisterende rumlige struktur. Alligevel er Enghaveparken ikke et eksempel på bynaturbaseret klimatilpasning i Københavnermodellens forstand, da økosystemtjenester ikke er fundamentet for forslaget.

Enghaveparken indeholder stor herlighedsværdi. Projektet skaber med sin loyale fornyelse af et gammelt og elsket parkanlæg et stort *tilhørsforhold*. Ved at udvide og forstærke beplantningen skabes også grobund for at skabe *sameksistens, læring* og *sansning* i projektet, hvilket dog i en vis grad hæmmes af kravet til bevaringen af parkens stramme nyklassicistiske opbygning. I det smalle rum mellem dige og vej etableres kolonihaver, hvilket styrker Enghaveparkens identitet af *fællesskab*.

Enghaveparkens største nytteværdi er dens *regnvandshåndtering*. Regnvandet håndteres primært på befæstede flader samt i et lukket underjordisk magasin, eller (ved ekstremregn) gennem etablering af diger i parkens tre laveste sider. Der er derfor ikke tale om naturbaseret klimatilpasning, da vandet primært håndteres på befæstede flader eller i underjordiske reservoir og ledes uden om det groede miljø. Dette tager dog intet fra projektets regnvandsløsning, der formår at håndtere 24.000 m³ vand.

Den forstærkede beplantning forbedrer til en vis grad parkens *mikroklimaregulering*. *Støjreduktion*, *CO₂ reduktion* og *luftkvalitet* adresseres ikke eksplicit i projektet, men vil til en vis grad blive forstærket af den øgede beplantning. *Maddyrkning* er en integreret del af projektet med kolonihaverne.





Enghaveparkens *biodiversitet* styrkes med udvidelsen af naturen i parkens klassicistiske rammer. *Skybrudstypologisk* fungerer parken som et stort forsinkelsesbassin, hvilket gør regnvandets rekreative kvaliteter meget synlige og nærværende i parken.

Enghaveparken er et eksempel på dygtig og effektiv klimatilpasning med afsæt i en kulturhistorisk bevaring. Grundet denne præmis er der dog ikke tale om bynaturbaseret klimatilpasning, da parkens groede miljø ikke er designet til at realisere Københavnermodellens økosystemtjenester, men i stedet understreger parkens historiske kvaliteter og strukturelle præg. Dette forhold er ikke en kritik af Enghaveparken som park; blot en konstatering af at Enghaveparkens karakter, program og opgavestilling ikke har lagt op til at efterstræbe og implementere bynatur som den beskrives i Københavnermodellen – og at bynatur derfor naturligt nok ikke er blevet fundamentet for forslaget.

FAKTA

Sted: Vesterbro, København

Type: Prækvalificeret konkurrence

Bygherre: Københavns Kommune, HOFOR, Områdefornyelsen Centrale Vesterbro

Areal: 35.000 m²

Skybrudskapacitet: 24.000 m³

Anlægssum: Ca. 105 mio. kr.

Rådgiverteam: COWI, Tredje Natur og OAN v. Ellen O'Gara

Status: Under udvikling.



APPENDIX

TÆNKETANKENS ANBEFALINGER

Nedenstående anbefalinger fra 'Tænk tanken for bynatur og grøn identitet' sigter mod at fastlægge, hvad der skal til for at København kan lykkes med bynaturbaseret Klimatilpasning, herunder i særdeleshed i forhold til Skybrudsplanens 300 projekter, som blev vedtaget politisk i november 2015.

Det er Tænk tankens opfattelse, at anbefalingerne inklusiv Københavnermodellen for bynatur og det tilhørende udviklingskatalog 'Klimatilpasning & Bynatur' kan skabe grundlag og retning for alle Københavns fremtidige bynatur- og klimatilpasningsprojekter samt danne afsæt for videreudvikling af byens eksisterende grønne områder.

1. KØBENHAVNS GRØNNE IDENTITET ER BYNATUR

København skal udvikles og klimatilpasses med afsæt i bynatur. Klimaændringer og skybrud er en stor udfordring på grund af de store regnmængder, som ender i byens rum. Ved at give mere plads til bynatur opnår vi ikke bare bedre regnvandshåndtering. Vi opnår også en bedre klimatilpasning generelt og en mere miljøvenlig by. Derudover kan vi få en by, som leverer et øget bidrag til biodiversiteten. Samtidig får vi et København med langt større herlighedsværdi. Derfor er bynatur hjertet i Københavns fremtidige grønne identitet. En identitet, som skabes af en ny forståelse af naturen i byen, og som øger københavnernes livskvalitet.

1.1. Tænk tanken anbefaler, at forvaltningen bruger Københavnermodellen til at sætte en fælles retning for bynatur

Københavnermodellen skal gøres til afsæt for alle aktiviteter, der vedrører udvikling og realisering af fremtidens bynaturbaserede klimatilpasning. Modellen benyttes som dialog- og prioriteringsværktøj fra beslutning om igangsættelse af projekt til projektet er anlagt og er i drift. Herunder til budgetnotat, politisk indstilling, programmering, udbud, projektering, udførelse og evaluering af projekt.

2. KØBENHAVNERNE ER MEDSKABERE AF FREMTIDENS BYNATUR

Københavnerne er klar til at omfavne bynatur og til at skabe deres nye by i fællesskab med andre københavnere. Dette momentum for bynatur og medskabelse hos københavnernes kan udnyttes til fulde i forbindelse med de 300 klimatilpasningsprojekter, hvis der fokuseres på udvikling af ny praksis for, hvordan forvaltning og københavnere samskaber byens groede miljø.

2.1. Tænkertanken anbefaler, at forvaltningen udvikler scenarier, der beskriver hvordan københavnernes kan involveres før, under og efter realiseringen af bynaturprojekter

I hvert projekt afstemmes rollerne mellem forvaltning og borgere, så der er overensstemmelse mellem projektets overordnede formål og graden af borgerinvolvering.

2.2. Tænkertanken anbefaler, at der udarbejdes en aftalemodel for, hvordan københavnernes indgår i driften

Samarbejdet forankres enten hos lokale driftsmedarbejdere eller særligt udpegede medarbejdere fra Byens Drift, som kan facilitere borgerdrevne initiativer, der fremmer byens groede miljø.

3. FORVALTNINGSPROCESSER TILPASSES HÅNTERINGEN AF DET GROEDE MILJØ

Måden man udvikler og realiserer det groede miljø er ikke den samme, som når man skaber byggede miljøer. Københavns fremtidige bynatur udvikles med afsæt i en helhedsorienteret tankegang, hvor alle involverede i det konkrete projekt - fra ideudvikling, til valgte rådgiver og efterfølgende drift m.m. - arbejder ud fra en samlet tilgang til design, planlægning, anlæg og pleje.

3.1. Tænkertanken anbefaler, at der i alle projekter er mulighed for eksperimenter og systematisk videnopsamling

Bynaturbaseret klimatilpasning kræver viden og tillid mellem bygherre og myndigheder. Der skal være mulighed for at teste nye praksisser af i enkelte projekter, så der udvikles ny viden om, hvordan man skaber en bynatur, der er robust nok til at modstå såvel oversvømmelser som tørke. Herudover, hvordan man i dialog med miljø- og sundhedsmyndighederne når frem til nye standarder for eksempel brug af regnvand og rekreation i klimatilpasningsprojekter.

3.2. Tænkertanken anbefaler, at forvaltningen udpeger særlige innovationsprojekter, der skal virke som øjenåbnende pionérprojekter for hele byen

Anlæg og drift tænkes sammenhængende hen over en 10-årig periode. Rådgivere og entreprenører indgår i langvarige partnerskaber og kommer tidligt ind i forløbet med udvikling af projekter. Vinduet for nytænkning skal holdes åbent gennem en årrække, og der skal der være plads til, at løsningerne over jorden kan udvikle sig over tid. Succeskriteriet er, at projekterne er med til at gøre forvaltning, rådgivere og københavnere klogere på bynatur i almindelighed og bynaturbaserede klimatilpasning af byen i særdeleshed.

3.3. Tænketanken anbefaler, at forvaltningen i fællesskab med HOFOR udvikler forskellige designgreb for bynaturløsninger

Der er behov for en fælles retning på tværs af forvaltningen og HOFOR om, hvor og hvornår det er muligt at skabe bynatur med afsæt i de takstfinansierede løsninger, samt hvornår der er behov for, at man supplerer takstfinansiering med finansiering fra skattemidler. Det skal være enkelt at forstå, hvilke designgreb, der bør anvendes, når forudsætningerne er henholdsvis takstfinansiering eller skattefinansiering.

3.4. Tænketanken anbefaler, at der nedsættes et tværfagligt forum for at fastholde samtalen om og udviklingen af bynatur

Forvaltningen bør nedsætte et tværfagligt bynaturforum, hvor aktører som forsyningselskaber, rådgivere, entreprenører, forskere og driftsfolk kan mødes med Teknik- og Miljøforvaltningen og københavnere for at dele viden og videreudvikle den fælles forståelse for bynaturbaserede klimatilpasning. Bynaturforumets opgave er at videreudvikle det arbejde, som tænketanken i efteråret 2015 har været med til at udføre.

3.5. Tænketanken anbefaler, at forvaltningen tilpasser og udvikler Københavns Kommunes driftsmanual, så den fremmer bynatur og københavnernes nye rolle som medskabere af bynatur

Bynaturbaseret klimatilpasning er et nyt område for forvaltningen. Hertil kommer at københavnere vil spille en langt mere aktiv rolle i pleje af byens groede miljø end vi kender det fra byens eksisterende parker og pladser. Dette stiller helt nye krav til driften af byen.

4. BYNATUR SOM AFSÆT FOR KLIMATILPASNINGEN FORANDRER KØBENHAVN

København står over for en historisk forandring, som ikke er set magen til siden 1857, hvor byportene faldt og voldene blev sløffet. De 300 klimatilpasningsprojekter vil over de næste 20 år med bynatur som afsæt skabe en ny version af København. Byen vil ikke blot få mere og bedre natur. Det vil påvirke og styrke byens struktur og identitet. Det gælder både byens overordnede sammenhænge, lokale kvarterer og de enkelte områder.

4.1. Tænketanken anbefaler, at forvaltningen iværksætter fælles udbud af klimatilpasningsprojekter, som understøtter byens overordnede identitet og bydelenes lokale identiteter

På byniveau udbydes flere projekter samlet som et helhedsgreb, der har til opgave at styrke Københavns overordnede egenart. For at sætte rammen for design, udarbejdes i første omgang et samlet dispositionsforslag, hvorefter projektforslag udarbejdes løbende i den rækkefølge, som de vedtages politisk i projektpakkerne. Fælles udbud går på tværs af typologier som grønne veje, forsinkelsespladser og -gader samt skybrudsveje.

4.2. Tænketanken anbefaler, at man giver københavnere en forklaring på den nye bynatur

København vil inden for en årrække få et mere mangfoldigt udtryk, som vil udvikle sig yderligere over tid. Byens eksisterende udtryk vil blive suppleret med en bynatur, der vil være vildere og vådere, og som vil være forskellig fra sted til sted. En væsentlig del af kommunikationsindsatsen i almindelighed og driftsindsatsen i særdeleshed skal derfor justeres ind på at formidle bynaturens rolle og funktion samt et mere nuanceret natursyn til københavnere.

TÆNKETANKENS MEDLEMMER

Eksterne medlemmer

Annika Agger, Lektor, RUC, aagger@ruc.dk

Ole Fritz Adeler, Forsyningsdirektør, HOFOR, olad@hofor.dk

Stig L. Andersson, Design Director & Partner SLA, sla@sla.dk

Simon Bentholt, Adfærdsdesigner & Partner, Kl.7, simon@kl7.dk

Jörgen Edström, Sektionsleder for Strategi & Udvikling, HOFOR,

Søren Gabriel, Udviklingschef Klima og Bæredygtighed, Orbicon, sgab@orbicon.dk

Peter Steen Mikkelsen, Professor, DTU Miljø, psmi@env.dtu.dk

Philip Hahn-Petersen, medstifter af Habitats, philip@habitats.dk

Thomas B. Randrup, adj. Professor, Sveriges Lantbruksuniversitet, thomas.randrup@slu.se

Hans Peter Ravn, Seniorforsker, Skov & Landskab, KU, hpr@ign.ku.dk

Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen

Tina Saaby Madsen, Stadsarkitekt, Formand for tænketanken, Z04i@tmf.kk.dk

Anders Asmind Andersen, Enhedschef, Byens Fysik, CL8U@tmf.kk.dk

Brian Hansen, Centerchef, Byens Udvikling, brian@tmf.kk.dk

Casper Harboe, Enhedschef, Byens Udvikling, BT54@tmf.kk.dk

Jens Ole Juul, Enhedschef, Byens Drift, jenjuu@tmf.kk.dk

Hans Christian Karsten, Centerchef, Center for miljøbeskyttelse, Bf5a@tmf.kk.dk

Lykke Leonardsen, Enhedschef Klima, Byens Udvikling, lykleo@tmf.kk.dk

Karen Margrethe Krogh, Centerchef, Byens Fysik, Z17H@tmf.kk.dk

Anders Melamies, Centerchef, Byens Drift, A49Q@tmf.dk

Ole Vissing, Enhedschef, Byens Udvikling, olevis@tmf.kk.dk

KØBENHAVNERTJENESTER

Vidensfeltet om økosystemtjenester stammer fra økonomisk videnskab, hvor man i starten af 1990'erne begyndte at sætte værdi på de goder fra naturen, der ikke var omsættelige på markedet. Dette felt hedder miljøøkonomi.

I 1997 udkom bogen *Nature's Services*, redigeret af Gretchen Daily, der som den første tekst beskæftiger sig hovedsageligt med de tjenester, mennesket nyder godt af fra naturens funktioner. Efterfølgende er begrebet økosystemtjenester blevet mere udbredt. Specielt FN's rapport fra 2005 satte for alvor økosystemtjenester på den internationale dagsorden.

Efterfølgende er også andre videnskabsgrene begyndt at forske i økosystemtjenester. Forskningen i økosystemtjenester kan derfor have en ren økonomisk tilgang, der udvikler metoder til at prissætte naturens tjenester, en biologisk tilgang med fokus på hvordan økosystemtjenester hænger sammen med funktionerne i et økosystem, og en samfundsmæssig tilgang med fokus på naturens fordele for menneskets hverdagsliv. Fælles for tilgangene er at værdien af økosystemtjenester defineres i forhold til mennesket; om det så er livsværdi eller økonomisk værdi. Ofte er flere tilgange inkluderet i analyser om økosystemtjenester.

2005	2011	2013	2016
Millennium Ecosystem Assessment	The Economics of Ecosystem Services and Biodiversity	NOU - Naturens goder om verdier av økosystemtjenester	Klimatilpasning & Bynatur Københavnmodellen
Global, Generel, Økologisk	Global, Generel, Økologisk, Økonomisk	National, Generel, Økologisk, Økonomisk	Lokal, Urban, Økologisk
Forsynende tjenester			
Mad	Mad	Rent vand	Maddyrkning
Fiber	Råmaterialer	Madproduktion	
Brændsel	Medicinindustri	Kunst/legetøj	
Genetiske ressourcer	Rent vand		
Biokemikalier og lægemidler			
Dekorative ressourcer			
Ferskvand			
Regulerende tjenester			
Luftkvalitetsregulering	Lokalklima regulering	Pollinering og frøspredning	Regnvandshåndtering
Klimaregulering	Luftkvalitetsregulering	Vandhåndtering	Mikroklimaregulering
Vandregulering	Co ₂ -optag og lagring	Modvirker erosion	Co ₂ -reduktion
Erosionsregulering	Forebyggelse af	Lokal klimaregulering	Støjreduktion
Vandrensning og affaldsbehandl.	ekstremhændelser	Jordrensning	Luftkvalitet
Sygdomsregulering	Kloakvandshåndtering	Vandrensning	Vandkvalitet
Pest- og skadedyrsregulering	Erosionsforebyggelse	Luftrensning	
Pollinering	Opretholdelse af jordkvalitet	Co ₂ -optag og lagring	
Naturskaderegulering	Pollinering	Støjreduktion	
	Biologisk kontrol		
Kulturelle tjenester			
Kulturel mangfoldighed	Rekreation	Rekreation	Tilhørsforhold
Åndelige og religiøse værdier	Mental og fysisk helbred	Mental og fysisk helbred	Sansning
Videnssystemer	Turisme	Æstetik	Læring
Uddannelsesværdier	Æstetisk insp. For kunst/design	Uddannelse	Sameksistens
Inspiration	Åndelige erfaringer	Kognitiv udvikling	Fællesskab
Æstetiske værdier		Stedsidentitet	
Sociale værdier		Kulturarv	
Stedsidentitet		Turisme	
Kulturarv			
Rekreation			
Økoturisme			
Understøttende tjenester			
Jorddannelse	Habitater for arter	Habitat for biodiversitet	Biodiversitet
Fotosyntese	Beskyttelse af genetisk diversitet		
Primærproduktion			
Næringsstodkredsløb			
Vandkredsløb			

REFERENCER

- Bolund P. & Hunhammar S. (1999). *Ecosystem services in urban areas*. Ecological Economics 29, p. 293-301.
-
- Bühler, O., Tøttrup, C., Borgstrøm, R., & Jensen, M. B. (2010). *Urban heat island i København: beskrivelse af fænomenet, vurdering af omfang i København, input til strategi for håndtering*. Skov & Landskab, Københavns Universitet.
-
- Constanza et al. (1997). *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. Nature, vol 387, p. 253-60.
-
- Daily et al (1997). *Ecosystem services: Benefits supplied to human societies by natural ecosystems*. Ecological Letters 2.
-
- deVries S et al. (2003). *Natural environments – healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health*. Environment and Planning, volume 35, p. 1717 – 1731.
-
- Doick K & Hutchings T. (2013). *Air temperature regulation by urban trees and green infrastructure- Research note*. Forestry Commission, UK.
-
- European Environmental Agency (2011). *Green infrastructure and territorial cohesion. The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems*.
-
- Fryd O. et al.: (2011) *The role of urban green space and trees in relation to climate change*.
-
- Fuller RA et al. (2007). *Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity*. Biology Letters, Community ecology 3, p. 390-394.
- Goméz-Baggethun E et al. (2013). Urban Ecosystem Services. Ch. 11 IN T. Elmqvist et al. (editors), *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges 175 and Opportunities: A Global Assessment*. Springer.
-
- Goméz-Baggethun E. & Barton DN. (2013). *Classifying and valuing ecosystem services for urban planning*. Ecological Economics 86 p. 235-243.
-
- Gordinier J. (2015). *René Redzeqi Plans to Close Noma and Reopen It as an UrbanFarm*. The New York Times (14/09/15).
-
- Kals E et al. (1999). *Emotional affinity toward nature as a motivational basis to protect nature*. Environment and Behavior, Vol. 31 No. 2, p. 178-202.
-
- Københavns Kommune (2010). Arkitekturby København.
- Københavns Kommune (2015). *Bynaturstrategi 2015-2025*.
-
- Københavns Kommune (forventet 2016) *Biodiversitet i københavn*.
-
- Københavns Kommune (2015). *Fællesskab København*.
-
- Københavns Kommune (2014). *Grøn klimatilpasning, ved Tredje Natur*.
-
- Københavns Kommune (2012). *KBH 2015 klimaplanen - en grøn, smart og CO₂-neutral by*.
-
- Københavns Kommune (2015). *Klimatilpasnings- og investerings-redegørelsen*
- Københavns Kommune (2013). *Københavns første klimakvarter*.
-
- Københavns Kommune (2013). *Ren luft til Københavnerne..*
-
- Københavns Kommune (2014). *Skybrudssikring af København*.
-
- Københavns Kommune (2014). *Tåsinge plads (2014)*.
-
- Louv R. (2005): *Last Child in the Woods*.
-
- Magid J & Lekfeldt JDS. (2013). *Vurdering af muligheder og begrænsninger for byhavebrug i København*.
-
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Island Press.
-
- MIND. (2007). *Ecotherapy: the green agenda for mental health*.
-
- NINA - Norwegian Institute of Nature Research. (2015). Barton, D.N., E. Stange, S. Blumentrath, N. Vågnes Traaholt. *Economic valuation of ecosystem services for policy - A pilot study of green infrastructure in Oslo*.
-
- NOU - Norges offentlige utredninger:10. (2013). *Naturens goder - om verdier av økosystemtjenester*
-
- Nowak DJ & Dwyer JF.: (2007) *Understanding the benefits and costs of urban forest ecosystems*.
-
- Raquel Moreno-Peñaranda: (2011). *Japan's Urban Agriculture: Cultivating Sustainability and Well-being*.
- Skov- og Naturstyrelsen (1996). *Byatlas København, Bevarings-værdier i byer og bygninger*.
-
- TEEB - The Economics of Ecosystem Services and Biodiversity. (2011). *Manual for cities: Ecosystem Services in Urban Management*.
-
- Tidball KG & Krasny ME. (2010). *Urban Environmental Education From a Social-Ecological Perspective: Conceptual Framework for Civic Ecology Education*.
-
- Wells NM. (2000). *At home with nature: Effects of greenness in childrens' cognitive functioning*.
-
- Westphal LM. (2003). *Urban greening and social benefits: A study of empowerment outcomes*.

KREDITERINGER

Foto, p. 4-5: Magnus Klitten/©SLA

Foto, p. 8: Magnus Klitten/©SLA

Foto, p. 13: TagTomat.dk / Mads Boserup Lauritsen

Foto, p. 19: ©SLA

Foto, p. 23: Morten DD Hansen

Foto, p. 25: Mette Frandsen

/ Venligst udlånt af Bolius Boligejernes Videncenter

Foto, p. 27: TagTomat.dk / Mads Boserup Lauritsen

Foto, p. 29: Habitats

Foto, p. 31: ©SLA

Foto, p. 35: Camilla Berner

Foto, p. 39: Vesterport 1857

Foto, p. 45: F. Ingemann Hansen

Foto, p. 47: hannaswalk.com

Foto, p. 49: Joachim Adrian/POLFOTO

Foto, p. 51: Fod

Foto, p. 53: Henning Thomsen

Foto, p. 57: tianjin qiaoyuan wetland park

Foto, p. 61: ©SLA

Foto, p. 63: Butong

Foto, p. 65: Atelier de Paysages Bruel-Delmar

Foto, p. 67: Tom Fox / SWA Group

Foto, p. 69: Kings cross pond club

Foto, p. 71: ©Brooklyn Grange,

www.BrooklynGrangeFarm.com

Foto, p. 73: Dirk Franke

Foto, p. 85: Tokyo roofgarden

Foto, p. 89: Ray and maria stata center

Foto, p. 93: nebinger shool

Foto, p. 97: Tanner spring park

Foto, p. 113: GHB Landskabsarkitekter

/ v. fotograf Steven Achiam

Foto, p. 123: GHB Landskabsarkitekter

/ v. fotograf Steven Achiam

Illustration, p. 37, 81, 83, 87, 91, 95: TMF grafisk design,
bearbejdet af SLA

Illustration, p. 82, 86, 90, 94: TMF grafisk design & Tredje
Natur, bearbejdet af SLA

Illustrationer, p. 120-121: GHB Landskabsarkitekter a/s

Illustrationer, p. 129, 131: Tredje Natur

©SLA for illustrationer der ikke er nævnt
under krediteringer.





Notat

Emne: Konsekvenser for Metroselskabet ved manglende udbygning af Amager Fælled

Fra: Metroselskabet

Til: Københavns Kommune

Dato: 2016-09-28

Baggrund

I helhedsplanen for Ørestad er det planlagt, at der skal bygges boliger på en del af Amager Fælled, Amager Fælled Kvarteret. Boligerne planlægges bygget i området omkring Sundby St. (se fig. 1). I området bygges 260.000 etagemeter, svarende til ca. 2.500 boliger med ca. 5.300 beboere. Kvarterets beliggenhed tæt på Sundby St., forventes at medføre en betydelig stigning i antallet af påstigere på Sundby St. De økonomiske konsekvenser for Metroselskabet ved manglende bygning af Amager Fælled Kvarteret belyses i dette notat.

Figur 1: Placering af Amager Fælled Kvarteret, kilde: By og Havn



Økonomiske konsekvenser for Metroselskabet

Såfremt Amager Fælled Kvarteret ikke bygges, forventes det at reducere Metroselskabets årlige påstigertal med ca. 1 mio. årligt ift. forventningerne i det gældende langtidsbudget. Det vil reducere Metroselskabets årlige indtægter med ca. 10 mio. kr., ekskl. moms, hvilket vil medføre en forlængelse af tilbagebetalingstiden på Metroselskabets gæld på 1-2 år. Skal Metroselskabet kompenseres for denne reduktion af indtægterne svarer det til en nutidsværdi på 220 mio. kr. (2015-priser).



Metroselskabet er i samarbejde med ejerne i gang med at opdatere selskabets passagerprognose. I den forbindelse fastlægger ejerne forventningerne til den fremtidige byudvikling. Den fremtidige udvikling indgår som en væsentlig forudsætning i opdatering af passagerprognosen.

Sundby St.

Sundby St. har i dag et bebygget opland der primært består af et kolonihaveområde, samt et mindre antal kontorarbejdspladser. Sundby St. er i dag den metrostation, der har det laveste antal passagerer af de i alt 22 stationer. Antallet af påstigere på Sundby St. var i 2015 0,2 mio. Det samlede metrosystem havde 57,2 mio. passagerer.



Notat

Emne: Ørestad Fælled kvarter – konsekvenser ved alternativ placering

Fra: Metroselskabet

Til: Københavns Kommune

Kopi til: -

Dato: 2018-03-02

Baggrund og sammenfatning

Københavns Kommune har bedt Metroselskabet beregne, hvad en byudvikling af campingarealet vil betyde for antallet af metropassagerer og dermed metroens driftsøkonomi, såfremt man flytter den oprindelige placering af Ørestad Fælled Kvarter, og i stedet bebygger det nuværende campingareal vest for den oprindelige placering.

Realisering af Ørestad Fælled Kvarter var en forudsætning ved anlæg af metroens 1. etape og placeringen af Sundby Station, og det er tidligere oplyst, at bebyggelsen er indarbejdet i selskabets prognoser svarende til ca. 1 mio. årlige påstigninger på Sundby Station.

Der skal således gøres opmærksom på, at der i Metroselskabets passagerprognose hidtil har været forudsat realiseret en bebyggelse i gangafstand til Sundby Station med 2.400 beboere og et ubetydeligt antal arbejdspladser. Nedenstående beregning er foretaget som en ændring fra 5.000 beboere i gangafstand fra Sundby Station (Amager Fælled Kvarter) til 5.000 beboere ca. dobbelt så langt fra Sundby Station (Campingarealet).

Nedenstående beregning viser, at en udvikling af Campingarealet som alternativ til arealet tættere på Sundby Station (Amager Fælled Kvarter) vil betyde et relativt lavere antal passagerer i metroen og dermed dårligere driftsøkonomi for Metroselskabet, da arealet ligger uden for almindelig gangafstand til stationen.

Det er forudsat;

- at der ikke bygges på det hidtil planlagte areal (her kaldet "Ørestad Fælled Kvarter", som ligger ca. 50-500 meters gangafstand fra Sundby Station),
- at der bygges på "Campingarealet" vest for Sundby Station, og at der ca. kommer til at bo 5.000 personer i kvarteret, og et mindre antal arbejdspladser (og ligger ca. 550-1.200 meters gangafstand fra Sundby Station).

Konsekvens for metroen ved at flytte Ørestad Fælled Kvarter til Campingarealet

Nedenstående tabel angiver de passagermæssige og driftsøkonomiske konsekvenser for Metroselskabet.

Konsekvensen for Metroselskabets økonomi er en reduceret indtægt på mellem 2 - 8 mio. kr., ekskl. moms, årligt. Det svarer til 100 - 200 mio. kr. i nutidsværdi (2018-priser) i selskabets langtidsbudget. Ud fra en gennemsnitsbetragtning vil det årlige indtægtstab være på 6 mio. kr. årligt, hvilket giver en gennemsnitlig nutidsværdi på 150 mio. kr.



	Passagerreduktion (årligt)	Indtægtstab (mio. årligt, ekskl. moms)
Konsekvens ved flytning af Ørestad Fælled kvarteret	400.000 - 800.000	4 - 8

Note: De driftsøkonomiske omkostninger er ikke opgjort, da de variable omkostninger er marginale, og de faste omkostninger ej heller påvirkes af den forskel i passagerantal, som der er tale om i denne beregning.

Ovenstående beregning af de passagermæssige, og deraf afledte driftsøkonomiske, konsekvenser er baseret på et skøn og den oplyste forskel i afstanden mellem de to områder og Sundby Station. Alt andet er forudsat lige mellem de to placeringer, eksempelvis socioøkonomiske forhold, trafikale alternativer og demografi.

Beregningsmetode

Der er ikke foretaget en beregning i Ørestadstrafikmodellen (OTM¹) af konsekvenserne af at flytte bebyggelsen. En trafikmodelberegning vil kunne give et mere præcist resultat for konsekvenserne. Stationsnærhed, og dermed afstand til stationen, er væsentlig for brugen af kollektiv transport, da længere afstand fra stationen øger den samlede rejsetid, hvilket er en betydelig faktor for tilbøjeligheden til at bruge kollektiv transport, herunder metroen, jf. afsnit nedenfor om Stationsnærhed.

OTM er baseret på velgennemprøvede teknikker og statistiske metoder. Modellen, som er en såkaldt "person-trafikmodel", er i princippet opbygget som en fire-trinsmodel:

- 1) Turproduktion
I dette trin beregnes antallet af ture pr. trafikzone opdelt efter beskæftigelse og arbejdspladstal opdelt efter erhverv. I OTM er Hovedstadsområdet opdelt i flere hundrede trafikzoner, hvor zoneopdelingen er finere i den indre by end i oplandsområderne.
- 2) Turfordeling
I dette trin fastlægges start- og slutsted for turene fra ovenstående trin. Turfordelingen beregnes ud fra trafikzonernes attraktivitet og tilgængelighed mellem trafikzonerne.
- 3) Transportmiddelvalg
Turene fordeles efter hovedtransportmiddel ud fra bl.a. rejsetid, rejseomkostninger og komfort. OTM indeholder følgende hovedtransportmidler: gang, cykel, de forskellige former for kollektiv transport og bil.
- 4) Allokering
I det sidste trin udlægges trafikken på kollektive trafiklinjer og vej- og stinet. I OTM anvendes flerrutevalg for at afspejle, at trafikanterne ikke altid vælger den objektivt set mest rationelle rute.

Når man flytter bebyggelsen, er der således flere faktorer, der spiller ind på brugen af metroen, udover den øgede afstand til metrostationen. Modellen arbejder således ikke med en lineær sammenhæng mellem bolig/arbejdsplads, station og rejsemål. Metroselskabets vurdering af, at 20 – 40 % vil fravælge metroen, såfremt bebyggelsen flyttes til Campingarealet, er således baseret på en skønnet vurdering af sammenhæng mellem stationsnærhed og brugen af metroen, hvor alt andet i

¹ OTM er en regional trafikmodel som er udviklet til særligt at udarbejde trafik- og passagerprognoser inden for hovedstadsområdet, og trafikmodellen som Metroselskabet bl.a. benytter i forbindelse med passagerprognoser. Trafikmodellen anvendes endvidere af en række aktører og offentlige institutioner, når der skal laves trafikale analyser inden for hovedstadsområdet. Blandt de organisationer som benytter sig af OTM er Transport-, Bygnings-, og Boligministeriet, Vejdirektoratet, Trafik-, Bygge-, og Boligstyrelsen, Københavns Kommune samt Movia mfl.



princippet er holdt lige mellem de to alternativer. Det gennemsnitlige passagertab er estimeret til 30 %.

Forudsætninger

Beboere

Der antages 5.000 beboere i bebyggelsen uafhængigt af om bebyggelsen placeres i Amager Fælled Kvarter eller på Campingarealet. Evt. tabte indtægter fra campingpladsens brugere er ikke inkluderet.

Brug af metroen

Det vurderes, at passagertallet for metroen vil blive reduceret med 20 – 40 %, såfremt bebyggelsen placeres på Campingarealet frem for i Amager Fælled Kvarteret. Baggrunden for denne vurdering er følgende:

- Placeringen på Campingarealet er ikke stationsnær
En større andel vil fravælge metroen, når bebyggelsen ikke er stationsnær. Beboerne forventes i stedet at benytte bus, bil, cykel eller fravælge at rejse.
- Busser som tilbringer eller "konkurrent"
Området ved Campingarealet er i dag betjent af buslinjerne 4A og 150S, samt flere lokale buslinier. Dette er en forholdsvis god busbetjening. Fastholdes² den nuværende busbetjening, vil dette medføre to modsatrettede effekter i fht. brugen af metroen:
 - Borgerne benytter bussen i stedet for metroen pga. den forholdsvis lange afstand til metrostationen. Det medfører færre passagerer i metroen.
 - Borgerne benytter bussen som til-/frabringer til Sundby Station. Det medfører relativt flere passagerer i metroen.

Det vurderes, at den gennemsnitlige ekstra afstand til metrostationen vil være 600 – 700 meter. Dette kan dog spænde fra kun 50 helt op til 1.200 meter ekstra i afstand for den enkelte beboer. En beboer, som ved den oprindelige placering, boede lige op Sundby Station (50 meter fra stationen), men ved den ny placering bor længst væk fra stationen, vil få en øget afstand på ca. 1.200 meter. For en beboer, som ved den oprindelige placering boede i yderkanten af bebyggelsen (500 meter fra stationen), kan afstanden være næsten uændret, såfremt vedkommendes bolig, ved den ny placering, er placeret tættest på stationen (550 meter fra stationen). Dette spænd i gangafstand for den enkelte beboer, øger usikkerheden, og er en væsentlig forklaring på det spænd, som der indgår i ovenstående tabel.

Stationsnærhed

En flytning af Ørestad Fælled Kvarter til Campingarealet vil ændre afstanden til Sundby Station fra 50-500 meter til 550 – 1.200 meter. Dette vil medføre, at størsteparten af bebyggelsen kommer til at ligge uden for det i by- og transportplanlægningen definerede "stationsnære kerneområde", defineret som op til 600 meter fra en station.

Grundtanken i stationsnærhedsprincippet er, at væsentlige byfunktioner, der medfører persontransport af et vist omfang, skal lokaliseres inden for de stationsnære arealer. Stationsnærhedsprincippet bidrager til, at flere vælger kollektiv transport i stedet for bil.

² I forbindelse med opdateringen af busnettet (Movias Trafikplan 2018) er der også lagt op til en ændring af busforholdene omkring campingpladsen og Sundby Station. Der bl.a. lagt op til en at 4A at ikke skal betjene området omkring campingpladsen, men at der skal oprettes en 9A som i stedet skal betjene dette område. Alt efter udformningen af det endelige busnet omkring campingpladsen og Sundby Station, kan det betyde en ændring i forventningen til brugen af metroen for beboere i Ørestad Fælled Kvarteret.



Stationsnærhedsprincippet bidrager dermed til at sikre grundforudsætningerne om, at nem (og kort) adgang til den kollektive togtrafik øger andelen af rejsende, der vælger den kollektive trafik. Erfaringer viser, at når en bebyggelse ligger uden for det stationsnære kerneområde, falder brugen af kollektiv transport³. Forskningen inden for by- og transportplanlægning viser således en signifikant sammenhæng mellem stationsnærhed og brugen af kollektiv transport. Der er dog ikke entydigt, hvor stort faldet er i brugen af kollektiv trafik, når man bevæger sig uden for det stationsnære område. Effekten afhænger af flere faktorer bl.a. beboersammensætning, beboernes rejsemål (placering af arbejde/studie) og anden kollektiv transport.

³ Se eksempelvis: Trafikale effekter af stationsnær lokalisering i hovedstadsområdet, Peter Hartoft-Nielsen og Ida Reiter, 2017.

BILAG 13

(se fortrolige bilag)



Vurdering af mulighed for at indskyde areal i By & Havn

I notatet vurderes rammerne for henholdsvis Københavns Kommunes adgang til at overdrage fast ejendom til By & Havn samt By & Havns adgang til at erhverve fast ejendom udover de ejendomme selskabet blev stiftet med.

Konklusion

Københavns Kommunes adgang til at overdrage fast ejendom er reguleret af styrelsesloven og bekendtgørelse om offentligt udbud ved salg af kommunens faste ejendomme. Hovedreglen er, at salg af faste ejendomme, medmindre andet er særligt hjemlet i lovgivningen, skal ske efter forudgående offentligt udbud. Det vurderes ikke, at bekendtgørelsens undtagelsesbestemmelser kan finde anvendelse. Københavns Kommune kan derfor ikke overdrage grundarealer til By & Havn uden forudgående offentligt udbud.

By & Havn kan i henhold til lovgivningen for selskabet i særlige tilfælde erhverve ejendomme med tilknytning til selskabets egne ejendomme, såfremt det vurderes at have en samlet værdiforøgende effekt. Det er ikke vurderingen at erhvervelse af ejendomme fra Københavns Kommune som erstatning for Ørestad Fælled Kvarter falder ind under denne bestemmelse.

Det er Økonomiforvaltningens vurdering, at Københavns Kommunes overdragelse af ejendomme til By & Havn, som compensation for manglende udvikling af Ørestad Fælled Kvarter, kræver lovhjemmel. Såfremt bebyggelse af de pågældende arealer tillige kræver ophævelse af fredning ved lov, kan hjemlen til arealoverdragelsen med fordel indarbejdes i denne særlovgivning.

Københavns Kommunes overdragelse af fast ejendom til By & Havn

I henhold til styrelseslovens § 68, stk. 1 må salg af kommuners faste ejendom ikke ske uden forudgående offentligt udbud.

I bekendtgørelse om offentligt udbud ved salg af kommunens faste ejendomme er fastlagt en række undtagelser fra denne hovedregel.

Efter udbudsbekendtgørelsens § 2, stk. 3, er der bl.a. mulighed for i konkrete tilfælde at opnå fritagelse for offentligt udbud. Efter be-

20. december 2017

Sagsnr.
2017-0321843

Dokumentnr.
2017-0321843-21

Sagsbehandler
Allan Nicolas Jørgensen

Kontoret for Selskaber og Aktivstrategi

Københavns Rådhus, Rådhuspladsen
1
1599 København V

Mobil
51 37 3906

E-mail
anj@okf.kk.dk

EAN nummer
5798009800312

www.kk.dk

stemmelsen kan den kommunale tilsynsmyndighed således meddele samtykke til, at offentligt udbud kan undlades ved mageskifter.

Det er i den forbindelse en forudsætning, at der er en – i relation til størrelse og beliggenhed – vis sammenhæng mellem de ejendomme, der indgår i mageskiftet, f.eks. således at ejendommene støder op til hinanden og er af nogenlunde samme størrelse.

Det er Økonomiforvaltningens vurdering, at det er tvivlsomt, hvorvidt overdragelse af et eller flere arealer til By & Havn, som økonomisk kompensation for manglende udvikling af Ørestad Fælled Kvarter, kan betragtes som et magelæg i bekendtgørelsens forstand.

By & Havns adgang til at erhverve fast ejendom

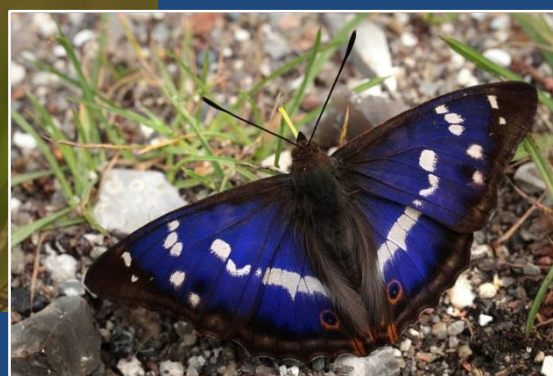
I henhold til § 15, stk. 8 i lov om Metroselskabet I/S og Arealudviklingselskabet I/S kan selskabet og dets datterselskaber i særlige tilfælde erhverve ejendomme med tilknytning til selskabets egne ejendomme, såfremt dette vurderes at have en samlet værdiforøgende effekt.

Af bemærkningerne til loven fremgår det, at bestemmelsen giver mulighed for, at selskabet kan opkøbe et byggefelt, som er beliggende i tilknytning til selskabets egne arealer, men som uden opkøb af arealet forhindrer, at selskabet kan gennemføre en samlet plan for det pågældende område. Det er således kun i ganske særlige tilfælde, at selskabet kan erhverve yderligere ejendomme.

Det er på denne baggrund vurderingen, at By & Havn, indenfor de gældende lovgivningsmæssige rammer for selskabets virksomhed, generelt set ikke kan opkøbe ejendomme med henblik på udvikling, medmindre sådanne ejendomme er beliggende i tilknytning til selskabets egne arealer.

Vidensindsamling Natur 2013

Amager Fælled



Biomedica

Rapport til Københavns Kommune

Udarbejdet af: Anders N. Michaelsen og Johanne Bak, Biomedica og
Lars Andersen

Afleveret: Januar 2014

Kolofon

Titel:	Vidensindsamling Natur 2013, Amager Fælled.
Bedes citeret:	Michaelsen, A. N., Bak, J. og Andersen, L. 2013. Vidensindsamling Natur 2013, Amager Fælled. Biomedia for Københavns Kommune.
Forfatter:	Anders N. Michaelsen, Johanne Bak, Biomedia og Lars Andersen
Udgivelsesår:	2014
Rekvirent:	Københavns Kommune. Center for Park og Natur, CPN.
Layout:	Johanne Bak
Fotos:	Lars Andersen og Anders Michaelsen, Biomedia
Forsidefoto:	Brændeskærm (<i>Selinum dubium</i>) og Iliia (<i>Apatura ilia</i>)

Opsummering

Denne rapport omhandler resultater fra undersøgelser af naturen på Amager Fælled og arealerne mellem Lossepladsvej og Havneløbet, som en del af projektet "Vidensindsamling natur 2013".

Undersøgelsen har først og fremmest bestået af kortlægning af beskyttede naturtyper, samt tilhørende registreringer af floraen. Der er sideløbende lavet undersøgelser af faunagrupperne: fugle, krybdyr, padder og insekter. Resultater for fugle, krybdyr og padder er behandlet særskilt i rapporten "Fugle, krybdyr og padder på Amager Fælled 2013". Metoder og resultater fra naturkortlægningen og insektundersøgelserne behandles i nærværende rapport. Den videre analyse og vurdering af de samlede naturforhold og -elementer inddrager dog alle resultater, konklusioner og anbefalinger fra alle organismegrupper. Med udgangspunkt i alle resultaterne fra 2013 foretages sammenlignende vurderinger af resultaterne med tidligere naturundersøgelser foretaget i 1990'erne.

Kortlægnings- og registreringsarbejdet har samlet set resulteret i 49 delområder, som rummer 53 registrerede naturtypeforekomster, fordelt på 17 overdrev, 15 søer, 9 enge, 9 moser, 2 fredskove og 1 et skovområde som ikke er fredskov (se figur 3). 33 af disse delområder er vurderet til at være omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3 og dækker 178,5 ha af undersøgelsesområdet ialt 302 ha.

Der er registreret 290 plantearter i hele undersøgelsesområdet. Et af de bemærkelsesværdige resultater er, at der på trods af de omfattende indgreb med inddæmning, losseplads- og jordopfyld, urbanisering mv. som er foretaget det sidste århundrede fordelt i hele undersøgelsesområdet findes relativt mange arter knyttet til strandeng, strandoverdrev og andre kystnære naturområder. Det drejer sig bl.a. om: Strand-Svingel, Strand-Kogleaks, Sylt-star, Jordbær-Kløver, Harril og Liden tusindgylden. Disse arter er alle salttolerante, som har overlevet de ret kraftige omvæltninger. Denne flora findes hovedsagligt i de oprindelige terrænkoter, dvs i det oprindelige landareal med gamle enge, øst for det opfyldte lossepladsareal. Netop her finder man også mange andre arter, der regnes for at være knyttet til områder med høj naturkvalitet, f.eks.: Knoldet Mjødurt, Tormentil, Kødfarvet Gøgeurt, Hjertegræs, Blågrøn Star, Hirse-Star og Trenervet Snerre. Hertil kommer den halvsjældne Pile-Alant, der er lokalt almindelig på Amager og den meget sjældne skærmpil Brændeskærm, som har sine eneste danske voksesteder på Amager, hvoraf netop bestanden på Amager Fælled regnes for den største.

Insektundersøgelserne har registreret 159 insekter. Fokus har været på sommerfuglegruppen. Arterne fordeler sig på en del generalister med indslag af enkelte mere specialiserede arter med høje habitatkrav. Det drejer sig bl.a. om natsværmeren Kridtugle, der er en rødlistet, national ansvarsart. Generelt er den store artsrigdom, der er fundet ved natlyslukning i nærheden af strandengsoverdrevet syd for grønjordssøen, bemærkelsesværdig og imponerende. Et enkelt fund af den sjældne dagsommerfugl, Ilia, skal særligt fremhæves. Det er en for Danmark nyttilvandet og stadig sjældent art, som de kommende år muligvis kan finde fodfæste i området.

Der er registreret 52 arter af ynglefugle. Blandt fund af ynglefugle er Rørhøg og Rørdrum særligt bemærkelsesværdige. Begge arter findes på EF-Fugledirektivets bilag 1; arter med en ugunstig bevaringsstatus i Europa som derfor er strengt beskyttede i EU. Forekomsten af flere andre relativt sjældnere ynglefugle som fx Pungmejse og Gråstrubet Lappedykker er også iøjnefaldende. De nævnte arter er alle observeret ynglende nær Grønjordssøen.

Paddefundene fordeler sig på tre springpaddearter; Grøn Frø, Skrubtudse og Spidssnudet Frø, og to arter af halepadder; Lile Vandsalamander og Stor Vandsalamander. Spidssnudet Frø og Stor Vandsalamander er opført på habitatdirektivets bilag IV – arter der er strengt beskyttede i EU. Stor Vandsalamander er så vidt vides ikke tidligere registreret på Amager Fælled. Paddebestandenes størrelse er tilsyneladende undergået en stor tilbagegang siden 1990'erne. For bestanden af Grøn Frø i Grønjordssøen anslås tilbagegangen, at være fra omkring 2000 individer til nu kun omkring 100 individer, svarende til en tilbagegang på omkring 95%. De øvrige paddearters bestande er alle meget lave, grænsende til det meget kritiske. Strandtudse er ikke set siden 1970'erne og Grønbroget Tudse kendes senest fra et enkeltstående fund i 2010.

Blandt krybdyrene er der ligeledes tale om store tilbagegange, med generelt meget små bestande af de tilbageværende arter. Snog og Skovfirben var de eneste krybdyrarter det lykkedes at finde og det kun meget fåtalligt. Bestandene vurderes at være kritisk lave. På baggrund af de manglende nye fund er det muligt, at flere af de øvrige krybdyrarter som tidligere har forekommet, helt er forsvundet fra området. Det må anses som temmelig sandsynligt, at Hugorm og Mark-Firben ikke længere findes i området.

I det fremtidige forvaltningsarbejde anbefales det at starte med at sikre de eksisterende naturværdier. Krybdyr- og paddebestandene bør hjælpes op med en aktiv indsats. For padderne kan dette ske ved, at foretage høslæt af rørskov og høj vegetation i og omkring udvalgte søer, vandhuller og på engområder i tilknytning hertil. Desuden vil oprensning af vandhuller og etablering af nye yngleområder i form af vandhuller og alternativt også mindre "paddeskrab" være nødvendigt. Både flora, insekter, engfugle og krybdyr har generelt nytte af åbne lavtvoksende engarealer og de vil derfor også kunne drage fordel af disse tiltag.

Grønbroget Tudse kræver vandhuller omgivet af næsten vegetationsløse flader med sten, grus og lignende. Arealerne vest for vandrerhjemmet er derfor aktuelt det område, hvor der er størst sandsynlighed for at arten kan etablere sig, såfremt den vender tilbage til Amager Fælled.

For krybdyrene vil det være nødvendigt at sikre tørre, varme solpladser til gavn for de konstaterede, små bestande af Skovfirben og Snog. En særlig vigtig indsats for snogebestanden består desuden i etablering af kompostbunker og lignende med varmeudvikling til overvintrings- og ynglemuligheder. Stålorm, som ikke er genfundet, men forhåbentlig stadig findes endnu, ynder

i særlig grad at opholde sig på og i solbeskinnede stensamlinger, hvor den opsuger restvarme om aftenen og gennem natten. Skovfirben trives også på stendiger og lignende.

Særligt af hensyn til floraen og engfuglene bør den kraftige dræning syd for Grønjordssøen begrænses, fx ved tilkastning af grøftesystemet. Der kan alternativt etableres opstemninger, såfremt behovet for kontrolleret regulering skønnes nødvendigt af hensyn til fx klimasikring, farbarhed på veje og stier, uønsket påvirkning af vandstanden i Grønjordssøen eller andet. I samme område er en del af eng- og overdrevarsarealerne aktuelt begravet under et jorddepot. Med en aktiv indsats, hvor jorden fjernes og det oprindelige terræn fritlægges, kan eng- og overdrevarsarealerne genskabes.

Langs et tracé med cykelsti på tværs af den nordligste del af Amager Fælled, er de mulige konflikter for naturværdierne undersøgt og vurderet. De væsentligste naturværdier er koncentreret i forbindelse med Skydebaneskoven (F1), hvor der findes orkidéer, sommerfugle og mindst ét potentielt levested for padder på engarealet (E1). Skovbryn er attraktive levesteder for mange organismegrupper. Bevaring af skydebaneskovens skovbryn inkl. jordbundsforholdene har derfor betydning for at bevare og øge naturindhold og naturværdier i området. Dertil kommer, at de registrerede lysåbne naturtyper langs tracéet, er omfattet af naturbeskyttelseslovens §3.

Sommerfuglearterne Iris og Ilia kan påvirkes ved fysiske indgreb i skovbrynets træstruktur og artssammensætning. Larverne overlever som pupper på grenene af Pil og Bævre-Asp. Sommerfuglelarver er generelt følsomme over for dampene fra asfaltarbejde og nylagt asfalt i nærheden af deres levesteder, hvilket fører til nedgang i antallet af larver. Ældre asfalt giver ikke problemer for larverne. De voksne individer af Iris og Ilia ynder at fouragere på grusstier, hvor de får dækket deres behov for forskellige mineraler, men de kan ikke udnytte asfalterede flader i deres søgen efter mineraler (Lars Andersen, pers. komm.).

Glatførebekæmpelse i vinterhalvåret med organiske urea-midler og lignende, vil generelt kunne forårsage forringelser af naturkvaliteten i §3-naturtyperne langs hele tracéet pga. skadelig næringsberigelse. Paddearternes trivsel og ynglesuccés risikerer at blive negativt påvirket ved brug af salt til glatførebekæmpelse i området. Orkidéerne forventes og så at blive påvirket negativt af glatførebekæmpelsesmidler.

Indholdsfortegnelse

Opsummering.....	3
Indholdsfortegnelse	1
Introduktion	1
Naturtype, §3- og floraregistrering.....	2
Lysåbne naturtyper beskyttet efter naturbeskyttelseslovens §3	3
Flora	5
Insektlivet på Amager Fælled.....	10
Amager Fælled, Nordlige del	10
Amager Fælled, Centrale del.....	12
Amager Fælled, sydøstlige del	15
Amager Fælled, sydvestlige del	27
De væsentligste ændringer, årsager og virkninger siden 1990'erne.....	28
Den landskabelige kanal	28
Jorddepot, kratrydning og uddybning af grøfter	29
Markfirben - forsvundet.....	30
Engfugle - forsvundet.....	30
Grønjordssøen – Snog, padder, Rørhøg og Rørdrum	30
Flora	31
Forslag til forvaltningstiltag	32
Naturtyper og flora	32
Fugle.....	33
Padder	33
Krybdyr	34
Insekter	34
Sammenfaldene og modstridende naturinteresser på Amager Fælled	34
Overordnet prioritering af mulige naturforbedrende tiltag	36
Bevare og reducere.....	36
Genoprette og etablere	36
Formidling	37
Udpegning af områder hvor der bør tages særligt hensyn til særlige artsgrupper.....	38
Udpegning af områder med særlige behov for beskyttelse mod forstyrrelser og rekreativ anvendelse.	40

Samlet overblik over områder med særlige arter og områder der ikke tåler forstyrrelse.....	42
Tracé med planlagt cykelsti vurderet i forhold til naturværdier.	43
Naturindhold.....	43
Orkidéer	45
Sommerfugle.....	45
Eng/vandhul	46
Mulige konflikter.....	46
Glatførebekæmpelsesmidler	46
Trafik	48
Litteraturliste	49
Appendix	51

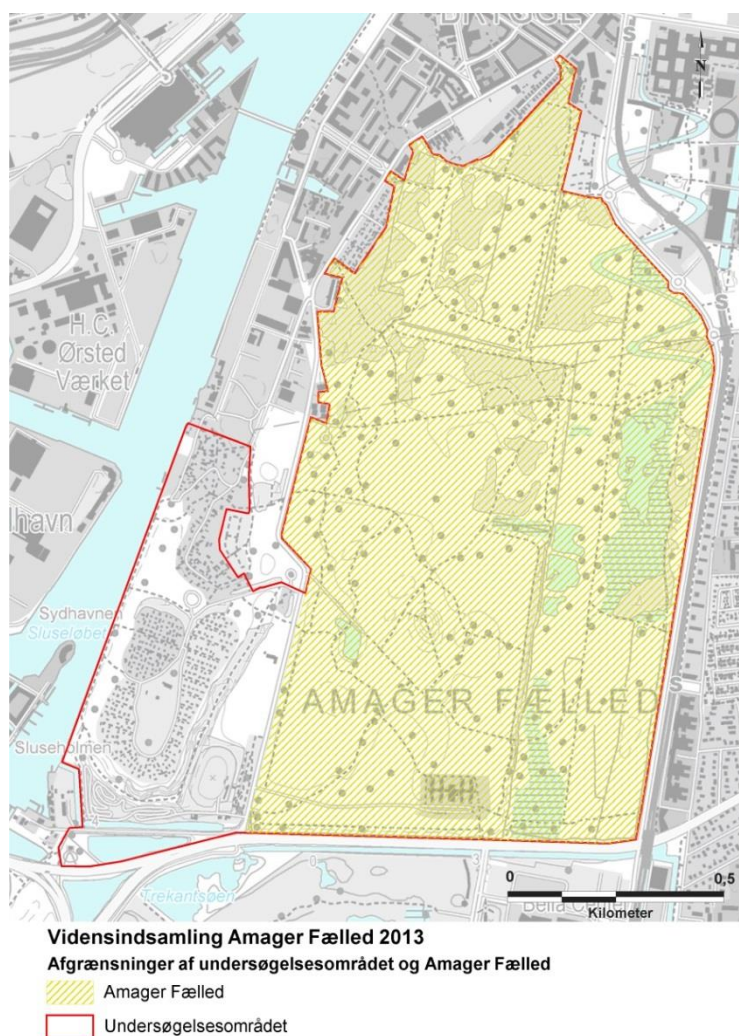
Introduktion

Københavns Kommune har, med vedtagelse af biodiversitetsstrategien "Plads til Naturen, Strategi for Biologisk Mangfoldighed i København" i efteråret 2011, igangsat et mere fokuseret arbejde med, at fremme den biologiske mangfoldighed. Kommunen vil med strategien trække hensynet til den biologiske mangfoldighed frem i lyset og ind i den daglige drift og i planarbejdet.

For at kunne fremme den biologiske mangfoldighed, er der behov for et større kendskab til de eksisterende naturværdier i Kommunens grønne områder.

Formålet med denne rapport er, at forbedre og opdatere Københavns Kommunes viden om tilstanden og de eksisterende naturværdier på Amager Fælled og den natur der ligger mellem Amager Fælled og havneløbet. Dette giver bedre forudsætninger til bl.a. at udarbejde mere hensigtsmæssige naturplejeprojekter, udviklings- eller plejeplaner for netop dette område. Samtidig forbedres forudsætningerne og mulighederne for at tage hensyn til områdets eksisterende naturværdier i andre sammenhænge.

Biomedica har i sommeren 2013 registreret naturforholdene indenfor undersøgelsesområdet (se figur 1) og resultaterne er afrapporteret i to dele; **"Fugle, krybdyr og padder på Amager Fælled"** og **"Vidensindsamling natur 2013, Amager Fælled"**. Denne rapport redegør for registreringen af naturtyper og flora samt insektlivet. Derudover er der udarbejdet en overordnet analyse og vurdering af de samlede naturforhold, hvori alle de registrerede organismegrupper indgår (fugle, krybdyr, padder, flora og insekter). Endvidere gives der forslag til videre forvaltningstiltag samt prioritering af indsatsen.



Figur 1. Definering af begreberne "Undersøgelsesområde" og "Amager Fælled", som de benyttes i denne rapport

Naturtype, §3- og floraregistrering

§3-registreringerne inkl. floraregistreringer er foretaget af Anders Michaelsen, Biomedia. Der er suppleret med enkelte observationer af planter gjort af Lars Maltha Rasmussen og Lars Andersen i forbindelse med deres sideløbende faunaregistreringer. Registreringsarbejdet er foregået i perioden 27. maj – 30. september med hovedvægten lagt i juli og august. Størstedelen af indsatsen er anvendt til kortlægning af naturen. Der er dog samtidig også lagt vægt på at finde sjældne, karakteristiske og rødlistede arter for, at finde frem til de væsentligste naturværdier. Der har været fokus på netop disse arter, da det typisk er den type naturværdier der har høj prioritet i kommunens videre forvaltning, når der f.eks. udarbejdes naturplejeprojekter eller der i andre sammenhænge skal tages hensyn til kommunens naturværdier.

Registreringen af §3-områderne, har fulgt metoden beskrevet i *"Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3 mv. Version 1.04, Juni 2010"*. Alle naturområder er registreret, også dem som ikke vurderes omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3.



Figur 2. Seljepil.

Der er foretaget en såkaldt "udvidet registrering", der foruden en afgrænsning af arealet, bestemmelse af hovednaturtypen og registreringer af strukturindikatorerne, også omfatter registrering af plantearter i et dokumentationsfelt (en cirkel med 5 m radius).

Dokumentationsfeltet

placeres i, den subjektivt bedømt, bedste del af hvert delområde for, at vise områdets naturpotentiale. Strukturindikatorer er oplysninger om vegetationens højde, andel af vedplanter, invasive arter mm. Disse danner basis for beregning af et "strukturindeks". Strukturindekset beskriver arealets aktuelle tilstand og forvaltningsbehov i forhold til at modvirke trusler som manglende afgræsning, dræning, invasive arter mm. På baggrund af floralisten der udarbejdes i forbindelse med dokumentationscirklen kan der beregnes et artsindeks. Artsindekset beskriver den aktuelle bedste biologiske tilstand på arealet. Struktur- og artsindeks er sammenlignelige på tværs af arealstørrelser og naturtyper. Ved en sammenstilling af struktur- og artsindekset beregnes "naturkvalitetsindekset", der samlet beskriver arealets biologiske og forvaltningsmæssige tilstand. Beregningerne for de nævnte indeks foretages på og af Danmarks Miljøportal i forbindelse med inddatering. Med et naturkvalitetsindeks er det muligt senere at følge og dokumentere en forandring på en reproducerbar måde.

Lysåbne naturtyper beskyttet efter naturbeskyttelseslovens §3

Vurderingen af, om et areal er beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens §3 beror, som udgangspunkt, på en vurdering af den eksisterende flora og vegetation. Hertil kommer oplysninger om øvrige bestemmelser og forhold, som f.eks. dyrkningshistorie og andre lovgivningsmæssige aspekter. Naturen er imidlertid dynamisk og kan "gro ind og ud af" beskyttelsen. F.eks. kan naturen i et område med slettepræg være i færd med at vokse ind i beskyttelsen, i takt med at de karakteristiske arter for eng eller overdrev indvandrer. Omvendt kan det samme artsindhold i et andet område være på vej væk, som følge af tilgroning i krat og skov.

Ofte kan naturtyperne identificeres ud fra vegetationens sammensætning og struktur samt jordbundforhold, hydrologi mm. Men sommetider forekommer naturtyperne mere komplekse eller overgangene mellem naturtyperne er sværere at definere, og det kan derfor undertiden være vanskeligt at opdele og afgrænse de forskellige naturtyper. Da der i store områder af fælleden er meget fladt, kan selv små terrænforskelle betyde at vandet samler sig i lavninger, som med tiden udvikler mose- eller engkarakter. Overgangen til mere tørre dele med overdrevskarakter er ikke skarp og er ofte mosaikagtig afgrænset. En kortlægning med større flader skarpt opdelt i eng og overdrev har af disse årsager ikke været muligt og en mere detaljeret opdeling ville resultere i et arbejde som ikke var muligt indenfor rammerne af denne undersøgelse. Desuden gælder der forvaltningsmæssigt forskellige alders- og modningskriterier for eng og overdrev. F.eks. kræver et overdrev omfattet af §3 længere tid for at dannes end en eng omfattet af §3. For vandhuller er det generelt en anderledes kort tidshorisont, idet nye vandhuller ofte koloniseres af karakteristiske arter relativt hurtigt og almindeligvis bliver omfattet af §3-beskyttelsen på omkring 2 år.

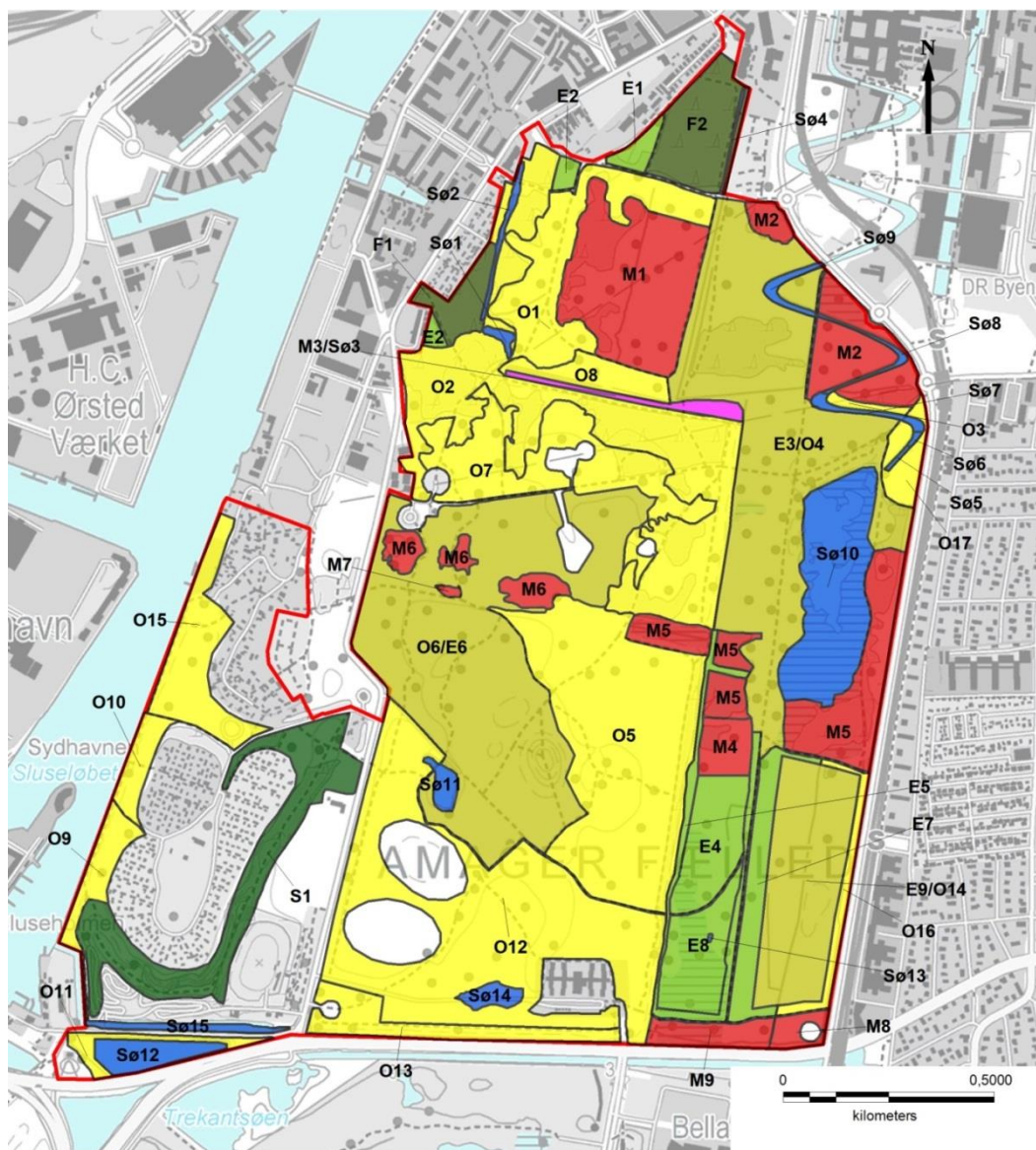
Kortlægning og registrering af floraen i undersøgelsesområdet er sket med udgangspunkt i den tidligere registrering af naturtyperne og § 3-registreringen udført i 2011. Undersøgelsesområdet er i denne omgang udvidet til også at omfatte arealerne vest for Artillerivej, med et samlet areal på ca. 302 ha. Indenfor undersøgelsesområdet er i alt 249 ha blevet registreret som natur. De resterende 53 ha er bl.a. bebyggelse, parkeringspladser, boldbaner, Motorcross- og BMX-baner og er af Københavns Kommune, undtaget fra registreringsområdet. Af de 249 ha registreret natur er det vurderet, at 178,5 ha er beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens §3 (se tabel 1).

Delområdernes areal dækker over et spænd fra 0,0147 ha til 31,5 ha.

Tabel 1. Arealfordeling af undersøgelsesområdet

	Areal (ha)		
Undersøgelsesområde	302	-	-
Registreret	249	§3	178,5 ha
		Ej §3	70,5 ha
Ej registreret	53	-	-

Erfaringer fra lignende opgaver, uden store ensartede klit-, hede- eller strandengsarealer viser, at forvaltningmæssigt er delområder på 1-5 hektar af passende størrelse at arbejde med. I det fremtidige forvaltningsarbejde kan det muligvis være en fordel, at opdele de største af delområderne yderligere i takt med, at naturen udvikler sig og driften fastlægges med f.eks. hegnsætning og tilhørende græsnings- eller høslætsdrift, som iværksættes mere permanent. På den måde kan der opnås større detaljeringsgrad, viden og forvaltningmæssigt overblik.



Vidensindsamling Amager Fælled

Naturtyper

■ Eng	(6)	■ Mose/Sø	(1)
■ Eng/Overdrev	(3)	■ Overdrev	(14)
■ Fredskov	(2)	■ Skov	(1)
■ Mose	(8)	■ Sø	(14)

Undersøgelsesområde 2013

Figur 3. Oversigt over undersøgelsesområdet, med inddeling i naturtyper. I teksten refererer delområderne til de angivne betegnelser på kortet.

Kortlægnings- og registreringsarbejdet har samlet set resulteret i 49 delområder, med 53 registrerede naturtypeforekomster, fordelt på 17 overdrev, 15 søer, 9 enge, 9 moser, 2 fredskove og 1 et skovområde som ikke er fredskov (se figur 3). 33 af disse delområder er vurderet til at være omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3 (se figur 51 i Appendix s. I). På fire af delområderne findes to registrerede naturtyper. Det drejer sig om delområderne E3/O4, O6/E6 og E9/O14, der er kortlagt som mosaik af eng og overdrev. Hertil kommer delområde M3/Sø3 kortlagt som mosaik af sø og mose,. Mosaikregistreringer foretages, når der ikke er klare skillelinjer mellem naturtyperne, men de i stedet forekommer med ikke veldefinerede overgange ind imellem hinanden.

På enkelte delområder er det vurderet, at det kun er en procentdel af arealet der er omfattet af §3. Det drejer sig bl.a. om de lysåbne arealer omkring højene midt på fælleden, på det tidligere lossepladsareal. Disse arealer er opstået ved deponering af dagrenovation og byggeaffald på inddæmmed, lavvandet havbund og strandeng i perioden 1956-1973. Det vurderes, at der ikke i tilstrækkelig grad har indfundet sig karakteristisk eng og overdrevsflora til, at hele arealet er omfattet af §3. En del er efterhånden tæt skovbevokset og dermed ikke lysåben §3-natur og i øvrigt som skov endnu ikke så modent, at typisk skovbundflora har indfundet sig i større grad.

Flora

Undersøgelsesområdet har en blandet historie, hvilket afspejler sig i naturtyperne og den flora der findes i området. Den samlede floraliste rummer ialt 290 forskellige arter. De botanisk set mest interessante områder findes i den nordlige og den sydøstlige del af Amager Fælled.

Delområderne i den nordligst del af undersøgelsesområdet (E1 og F2 – se figur 3), indeholder en række spændende, karakteristiske eller bemærkelsesværdige arter tilknyttet skov, skovlysninger overdrev og fugtige enge. Det drejer sig bl.a. om Skov-løg, Bredbladet Mangeløv, Miliegræs, Blågrøn Star samt Tandbælg, Alm. Knopurt og Jordbær-kløver. Derudover er der også fundet de to arter af orkidéer Ægbladet fliglæbe og Skov-hullæbe. Tilstedeværelsen af disse arter vidner om mindre forstyrrelse og større "kontinuitet" i naturforholdene end mange andre steder i undersøgelsesområdet .

Alle danske orkidéer er fredede. Orkidéerne er fundet voksende forskellige steder rundt i skovbrynet af Skydebaneskoven. Ægbladet Fliglæbe regnes for knyttet til skov med en relativ høj alder og kontinuitet.



Figur 4. Brændeskærm (*Selinum dubium*) er en sjælden og rødlistet art i Danmark. Den forekommer flere steder på Amager Fælled, særligt i det sydøstlige hjørne på delområderne E4, E8 og E9/O14.

Foruden det nordligste af Amager Fælled, findes langt de fleste botanisk interessante områder i det sydøstlige hjørne af Amager Fælled (E4, E5, E7, E8, E9/O14, M4 og O16 – se figur 3). Store dele af områderne her, plejes gennem græsning. Der er etableret græsningsfolde, hvor der på undersøgelsestidspunktet gik angus-kvæg på dele af arealerne.

Der er i området registreret en række indikatorarter. Tilstedeværelse af 2 eller flere indikatorarter på en fersk eng, eller i en mose, er tegn på en god naturtilstand. Dette gør sig gældende for flere af disse områder. Der er i området registreret bl.a. Vellugtende gulaks, Hirse-star, Kødfarvet gøgeurt og Kragefod der alle er indikatorarter for enten mose eller fersk eng. Derudover er der også registreret Tormentil, Knoldet Mjødurt og Hjertegræs der er særligt værdifulde ”positivarter”.

Tabel 2. Samlet floraliste for de 53 registreringer der blev lavet på Amager Fælled. Det er sandsynligt at listen ikke er fuldstændig komplet men, at der er arter der muligvis er blevet overset i forbindelse med registreringerne.

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Astersslægten	<i>Aster</i>
Navr	<i>Acer campestre</i>	Sød astragal	<i>Astragalus glycyphyllos</i>
Ahorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Spyd-mælde	<i>Atriplex prostrata</i>
Alm. røllike	<i>Achillea millefolium</i>	Udspærret vinterkarse	<i>Barbarea vulgaris</i> var. <i>arcuata</i>
Nyse-røllike	<i>Achillea ptarmica</i>	Tusindfryd	<i>Bellis perennis</i>
Skvalderkål	<i>Aegopodium podagraria</i>	Vorte-birk	<i>Betula pendula</i>
Alm. agermåne	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Hjertegræs	<i>Briza media</i>
Alm. hvene	<i>Agrostis capillaris</i>	Blød hejre	<i>Bromus hordeaceus</i> ssp. <i>hordeaceus</i>
Stortoppet hvene	<i>Agrostis gigantea</i>	Bjerg-rørhvene	<i>Calamagrostis epigejos</i>
Kryb-hvene	<i>Agrostis stolonifera</i>	Spids spydmos	<i>Calliergonella cuspidata</i>
Løvefodslægten	<i>Alchemilla</i>	Gærde-snerle	<i>Calystegia sepium</i>
Håret løvefod	<i>Alchemilla filicaulis</i> var. <i>vestita</i>	Hyrdetaske	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Vejbred-skeblad	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Engkarse	<i>Cardamine pratensis</i>
Løgekarse	<i>Alliaria petiolata</i>	Hjertekarse	<i>Cardaria draba</i>
Vild løg	<i>Allium oleraceum</i>	Kruset tidsel	<i>Carduus crispus</i>
Skov-løg	<i>Allium scorodoprasum</i>	Toradet star	<i>Carex disticha</i>
Rød-el	<i>Alnus glutinosa</i>	Blågrøn star	<i>Carex flacca</i>
Grå-el	<i>Alnus incana</i>	Håret star	<i>Carex hirta</i>
Eng-rævehale	<i>Alopecurus pratensis</i>	Alm. star	<i>Carex nigra</i> var. <i>nigra</i>
Læge-oksetunge	<i>Anchusa officinalis</i>	Knold-star	<i>Carex nigra</i> var. <i>recta</i>
Farve-gåseurt	<i>Anthemis tinctoria</i>	Sylt-star	<i>Carex otrubae</i>
Vellugtende gulaks	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Hare-star	<i>Carex ovalis</i>
Vild kørvel	<i>Anthriscus sylvestris</i>	Hirse-star	<i>Carex panicea</i>
Filtet burre	<i>Arctium tomentosum</i>	Spidskapslet star	<i>Carex spicata</i>
Gåsepotentil	<i>Argentina anserina</i>	Kornblomst	<i>Centaurea cyanus</i>
Peberrod	<i>Armoracia rusticana</i>	Alm. knopurt	<i>Centaurea jacea</i>
Draphavre	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Bjerg-knopurt	<i>Centaurea montana</i>
Grå-bynke	<i>Artemisia vulgaris</i>	Liden tusindgylden	<i>Centaureum pulchellum</i>
Asparges	<i>Asparagus officinalis</i>	Alm. hønsetarm	<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulgare</i> var. <i>vulgare</i>

Femhannet hønsetarm	<i>Cerastium semidecandrum</i>
Tornfrøet hornblad	<i>Ceratophyllum demersum</i>
Hvidmelet gåsefod, kollektiv art	<i>Chenopodium album coll.</i>
Cikorie	<i>Cichorium intybus</i>
Dunet steffensurt	<i>Circaea lutetiana</i>
Ager-tidsel	<i>Cirsium arvense</i>
Kær-tidsel	<i>Cirsium palustre</i>
Horse-tidsel	<i>Cirsium vulgare</i>
Alm. skovranke	<i>Clematis vitalba</i>
Kragefod	<i>Comarum palustre</i>
Ager-snerle	<i>Convolvulus arvensis</i>
Hvid kornel	<i>Cornus alba ssp. stolonifera</i>
Rød kornel	<i>Cornus sanguinea</i>
Hassel	<i>Corylus avellana</i>
Alm. hvidtjørn	<i>Crataegus laevigata</i>
Engriflet hvidtjørn	<i>Crataegus monogyna</i>
Grøn høgeskæg	<i>Crepis capillaris</i>
Alm. kamgræs	<i>Cynosurus cristatus</i>
Hundegræs	<i>Dactylis glomerata</i>
Kødfarvet gøgeurt	<i>Dactylorhiza incarnata</i>
Tandbælg	<i>Danthonia decumbens</i>
Gulerod	<i>Daucus carota</i>
Vild gulerod	<i>Daucus carota ssp. carota</i>
Mose-bunke	<i>Deschampsia cespitosa</i>
Gærde-kartebolle	<i>Dipsacus fullonum</i>
Pindsvin-kartebolle	<i>Dipsacus strigosus</i>
Bredbladet mangeløv	<i>Dryopteris dilatata</i>
Slangehoved	<i>Echium vulgare</i>
Alm. sumpstrå	<i>Eleocharis palustris ssp. vulgaris</i>
Alm. kvik	<i>Elytrigia repens</i>
Dueurtslægten	<i>Epilobium</i>
Gederams	<i>Epilobium angustifolium</i>
Lådden dueurt	<i>Epilobium hirsutum</i>
Dunet dueurt	<i>Epilobium parviflorum</i>
Skov-hullæbe	<i>Epipactis helleborine</i>
Ager-padderok	<i>Equisetum arvense</i>
Dynd-padderok	<i>Equisetum fluviatile</i>
Bitter bakkestjerne	<i>Erigeron acer</i>
Langbladet vortemælk	<i>Euphorbia esula ssp. esula</i>
Japan-pileurt	<i>Fallopia japonica ssp. japonica</i>
Kæmpe-pileurt	<i>Fallopia sachalinensis</i>
Strand-svingel	<i>Festuca arundinacea</i>

Kæmpe-svingel	<i>Festuca gigantea</i>
Eng-svingel	<i>Festuca pratensis</i>
Rød svingel	<i>Festuca rubra</i>
Knoldet mjøduert	<i>Filipendula vulgaris</i>
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>
Læge-jordrøg	<i>Fumaria officinalis</i>
Burre-snerre	<i>Galium aparine</i>
Trenervet snerre	<i>Galium boreale</i>
Hvid snerre	<i>Galium mollugo</i>
Kær-snerre	<i>Galium palustre ssp. palustre</i>
Gul snerre	<i>Galium verum</i>
Stinkende storkenæb	<i>Geranium robertianum</i>
Eng-nellikerod	<i>Geum rivale</i>
Feber-nellikerod	<i>Geum urbanum</i>
Korsknap	<i>Glechoma hederacea</i>
Manna-sødgræs	<i>Glyceria fluitans</i>
Høj sødgræs	<i>Glyceria maxima</i>
Kæmpe-bjørneklo	<i>Heracleum mantegazzianum</i>
Havtorn	<i>Hippophaë rhamnoides</i>
Hestehale	<i>Hippuris vulgaris</i>
Fløjlsgræs	<i>Holcus lanatus</i>
Humle	<i>Humulus lupulus</i>
Frøbid	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>
Alm. sankt hansurt	<i>Hylotelephium telephium ssp. maximum</i>
Prikbladet perikon	<i>Hypericum perforatum</i>
Alm. kongepen	<i>Hypochoeris radicata</i>
Kristtorn	<i>Ilex aquifolium</i>
Småblomstret balsamin	<i>Impatiens parviflora</i>
Pile-alant	<i>Inula salicina</i>
Gul iris	<i>Iris pseudacorus</i>
Glanskapslet siv	<i>Juncus articulatus</i>
Tudse-siv	<i>Juncus bufonius</i>
Fladstrået siv	<i>Juncus compressus</i>
Knop-siv	<i>Juncus conglomeratus</i>
Lyse-siv	<i>Juncus effusus</i>
Harril	<i>Juncus gerardii</i>
Tue-siv	<i>Juncus tenuis</i>
Alm. guldregn	<i>Laburnum anagyroides</i>
Haremad	<i>Lapsana communis</i>
Flerårig ærteblomst	<i>Lathyrus latifolius ssp. latifolius</i>
Gul fladbælg	<i>Lathyrus pratensis</i>
Skov-fladbælg	<i>Lathyrus sylvestris</i>

Liden andemad	<i>Lemna minor</i>
Kors-andemad	<i>Lemna trisulca</i>
Høst-borst	<i>Leontodon autumnalis</i>
Hvid okseøje	<i>Leucanthemum vulgare</i>
Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>
Alm. torskemund	<i>Linaria vulgaris</i>
Vild hør	<i>Linum catharticum</i>
Alm. rajgræs	<i>Lolium perenne</i>
Alm. kællingetand	<i>Lotus corniculatus</i>
Sump-kællingetand	<i>Lotus pedunculatus</i> var. <i>pedunculatus</i>
Mangebladet lupin	<i>Lupinus polyphyllus</i>
Mark-frytle	<i>Luzula campestris</i>
Trævlekrone	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
Sværtelvæld	<i>Lycopus europaeus</i>
Pengebladet fredløs	<i>Lysimachia nummularia</i>
Prikbladet fredløs	<i>Lysimachia punctata</i>
Alm. fredløs	<i>Lysimachia vulgaris</i>
Sød-æble	<i>Malus domestica</i>
Skive-kamille	<i>Matricaria matricarioides</i>
Humle-sneglebælg	<i>Medicago lupulina</i>
Foder-lucerne	<i>Medicago sativa</i> ssp. <i>sativa</i>
Enblomstret flitteraks	<i>Melica uniflora</i>
Hvid stenkløver	<i>Melilotus albus</i>
Høj stenkløver	<i>Melilotus altissimus</i>
Mark-stenkløver	<i>Melilotus officinalis</i>
Vand-mynte	<i>Mentha aquatica</i>
Miliegræs	<i>Milium effusum</i>
Mark-forglemmigej	<i>Myosotis arvensis</i>
Aks-tusindblad	<i>Myriophyllum spicatum</i>
Ægbladet fliglæbe	<i>Neottia ovata</i>
Hvid åkande	<i>Nymphaea alba</i>
Mark-rødtop	<i>Odontites vernus</i>
Mark-krageklo	<i>Ononis spinosa</i> ssp. <i>maritima</i> var. <i>maritima</i>
Merian	<i>Origanum vulgare</i>
Klatre-Vin	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>
Pastinak	<i>Pastinaca sativa</i>
Vand-pileurt	<i>Persicaria amphibia</i>
Rørgræs	<i>Phalaris arundinacea</i>
Eng-rottehale	<i>Phleum pratense</i> ssp. <i>pratense</i>
Knold-rottehale	<i>Phleum pratense</i> ssp. <i>serotinum</i>
Tagrør	<i>Phragmites australis</i>

Alm. pimpinelle	<i>Pimpinella saxifraga</i>
Lancet-vejbred	<i>Plantago lanceolata</i>
Glat vejbred	<i>Plantago major</i>
Strand-vejbred	<i>Plantago maritima</i>
Dunet vejbred	<i>Plantago media</i>
Fladstrået rapgræs	<i>Poa compressa</i>
Eng-rapgræs, koll. art	<i>Poa pratensis</i> , s.l.
Alm. rapgræs	<i>Poa trivialis</i>
Poppelslægten	<i>Populus</i> sp.
Balsam-poppel	<i>Populus balsamifera</i> var. <i>hortensis</i>
Pyramide-poppel	<i>Populus nigra</i> ssp. <i>nigra</i> var. <i>italica</i>
Bævreasp	<i>Populus tremula</i>
Landevejs-poppel	<i>Populus x canadensis</i> var. <i>serotina</i>
Børstebladet vandaks	<i>Potamogeton pectinatus</i>
Sølv-potentil	<i>Potentilla argentea</i>
Tormentil	<i>Potentilla erecta</i>
Krybende potentil	<i>Potentilla reptans</i>
Alm. brunelle	<i>Prunella vulgaris</i>
Fugle-kirsebær	<i>Prunus avium</i>
Mirabel	<i>Prunus cerasifera</i>
Slåen	<i>Prunus spinosa</i>
Strand-annelgræs	<i>Puccinellia maritima</i>
Pære	<i>Pyrus communis</i>
Alm. eg	<i>Quercus robur</i>
Bidende ranunkel	<i>Ranunculus acris</i>
Kær-ranunkel	<i>Ranunculus flammula</i>
Lav ranunkel	<i>Ranunculus repens</i>
Tigger-ranunkel	<i>Ranunculus sceleratus</i>
Vrietorn	<i>Rhamnus cathartica</i>
Hjortetaktræ	<i>Rhus typhina</i>
Ribsslægten	<i>Ribes</i> sp.
Vild ribs	<i>Ribes spicatum</i>
Roseslægten	<i>Rosasp.</i>
Glat hunde-rose	<i>Rosa canina</i> ssp. <i>canina</i>
Lugtløs æble-rose	<i>Rosa elliptica</i> ssp. <i>inodora</i>
Klit-rose	<i>Rosa pimpinellifolia</i>
Æble-rose	<i>Rosa rubiginosa</i>
Rynket rose	<i>Rosa rugosa</i>
Armensk brombær	<i>Rubus armeniacus</i>
Korbær	<i>Rubus caesius</i>
Hindbær	<i>Rubus idaeus</i>
Brombær	<i>Rubus</i> sect. <i>Rubus</i>

Alm. syre	<i>Rumex acetosa</i>
Kruset skræppe	<i>Rumex crispus</i>
Butbladet skræppe	<i>Rumex obtusifolius</i>
Pileslægten	<i>Salix sp.</i>
Hvid-pil	<i>Salix alba var. alba</i>
Grøn pil	<i>Salix alba x fragilis</i>
Selje-pil	<i>Salix caprea</i>
Grå-pil	<i>Salix cinerea</i>
Skør-pil	<i>Salix fragilis</i>
Femhannet pil	<i>Salix pentandra</i>
Bånd-pil	<i>Salix viminalis</i>
Alm. hyld	<i>Sambucus nigra</i>
Sæbeurt	<i>Saponaria officinalis</i>
Sø-kogleaks	<i>Schoenoplectus lacustris</i>
Strand-kogleaks	<i>Schoenoplectus maritimus</i>
Knoldet brunrod	<i>Scrophularia nodosa</i>
Brændeskærm	<i>Selinum dubium</i>
Eng-brandbæger	<i>Senecio jacobaea</i>
Dag-pragtstjerne	<i>Silene dioica</i>
Nikkende limurt	<i>Silene nutans</i>
Lundgylden	<i>Smyrnium perfoliatum</i>
Bittersød natskygge	<i>Solanum dulcamara</i>
Sildig gyldenris	<i>Solidago gigantea</i>
Kær-svinemælk	<i>Sonchus palustris</i>
Alm. røn	<i>Sorbus aucuparia</i>
Selje-røn	<i>Sorbus intermedia</i>
Græsbladet fladstjerne	<i>Stellaria graminea</i>
Hvid snebær	<i>Symphoricarpos albus var. laevigatus</i>
Foder-kulsukker	<i>Symphytum x uplandicum</i>
Alm. syren	<i>Syringa vulgaris</i>
Balsam-rejnfan	<i>Tanacetum balsamita</i>
Rejnfan	<i>Tanacetum vulgare</i>
Mælkebøtteslægten	<i>Taraxacum</i>
Mælkebøtte	<i>Taraxacum officinale coll.</i>
Alm. pengeurt	<i>Thlaspi arvense</i>

Hvas randfrø	<i>Torilis japonica</i>
Gedeskæg coll.	<i>Tragopogon pratensis</i>
Gul kløver	<i>Trifolium campestre</i>
Fin kløver	<i>Trifolium dubium</i>
Jordbær-kløver	<i>Trifolium fragiferum</i>
Alsike-kløver	<i>Trifolium hybridum ssp. hybridum</i>
Bugt kløver	<i>Trifolium medium</i>
Rød-kløver	<i>Trifolium pratense</i>
Hvid-kløver	<i>Trifolium repens</i>
Lugtløs kamille	<i>Tripleurospermum perforatum</i>
Strandasters	<i>Tripolium vulgare</i>
Følfod	<i>Tussilago farfara</i>
Smalbladet dunhammer	<i>Typha angustifolia</i>
Bredbladet dunhammer	<i>Typha latifolia</i>
Skov-elm	<i>Ulmus glabra</i>
Småbladet elm	<i>Ulmus minor</i>
Stor nælde	<i>Urtica dioica</i>
Mose-bølle	<i>Vaccinium uliginosum</i>
Tveskægget ærenpris	<i>Veronica chamaedrys</i>
Smalbladet ærenpris	<i>Veronica Scutellata</i>
Glat ærenpris	<i>Veronica serpyllifolia</i>
Pibe-kvalkved	<i>Viburnum lantana</i>
Kvalkved	<i>Viburnum opulus</i>
Muse-vikke	<i>Vicia cracca</i>
Tofrøet vikke	<i>Vicia hirsuta</i>
Smalbladet vikke	<i>Vicia sativa ssp. nigra</i>
Foder-vikke	<i>Vicia sativa ssp. sativa</i>
Gærde-vikke	<i>Vicia sepium</i>
Langklaset vikke	<i>Vicia tenuifolia</i>
Vinslægten	<i>Vitis sp.</i>
Trådalger	

Insektlivet på Amager Fælled

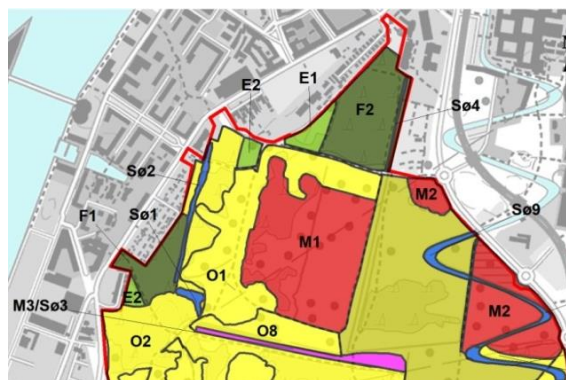
Alle insektobservationer er foretaget af eller i samarbejde med Lars Andersen. Der er i afsnittet om insekter, i figurtekster og tabeller, angivet status for de enkelte arter. Dette er gjort ved, at angive arter der er relativt sjældne med grøn skrift og sjældne med rød. Denne vurdering er subjektiv foretaget af Lars Andersen, og gældende for arterne på landsplan i Danmark.

I forbindelse med insektregistreringerne er der benyttet flere metoder til observation. Der er for den nordlige, centrale, sydvestlige og sydøstlige del af Amager Fælled foretaget simple dagsobservationer. Dette gøres ved, at gå rundt i området og evt. opsøge områder eller plantearter, der formodes at indeholde en del insekter. Desuden blev der foretaget sukker- og natlyslokning i delområdet E9/O14. Navngivning af natsommerfugle følger "Danmarks Sommerfugle".

Amager Fælled, Nordlige del

Delområder: O1 – O8 - E1 - M1 – M3/Sø3 – F1 – F2

Den nordlige del af Amager Fælled er tidligere kystenge der nu delvist er vokset til i skov og krat bestående af Hvidpil, Grå-pil, Seljepil, Skov-Elm, Tjørn og Brombær. Her findes der mange insekter, hvoraf en del af de observerede var dagsommerfugle. Her findes bl.a. den spændende dagsommerfugl *Iris* og den sjældne *Ilia*. Den endelige status for *Ilia* er ikke afklaret. Det vides derfor ikke med sikkerhed, om fundet repræsenterer et enkelt træk eller om der er etableret en bestand. En relativ stor population af Skovrandøje blev observeret på poppel og Lundgylden i skoven i delområde F1.



Figur 5. Den nordlige del af Amager Fælled



Figur 6. 1. Stor Frostmåler larve (*Erannis defoliaria*). 2. Fjernmåler larve (*Phigalia pilosaria*). 3. Stor Kejserguldsmed (*Anax imperator*). 4. Poppelsværmer larve (*Laothoe populi*)

Tabel 3. Oversigt over observerede insekter på den nordlige del af Amager Fælled (delområderne: O1 – 08 - E1 - M1 – M3/Sø3 – F1 – F2). Arter der er relativt sjældne er markeret med **grønt**, arter der er sjældne er markeret med **rødt**.

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Poppelsværmer	<i>Laothoe populi</i>
Efterårs Mosaikguldsmed	<i>Aeshna mixta</i>	Firepletet Libel	<i>Libellula quadrimaculata</i>
Dagpåfugleøje	<i>Aglais io</i>	Egegræshoppe	<i>Meconema thalassinum</i>
Nældens Takvinge	<i>Aglais urticae</i>	Stor Bredpande	<i>Ochlodes sylvanus</i>
Stor Kejserguldsmed	<i>Anax imperator</i>	Skovrandøje	<i>Pararge aegeria</i>
Aurora	<i>Anthocharis cardamines</i>	Fjermåler	<i>Phigalia pilosaria</i>
Ilia	<i>Apatura ilia</i>	Stor Kålsommerfugl	<i>Pieris brassicae</i>
Iris	<i>Apatura iris</i>	Grønåret Kålsommerfugl	<i>Pieris napi</i>
Engrandøje	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Lille Kålsommerfugl	<i>Pieris rapae</i>
Nældesommerfugl	<i>Arashina levana</i>	Det Hvide C	<i>Polygonia c-album</i>
Kejserkåbe	<i>Argynnis paphia</i>	Alm. Blåfugl	<i>Polyommatus icarus</i>
Skovblåfugl	<i>Celastrina argiolus</i>	Alm. markgræshoppe	<i>Saltatoria chorthippus</i>
Okkergul Randøje	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Det Hvide W	<i>Satyrrium w-album</i>
Sivgræshoppe	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Alm. Hedelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>
Pileborer	<i>Cossus cossus</i>	Stregbredpande	<i>Thymelicus lineola</i>
Stor frostmåler	<i>Erannis defoliaria</i>	Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>
Citronsommerfugl	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Tidselsommerfugl	<i>Vanessa cardui</i>



Figur 7. 1. Det Hvide W (*Satyrrium w-album*). 2. Nældesommerfugl (*Arashina levana*). 3. Ilia han (*Apatura ilia*) fotograferet i Pinseskoven d.13 juli 2013. 4. Iris han (*Apatura iris*). 5. Skovblåfugl han (*Celastrina argiolus*). 6. Det Hvide C (*Polygonia c-album*). 7. Engrandøje (*Aphantopus hyperantus*). 8. Stregbredpande (*Thymelicus lineola*).

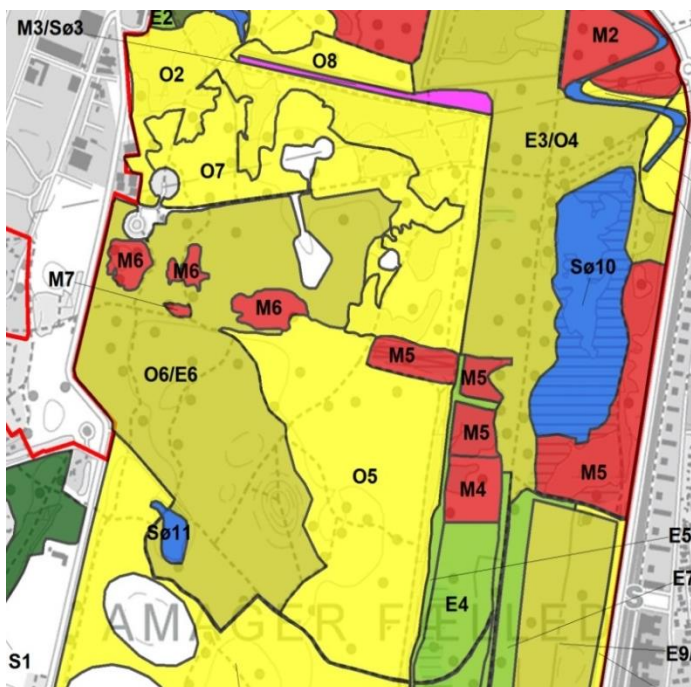
Amager Fælled, Centrale del

Delområder: O2 - O5 - O6/E6 - O7 - E3/O4
- M5 - M6 - M7

Den centrale del af Amager Fælled er en blandet mosaik af enge, moser og krat. Syd for det tværgående "dige" (M3/Sø3), består jordbunden dels af opfyld fra den tidligere losseplads. Området rummer nu efter en del år, en mindre mængde af insekter. Langs Artillerivej, i læ af skov og krat findes det, i foråret, luneste område. Her begynder insekter allerede sidst i april at flyve til pilens rakler.

Der blev kun observeret få insekter på denne del af Amager Fælled i foråret 2013. I blomster af Følfoed og Mælkebøtte

blev der observeret jordbier og glimmerbøsser. Derudover blev der også set forskellige arter af hvepse og fluer på arealet. På baggrund af årstiden for besøget, havde det været forventeligt at se flere insekter. Insekternes lyst til at flyve eller være nektarsøgende er afhængig af vejret. Da foråret generelt i 2013 var relativt køligt, og med kun få dage med dag-temperaturer over 15 grader spillede dette formegentlig en væsentlig rolle i det lave antal flyvende insekter. I begyndelsen af maj bl.a. blev observeret Aurora. Aurora hanner er set patruljere overalt på Amager Fælled, dog er der kun observeret få i de åbne arealer i sydvest.



Figur 8. Den centrale del af Amager Fælled



Figur 9. 1. Mørk Jordhumle (*Bombus terrestris*). 2. Stor Humleflue. 3. Honningbi (*Apis mellifera*).



Figur 10. 1. Jordbi (*Andrena sp.*). 2. Dagpåguleløje (*Aglais io*). 3. Nældens Takvinge (*Aglais urticae*).



Figur 11. 1. Grønåret kålsommerfugl (*Pieris napi*). 2. Stor kålsommerfugl (*Pieris brassicae*). 3. Aurora (*Anthocharis cardamines*). 4. Citronsommerfugl (*Gonepteryx rhamni*). 5. Skovblåfugl (*Celastrina argiolus*). 6. Skovrandøje (*Pararge aegeria*).

I starten til midten af maj blev der også observeret Grønåret Kålsommerfugl, Lille Kålsommerfugl, Stor Kålsommerfugl, Citronsommerfugl, Skovblåfugl og Skovrandøje.

Med de stigende temperaturer i slutningen af maj, hvor dagtemperaturerne kom over de 20 grader, kom insekterne på vingerne. Der blev bl.a. observeret Flagermusvandnymfe og forskellige arter af tæger, biller og fluer der tiltrækkes af de blomstrende Vild Kørvel, der er vidt udbredte i dette område af Amger Fælled.



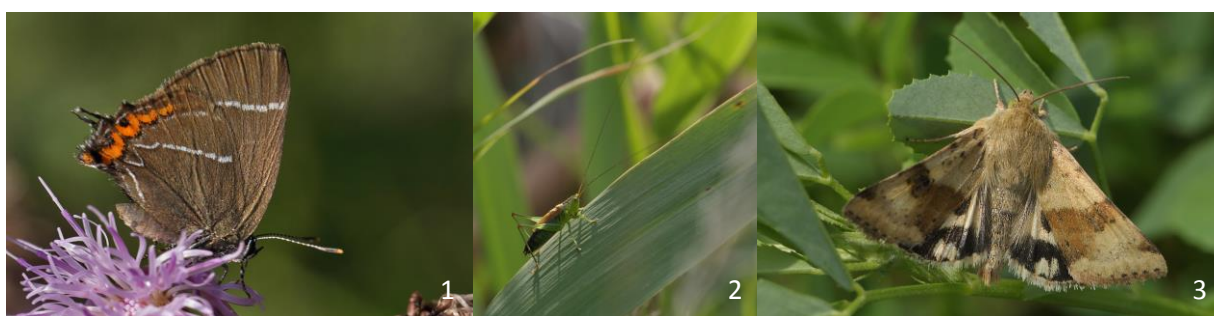
Figur 12. 1. Kørvel-Urtesvirreflue (*Cheilosia pagana*). 2. Musegrå Smælder (*Agrypnus murinus*). 3. Flue (*Otites guttata*).



Figur 13. Her en Snyltehveps der har fundet en larve af møl (*Depressaria sordidatella*) på Vild Kørvel (*Anthriscus sylvestris*), sekundet efter er den ved at lægge sit æg på den

Tabel 4. Oversigt over insketer fundet på den centrale del af Amager Fælled. Relativt sjældne arter er markeret med **grønt**.

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Dansk navn	Videnskabeligt navn
Efterårs Mosaikgoldsmed	<i>Aeshna mixta</i>	Cikorie træk-ugle	<i>Heliothis viroplaca</i>
Dagpåfugleøje	<i>Aglais io</i>	Fireplettet Libel	<i>Libellula quadrimaculata</i>
Nældens Takvinge	<i>Aglais urticae</i>	Ringspinder	<i>Malacosoma neustria</i>
Stor Kejsergoldsmed	<i>Anax imperator</i>	Egegræshoppe	<i>Meconema thalissinum</i>
Jordbi sp.	<i>Andrena sp.</i>	Glimmerbøsse sp.	<i>Meligethes sp.</i>
Aurora	<i>Anthocharis cardamines</i>	Tjørne-Dværg	<i>Nola cucullatella</i>
Iris	<i>Apatura iris</i>	Stor Bredpande	<i>Ochlodes sylvanus</i>
Nældesommerfugl	<i>Arashina levana</i>	Skovrandøje	<i>Pararge aegeria</i>
Kejserkåbe	<i>Argynnis paphia</i>	Konvalæder	<i>Pharmacis lupulina</i>
Håret mosaikgoldsmed	<i>Brychytron pratense</i>	Stor Kålsommerfugl	<i>Pieris brassicae</i>
Kornet løber	<i>Carabus granulatus</i>	Lille Kålsommerfugl	<i>Pieris rapae</i>
Tremmemåler	<i>Chiasmia clathrata</i>	Grønåret Kålsommerfugl	<i>Pieris napi</i>
Alm. Markgræshoppe	<i>Chorthippus bruneus</i>	Det Hvide C	<i>Polygonia c-album</i>
Flagermus-vandnymfe	<i>Coenagrion pulchellum</i>	Alm. Blåfugl	<i>Polyommatus icarus</i>
Okkergul Randøje	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Det Hvide W	<i>Satyrrium w-albu</i>
Sivgræshoppe	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Alm. Hedelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>
Brun Kløverugle	<i>Euclidia glyphica</i>	Alm. Torngræshoppe	<i>Tetrix undulata</i>
Kløverugle	<i>Euclidia mi</i>	Stor Løvgræshoppe	<i>Tettigonia viridissima</i>
Sørge-Snerremåler	<i>Epirrhoe tristata</i>	Stregbredpande	<i>Thymelicus lineola</i>
Citronsommerfugl	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>
		Tidselsommerfugl	<i>Vanessa cardui</i>



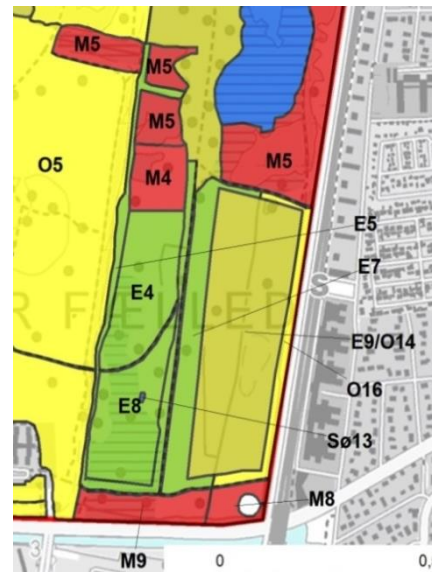
Figur 14. 1. Det Hvide W (*Satyrrium w-album*). 2. Sivgræshoppe (*Conocephalus dorsalis*). 3. Cikorie Træk-ugle (*Heliothis viroplaca*).

Amager Fælled, sydøstlige del

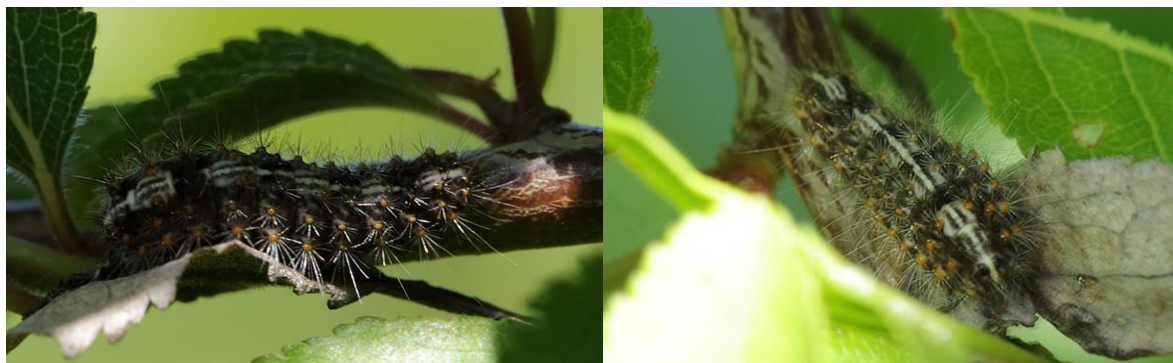
Delområder: E4 - E5 - E7 - E8 - E9/O14 - O16 - M8 - M9

Angus-kvæg

Delområderne E4, E8 og E9/O14 bliver moderat græsset af Angus-kvæg som i 2013 blev sat ud i starten af juni på det vestlige areal E8 som hænger sammen med E4. Senere i juli blev de flyttet over til areal E9/O14, øst for stien. Denne moderate græsning er gavnlig for engene som sørger for de urterige eng ikke bliver kvalt i græsser. Det anbefales dog med års mellemrum at fjerne tjørn fra de centrale dele af engene. Men ikke rydde dem alle, da de giver ly for vestenvinden på engene for planter, insekter og fugle.



Figur 15. Sydøstlige del af Amager Fælled.



Figur 16. Tjørne-dværg (*Nola cucullatella*), larve fundet på Mirabel (*Prunus cerasifera*).



Figur 17. Hæg-Spindemøl (*Yponomeuta evonymella*) fundet på tjørn d.3. juni 2013. For nogle år siden i 2010 var der et kæmpe angreb på det sydøstlige Amager Fælled, hvor alle tjørn var pakket ind i spindemøllens spind.

Nordlig del af E9/O14

Arealet tilhører den sidste del, af de oprindelige kystenge på det vestlige Amager Fælled. Denne del af området er domineret af åbne fugtige engarealer med spredte buske og småtræer som tjørn og pil, samt poppel langs stierne. Selve arealet i nord er domineret af Pile-Alant, Eng-nellikrod samt forskellige græsser og halvgræsser.

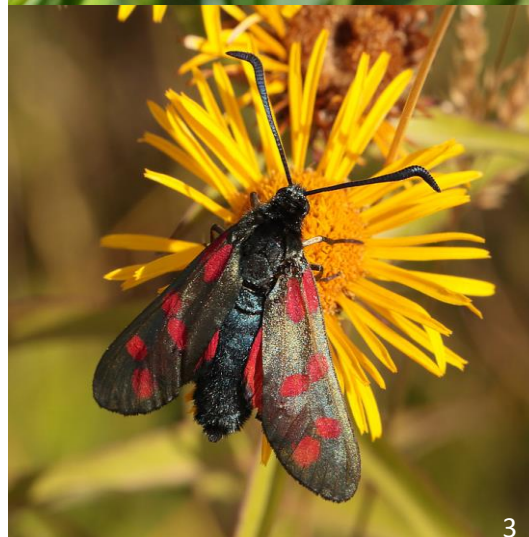
Insektaktiviteten var i denne del af Amager Fælled også påvirket af det kølige forår, hvilket gjorde, at der stort set ingen aktive insekter var på lokaliteten ved besøgene i april. I slutningen af maj var de lavere liggende arealer oversvømmet med gode vandhuller, som senere i juni var tørret ud. Sidst i maj og i starten af juni viste flere insekter sig på området og der blev observeret div. Humlefluer, Jordbier, Jordhumler, Agerhumler, Aurora og Grønåret Kålsommerfugl.

Der blev på dette areal også gjort observationer af den sjældne natsværmer **Kridtugle**, der bruger Strand-Svingel som værtsplante. Derudover blev der også observeret en række relativt sjældne spindere og målere, det drejer sig bl.a. om *Photedes extrema*, **Ringspinder**, Strandringspinder og Purpur-Engmåler.

Østlig del af E9/O14

Midt på arealet i den østlige del af området, overfor Sundby Metro Station, er arealet hævet og tørt, og der findes bl.a. Vild Gulerod, Alm. Knopurt og Alm. Kællingetand.

I dette område flyver der fra midt i juni til midten juli Sekspletet Køllesværmer og Alm. Blåfugl, som her bruger Humle-Sneglebælg som værtsplante. Derudover blev der også observeret Græsrandøje, Engrandøje og Okkergul Randøje.



Figur 18. 1. Kompost-Svirreflue (*Syrirta pipiens*) på Brændeskærm (*Selinum dubium*). 2. Sortmærket Kobbervandnymfe (*Lestes dryas*). 3. Sekspletet Køllesværmer (*Zygaena filipendulae*).

Natlysløkning

Ved lyslokning udnytter man, at natsommerfugle og mange andre insek-ter orienterer sig bl.a. ved hjælp af lyset fra månen. Ved hjælp af nogle særlige lamper, lokkes insekterne til, og sætter sig på de hvide lagner der ligger under og hænger bag lampen. Det er derefter muligt at foto-grafere og bestemme de tillokkede insekter. Natlysløkningen fandt sted i den nordlige del af delområde E9/O14, d. 4 – 5 juli 2013, med deltagelse af Lars Andersen, Erik Steen Larsen, John Strange Petersen og Troels Melgaard (se tabel 5 for en samlet artsliste over arter observeret i forbindelse med natlysløkning).

Natlysløkningen afslørede tilstedeværelse af flere sjældne og relativt sjældne arter af natsværmere. Bl.a. blev den sjældne **Kridtugle** observeret. Kridtuglen lever på Strandsvingel, og er kun kendt fra få lokaliteter i Danmark, bl.a. på kystengene ved Nivå bugten, engen vest for



Figur 19. Nordlig del af E9/O14.
L = stedet for natlysløkning



Figur 20. Natlysløkning



Figur 21. 1. Natsvalehale (*Ourapteryx sambucaria*). 2. *Hydaticus seminiger*. 3. Purpur-engmåler (*Idaea muricata*). 4 og 5. Kridtugle (*Photedes morrisii*)

Kongelunden og Saltholm. Derudover blev der også observeret den relativt sjældne **Purpurengmåler** (se figur 21.3) og **Ringspinder** (se figur 22.1).



Figur 22. 1. Strandringspinder (*Malacosoma castrensis*) han (venstre) og Ringspinder (*Malacosoma neustria*) han (højre). 2. Snehare (*Acronicta leporina*). 3. V-dværgmåler (*Chloroclystis v-ata*). 4. Grumset Vikkeugle (*Lygephila pastinum*). 5. Pile-ugle (*Brachylomia viminalis*). 6. Lille Vinsværmer (*Deilephila porcellus*).

Tabel 5. Oversigt over arter observeret i forbindelse med natlyslokning d. 4-5 juli 2013. Arter markeret med **grønt** er relativt sjældne og arter markeret med **rødt** er sjældne.

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Dansk navn	Videnskabeligt navn
Brun Brilleugle	<i>Abrostola triplasia</i>	Hydaticus seminiger	<i>Hydaticus seminiger</i>
Ahornugle	<i>Acronicta aceris</i>	Vatret Bladmåler	<i>Hydriomena furcata</i>
Poppelugle	<i>Acronicta megacephala</i>	Vinkelstreget Engmåler	<i>Idaea aversata</i>
Snehare	<i>Acronicta leporina</i>	Sortpletet Løvmåler	<i>Idaea dimidiata</i>
Alm. Barkmåler	<i>Alcis repandata</i>	Purpur-Engmåler	<i>Idaea muricata</i>
Egetandspinder	<i>Apamea anceps</i>	Haveugle	<i>Lacanobia oleracea</i>
Hvidlig Stængelugle	<i>Apamea lithoxylaea</i>	Poppelsværmer	<i>Laothoe populi</i>
Rodugle	<i>Apamea monoglypha</i>	Grå Algeugle	<i>Laspeyria flexula</i>
Det Korte W	<i>Apamea remissa</i>	Sortprikket Græsugle	<i>Leucania obsoleta</i>
Y-ugle	<i>Apterogenum ypsilon</i>	Sortrandet Måler	<i>Lomaspilis marginata</i>
Archanara dissoluta	<i>Archanara dissoluta</i>	Grumset Vikkeugle	<i>Lygephila pastinum</i>
Brun Bjørnspinder	<i>Arctia caja</i>	Græs-snudeugle	<i>Macrochilo cribrumalis</i>
Gammaugle	<i>Autographa gamma</i>	Strand-Ringspinder	<i>Malacosoma castrensis</i>
Det Gyldne U	<i>Autographa pulchrina</i>	Ringspinder	<i>Malacosoma neustria</i>
Brændeugle	<i>Axylia putris</i>	Græsrandøje	<i>Maniola jurtina</i>
Alm. Birkemåler	<i>Biston betularia</i>	Brombær-Dværg	<i>Meganola albula</i>
Pile-ugle	<i>Brachylomia viminalis</i>	Pileurtugle	<i>Melanchra persicariae</i>
Snehvid Stregmåler	<i>Cabera pusaria</i>	Kræmmerhus Græsugle	<i>Mythimna conigera</i>
Perlemåler	<i>Campaea margaritata</i>	Bleg græsugle	<i>Mythimna pallens</i>
Drømme-mus	<i>Caradrina morpheus</i>	Flov græsugle	<i>Mythimna pudorina</i>
Andemad-Halvmøl	<i>Cataclysta lemnata</i>	Svagskygget smutugle	<i>Noctua comes</i>
Chilo phragmitella	<i>Chilo phragmitella</i>	Bredbåndet Smutugle	<i>Noctua fimbriata</i>
Rov-mus	<i>Chilodes maritima</i>	Brunviolet Smutugle	<i>Noctua janthe/janthina</i>
V-dværgmåler	<i>Chloroclystis v-ata</i>	Smutugle	<i>Noctua pronuba</i>
Grøn Bladmåler	<i>Colostygia pectinataria</i>	Tjørne-Dværg	<i>Nola cucullatella</i>
Snerre-Bladmåler	<i>Cosmorhoe ocellata</i>	Zigzagspinder	<i>Notodonta ziczac</i>
Dueurtsværmer	<i>Deilephila elpenor</i>	Hvidrandet jordugle	<i>Ochropleura plecta</i>
Lille Vinsværmer	<i>Deilephila porcellus</i>	Sølle tyv	<i>Oligia latruncula</i>
Tvebånd-dagugle	<i>Deltote bankiana</i>	Stregtyv	<i>Oligia strigilis</i>
Hvidhjørnet Dagugle	<i>Deltote pygarga</i>	Oncocera semirubella	<i>Oncocera semirubella</i>
Stor-dagugle	<i>Deltote uncula</i>	Natsvalehale	<i>Ourapteryx sambucaria</i>
Brun Tiggerugle	<i>Diarsia brunnea</i>	Måneplet	<i>Phalera bucephala</i>
Tiggerugle	<i>Diarsia mendica</i>	Stor Porcelænsspinder	<i>Pheosia tremula</i>
Pile-Dværg	<i>Earias clorana</i>	Dæmringsugle	<i>Photodes extrema</i>
Grålig cyklameugle	<i>Eucarta virgo</i>	Kridtugle	<i>Photodes morrisii</i>
Bølle-stenmåler	<i>Eulithis populata</i>	Phycitodes binaevella	<i>Phycitodes binaevella</i>
Hvid Dværgmåler	<i>Eupithecia centaureata</i>	Svingelugle	<i>Plusia festucae</i>
Poppel-Gaffelhale	<i>Furcula bifida</i>	Palpespinder	<i>Pterostoma palpina</i>
Grøn Birkemåler	<i>Geometra papilionaria</i>	Aftenpåfugleøje	<i>Smerinthus ocellata</i>
Spåugle	<i>Graphiphora augur</i>	Alm. Tigerspinder	<i>Spilosoma lubricipeda</i>
Knopmåler	<i>Gymnoscelis rufifasciata</i>	Alm. Hedelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>
Klyngespinder	<i>Habrosyne pyritoides</i>	Hindevinge	<i>Thumatha senex</i>
Hedya salicella	<i>Hedya salicella</i>	Rosenplet	<i>Thyatira batis</i>
Brunpletet Lundmåler	<i>Hemithea aestivaria</i>	Mældeugle	<i>Trachea atriplicis</i>
		Bredfeltet Båndmåler	<i>Xanthorhoe ferrugata</i>

Hæg-Spindemøl
Alm. Snudeugle

Yponomeuta evonymella
Zanclognatha tarsipennalis

Plettet Træborer

Zeuzera pyrina



Figur 23. Mældeugle (*Trachea atriplicis*)



Figur 24. 1. Zigzagspinder (*Notodonta ziczac*). 2. Plettet træborer (*Zeuzera pyrina*). 3. *Oncocera semirubella*. 4. Hindevinge (*Thumatha senex*). 5 og 6. Dæmringsugle (*Photodes extrema*).

Sukkerlokning

Ved sukkerlokning udnyttes insekternes lyst til sukker. Reb eller snor lavet af et naturmateriale mættes i en blanding af rødvin og sukker og hænges op. Insekter opfanger duften af de tunge flygtige alkoholer, som fungerer indikation på tilstedeværelse af sukker. Sukkerlokningen fandt sted natten mellem d. 18. og 19. juli 2013, og blev foretaget af Lars Andersen i samarbejde med Alex Madsen. Insekterne blev lokket til rødvins- og sukkersnorene, hvor de blev fotograferet og efterfølgende artsbestemt (se tabel 6 for en samlet artsliste over de observerede insekter).



Figur 25. Nordlig og central del af delområdet E9/O14. S = stedet for sukkerlokning

Sukkerlokningen afslørede, som natlyskloknings, tilstedeværelse af række relativt sjældne natsværmere. Blandt de relativt sjældne arter blev der observeret **Berber-pyramideugle** og **Rov-mus** (se figur 28.4). Rov-mus overvintrer som larve inde i tagrør, som rovdyr, der angriber og æder andre larver og insekter.



Figur 26. Sukkerlokning d. 18.-19. juli 2013. Alex Madsen.

Tabel 6. Liste over insekter observeret i forbindelse med sukkerlokning på Amager Fælled d. 18.-19. juli 2013. Arter markeret med **grønt** er relativt sjældne

Dansk navn	Videnskabeligt navn
Psiugle	<i>Acronicta psi</i>
Hundegræs-ugle	<i>Amphipoea fucosa</i>
Berber-pyramideugle	<i>Amphipyra berbera</i>
Foranderlig Stængelugle	<i>Apamea crenata</i>
Hvidlig Stængelugle	<i>Apamea lithoxyloa</i>
Rodugle	<i>Apamea monoglypha</i>
Slange-Stængelugle	<i>Apamea ophiogramma</i>
Det Korte W	<i>Apamea remissa</i>
Y-ugle	<i>Apterogenum ypsilon</i>
Celaena leucostigma	<i>Celaena leucostigma</i>
Rov-mus	<i>Chilodes maritima</i>
Violet Ordenugle	<i>Cosmia pyralina</i>
Trapezugle	<i>Cosmia trapezina</i>
Tiggerugle	<i>Diarsia mendica</i>
Bølle-stenmåler	<i>Eulithis populata</i>
Hindbærugle	<i>Euplexia lucipara</i>
Spåugle	<i>Graphiphora augur</i>
Knopmåler	<i>Gymnoscelis rufifasciata</i>
Vatret Bladmåler	<i>Hydriomena furcata</i>
Skov-Engmåler	<i>Idaea biselata</i>
Skov-spidsugle	<i>Ipimorpha subtusa</i>
Sortprikket Græsugle	<i>Leucania obsoleta</i>

Kålugle	<i>Mamestra brassicae</i>
Pileurtugle	<i>Melanchra persicariae</i>
Hvidaksugle	<i>Mesapamea secalis</i>
Rusten Græsugle	<i>Mythimna ferrago</i>
Sortstribet Græsugle	<i>Mythimna impura</i>
Flov Græsugle	<i>Mythimna pudorina</i>
Svagtskygget Smutugle	<i>Noctua comes</i>
Bredbåndet Smutugle	<i>Noctua fimbriata</i>
Mørksømmet Smutugle	<i>Noctua interjecta</i>
Brunviolet Smutugle	<i>Noctua janthe</i>
Smutugle	<i>Noctua pronuba</i>
Hvidrandet Jordugle	<i>Ochropleura plecta</i>
Stregtyv	<i>Oligia strigilis</i>
Musegrå Lavspinder	<i>Pelosia muscerda</i>
Agatugle	<i>Phlogophora meticulosa</i>
Rørhveneugle	<i>Photodes fluxa</i>
Mosebunke-ugle	<i>Photodes minima</i>
Takugle	<i>Scoliopteryx libatrix</i>
Mældeugle	<i>Trachea atriplicis</i>
Alm. Snudeugle	<i>Zlancognatha tarsipennalis</i>



Figur 27. 1. Sortprikket Græsugle (*Leucania obsoleta*). 2. Hvidaksugle (*Mesapamea secalis*).



Figur 28. 1. Mørksømmet Smutugle (*Noctua interjecta*). 2. Rørhveneugle (*Photedes fluxa*). 3. Musegrå Lavspinder (*Pelosia muscerda*). 4. Rov-mus (*Chilodes maritima*). 5. Hindbærugle (*Euplexia lucipara*). 6. Psiugle (*Acronicta psi*).

Delområde E4 og E5



Figur 29. Åbent engareal med fugtige oversvømmede arealer i delområdet E4.

Delområderne E4 og E5 er lysåbne, fugtige græsarealer, der er en del af de oprindelige kystenge. Områderne indeholder få pil og tjørnebuske samt små vandhuller i syd, hvor både Lille Vandsalamander og Stor Vandsalamander findes. Stor Vandsalamander figurerer på både EF-habitatdirektivets bilag II og IV og er vigtig for naturforvaltningen. Arealet er, mod vest afgrænset af en kanal og det hævede areal som stammer fra lossepladstiden. Selve kanten langs kanalen er domineret af tjørn, pil, Mirabel og Slåen, samt lidt æble sp. og brombær. Området indeholder også plantearterne Sildig gyldenris, Ager tidsel, Gederams, dueurtslægten og Kæmpe-Bjørneklo, der alle tiltrækker forskellige insekter. På selve græsarealet vokser der flere steder Brændeskærm og enkelte Kødfarvet gøgeurt. Der er observeret insekter som Sortmærket Kobbervandnymfe og Kompost Svirreflue med flere.



Figur 30. Alm. blåfugl (*Polyommatus icarus*).



Figur 31. 1. Tvebånd-dagugle (*Deltote bankiana*). 2. Star-dagugle (*Deltote uncula*). 3. Jordbi sp. (*Andrena* sp.). 4. Svirreflue sp.. 5. Bladhveps sp. 6. Græsmøl sp. 7. Græsrandøje (*Maniola jurtina*). 8. Ringspinder (*Malacosoma neustria*). 9. Firepletet Libel (*Libellula quadrimaculata*). 10. Flagermusvandnymfe (*Coenagrion pulchellum*). 11. Våbenflue sp. 12. Snyltehveps sp.

I forbindelse med det angus-kvæg der græsser nogle af delområderne i det sydlige Amager Fælled, følger der en særlig insektfauna med, som lever i og omkring kokasserne.



Figur 32. Fluer på kokasse.



Figur 33. 1. Engareal med græssende angus-kvæg. 2. Rødbenet Møgbille (*Aphodius rufipes*). 3 og 4. Rødplettet Møgkær (*Sphaeridium scarabaeoides*).

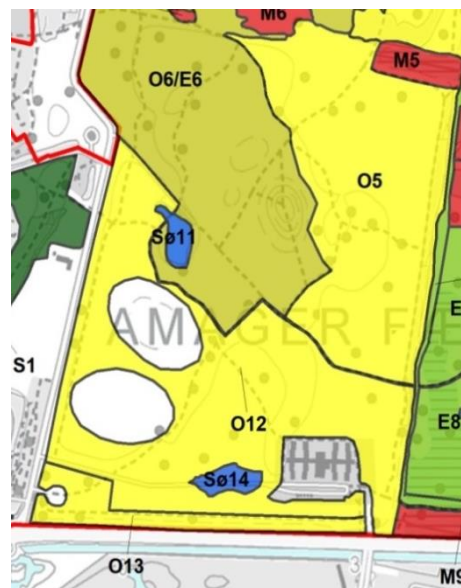
Amager Fælled, sydvestlige del

Delområder: O5 – O12 – O13 – S011 – S014

Den sydvestlige del af Amager Fælled er tidligere losseplads, planlagt med grus og jord og med kunstige jordhøje på midten. Der er ret tørt på overdrevet der har et steppelignende præg med tørbunds-planter og græsser der kan klare længere tørkeperioder.

Tabel 7. Oversigt over observerede arter på den sydvestlige del af Amager Fælled

Dansk navn	Videnskabeligt navn
Efterårs Mosaikguldsmed	<i>Aeshna mixta</i>
Dagpåfugleøje	<i>Aglais io</i>
Nældens Takvinge	<i>Aglais urticae</i>
Jordbi sp.	<i>Andrena sp.</i>
Humblebi sp.	<i>Bombus sp.</i>
Tremmemåler	<i>Chiasmia clathrata</i>
Okkergul Randøje	<i>Coenonympha pamphilus</i>
Brun Kløverugle	<i>Euclidia glyphica</i>
Kløverugle	<i>Euclidia mi</i>
Strand-Ringspinder	<i>Malacosoma castrensis</i>
Stor Kålsommerfugl	<i>Pieris brassica</i>
Grønåret Kålsommerfugl	<i>Pieris napi</i>



Figur 34. Den sydvestlige del af Amager Fælled

Lille Kålsommerfugl	<i>Pieris rapae</i>
Alm. Blåfugl	<i>Polyommatus icarus</i>
Alm. Markgræshoppe	<i>Saltatoria chorthippus</i>
Scopula rubiginata	<i>Scopula rubiginata</i>
Alm. Hedelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>
Tidselsommerfugl	<i>Vanessa cardui</i>



Figur 35. 1. Strand-Ringspinder (*Malacosoma castrensis*) larver. 2. Grønåret Kålsommerfugl (*Pieris napi*). 3. Alm. Blåfugl (*Polyommatus icarus*). 4. Rustrød Duskmåler (*Scopula rubiginata*). 5. Tremmemåler (*Chiasmia clathrata*).

De væsentligste ændringer, årsager og virkninger siden 1990'erne

Formålet med denne undersøgelse har været, at afdække og beskrive undersøgelsesområdets naturindhold. Herefter klarlægge, hvor de væsentligste naturmæssige værdier findes, og komme med et bud på deres videre forvaltning.

Kriterierne for, hvad der betragtes som de væsentligste naturmæssige værdier, har været arter der enten er rødlistede, gullistede, fredede, sjældne eller naturtypekarakteristiske arter, samt de største og mest lovende delområder med eksisterende og potentielle levesteder for disse arter. Det er samtidig princippet, at de værdier som tager længst tid eller er umulige at genskabe, betragtes som mest værdifulde. I vurderingen indgår desuden sårbare arters og områders følsomhed overfor forstyrrelser fra det rekreative publikumspres.

En del af naturværdierne omtalt i naturovervågningsrapporterne fra 1990'erne er genfundet i 2013. Enkelte værdifulde arter er fundet som nye i området, mens andre er gået tilbage i antal og udbredelse, og en del må anses som helt forsvundet.

Den landskabelige kanal

Anlægget af kanalforløbet "Den Landskabelige Kanal" omkring 2006 -2008, har berørt et fugtigbunds areal i den nordøstlige del af Amager Fælled lige nord for Grønjordssøen. Dette har medført forstyrrelse af de omkringliggende naturarealer under anlægsarbejdet og efterfølgende forandret fugtighedsforholdene i området, samt bevirket en direkte omdannelse af naturtypen i selve kanalens tracé.

Vandkvaliteten virker foreløbig relativ god i den sydligste del, men der er en kraftig produktion af vandplanter. Længere mod nord findes der også stedvis trådalger og der vil være behov for oprensning efterhånden som bunden opfyldes af slam.

Kanalens lodrette og hårde kanter af beton og metal er desværre svært passable for dyrelivet. Især nyforvandlet paddeyngel som søger på land og ikke-flyvefærdige ællinger kan have store problemer. Overgangszonen fra vådt til tørt, som normalt udgør den biologisk mest værdifulde del for både dyr og planter, er elimineret med de lodrette kanter. Med store mellemrum er der dog opsat små ramper af metal langs betonkanterne. Disse tilgodeser desværre ikke dyrelivets behov som vanskeligt finder hen til dem og benytter dem. Ved lav vandstand, som i sommeren 2013, når de ikke ned under vandspejlet og bliver dermed helt



Figur 36. Den landskabelig kanal, er etableret med en hård, lodret kant af metal og beton



Figur 37. I stedet for en skrå og blød overgangszone er kanalens kanter hårde og lodrette betonkanter som dårligt opfylder de biologiske behov i området. Der er med store mellemrum opsat ramper som kompensation for dyrelivet, men bemærk luft under den nederste kant pga. lav vandstand

eller delvist ubrugelige. For at tilgodese bl.a. padderne i "Den landskabelige kanal", bør man se på foranstaltningerne omkring de allerede eksisterende tiltag der yder kompensation for nogle ellers mere naturlige overgangszoner.

Jorddepot, kratrydning og uddybning af grøfter

Kraftig uddybning af grøfterne omkring 1999 – 2002 har medført udtørring af engarealerne syd for Grønjordssøen (delområde E9/O14). Placeringen af et jorddepot i samme område lige vest for Sundby Station, har bevirket, at en

del af det hidtil mest upåvirkede strandengsoverdrev nu er overlejret af overskudsjord. Påvirkningen er, vurderet ud fra ortofotos på arealinfo.dk, foregået i perioden 1999 – 2006. En del af strandengsoverdrevet er stadig begravet under et jorddepot som henligger på stedet. Fra 1978 – 2000 er der registreret hele 21 arter vokshatte på lokaliteten Amager Fælled, heraf mange rødlistede. Der er bl.a. fundet Trævlet-vokshat (*Hygrocybe intermedia*), Skarlagen-vokshat (*Hygrocybe punicea*), Tæge-vokshat (*Hygrocybe quieta*), Knaldrød-vokshat (*Hygrocybe splendidissima*) og Latrin-vokshat (*Camarophylloopsis foetens*), der alle er rødlistede med status (EN – Truet). Langt størstedelen i nærheden af dette område. Lokaliteten har på den baggrund været kategoriseret som overdrev af "national betydning". Det er også her der tidligere voksede sjældne plantearter som Lav Skorsonér, Lav Tidsel og Rank Frøstjerne.

Kratrydninger og uddybningen af grøfterne i samme område er muligvis foretaget ud fra et behov for færdsel på mere åben og tør bund i forbindelse med anlægsaktiviteterne. Kratrydningen er foregået i perioden 1995 – 2002 og har umiddelbart været positiv, men den øgede dræning foretaget i samme periode har haft en negativ virkning og bevirket en udtørring af arealerne. En række arter som tilhører et værdifuldt fugtigbunds-/vådbundsplantesamfund er derfor enten forsvundet eller kraftigt på retur under stærk konkurrence fra nogle mere trivielle tørbundsplantesamfund. Udviklingen ses meget tydeligt ved bl.a., at store områder domineret af



Figur 38. Eng-Nellikerod (*Geum rivale*).

fugtigbundsplanter som Eng-Nellikerod, Hirse star, Alm. star, Blågrøn star fortrænges af tørbundsplanten Pile-Alant, der kan danne store sammenhængende flader med kun få andre arter.

Markfirben - forsvundet

Frem til omkring midten af 1990'erne levede markfirben i og omkring Amager Fælled-området. Den er formentlig forsvundet pga. urbaniseringen der er foregået i området. På kanten af det aktuelle undersøgelsesområde, lå tidligere en bakke kaldet "Langbakken". Den lå lige syd for DR-byen og Koncerthuset og vest for metrostation "DR-Byen/universitetet", nogenlunde hvor Ørestads Boulevard er anlagt. Langbakken udgjorde det vigtigste levested for arten på Amager Fælled.

Engfugle - forsvundet

Dobbeltbekkasin, Engpiber og Bynkefugl yngede tidligere på engarealerne omkring og især syd for Grønjordssøen. Det kan være vanskeligt at fastslå, hvorvidt en fugleart er forsvundet fra et område. Det vurderes dog, efter intensiv eftersøgning i forbindelse med naturkortlægningen, at ovennævnte arter i praksis er forsvundet som ynglefugle fra Amager Fælled.

Bedømt ud fra ortofotos har engarealerne været udsat for tilgroning og intensiveret dræning omkring årtusindskiftet. Der har været foretaget kratrydning og der er blevet iværksat græsning. Men udtørring af engarealerne pga. den intensiverede dræning foregår stadigvæk. Ændringerne har medført forringelser af naturtyperne, idet engfloraen knyttet til fugtig bund er kraftigt på retur og tilgroning i høje urter og krat er tiltaget. Det engtilknyttede dyreliv af padder og engfugle har dermed fået indskrænket og forringet deres levestedsareal og –forhold.



Figur 39. Skrubtudse (*Bufo bufo*) fotograferet ved natlyslokning d. 18. juli 2013 på stien imellem delområde E5 & E8

Grønjordssøen – Snog, padder, Rørhøg og Rørdrum

Grønjordssøen har ændret karakter fra større frie vandflader og mere åbne omgivelser, til mindre fri vandflade og omgivelser domineret af rørskov. Desuden er der opstået en bestand af fisk (art ikke undersøgt i søen).

Som konsekvens af søens karakterændringer i form af skygge og fiskeprædation er padderbestandene kraftigt decimeret. Det vurderes, at ændringerne skyldes naturlig succession, men muligvis har ændringer i drift bidraget til ændringen. Ud fra ortofotos på arealinfo.dk ses, at der siden 1995 senest er udført rørhøst mellem 2002 og 2004. Det er muligt, at rørhøst før 1995 er foregået med kortere mellemrum, og dermed holdt rørskoven nede. Vurderet ud fra tilgængelige ortofotos på arealinfo.dk og omtale i baggrundsrapporterne, er Grønjordssøen opstået efter 1954 og eksisterede med stigende vandstand op gennem 1980'erne.

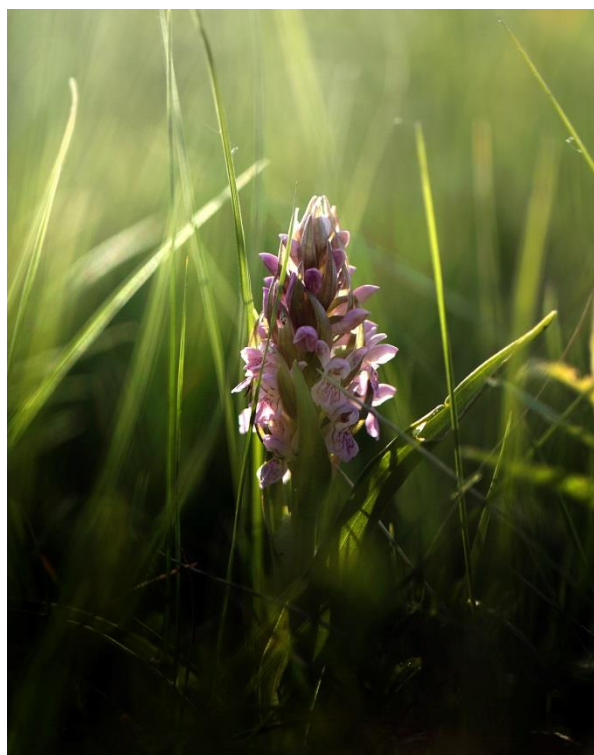
Rørskovens øgede udbredelse har til gengæld bevirket, at Rørhøg og Rørdrum nu findes og yngler i området.

Tilbagegangen i paddebestandene er sandsynligvis medvirkende til, at bestanden af snog også er gået kraftigt tilbage, da snogens primære fødegrundlag er padderne. Levestedsarealet er også kraftigt reduceret, da områderne nordøst og øst for Grønjordssøen er inddraget til urbanisering. Samtidig er snogenes adgang til overvintrings-mulighederne i kolonihave- og parcelhuskvartererne mm. blevet påvirket med anlægget af metrolinjen og Ørestads Boulevard, og det er meget tænkeligt at det har spillet en rolle for snogen. Snogen lever i Danmark i den nordligste del af dens udbredelsesområde, hvor den er knyttet til overvintring i kompostbunker, bladbunker, dyregødningsbunker og lignende hvor forrådnelsesprocesser afgiver varme.

Yderligere oplysninger og detaljer angående padder, krybdyr og fugle kan findes i "Fugle, krybdyr og padder på Amager Fælled 2013".

Flora

En række plantearter, som regnes for værdifulde, og som tidligere er observeret i området, blev ikke genfundet i 2013 og anses derfor enten at være gået kraftigt tilbage eller helt forsvundet. Det drejer sig om: Lav Skorsonér, Lav Tidsel, Vår-Star, Dunet Havre, Eng-Havre, Rank Frøstjerne, Fjernakset Star, Slank Blærerod, Strand-Nellike og Knold-Ranunkel. Heldigvis blev en række værdifulde arter også genfundet, som f.eks.: Brændeskærm, Kødfarvet Gøgeurt, Knoldet Mjørdurt, Tormentil, Hjertegræs og Liden Tusindgylden. Tilstedeværelse af disse arter indikerer ofte en god naturtilstand og, at området er mindre næringsbelastet.



Figur 40. Kødfarvet Gøgeurt (*Dactylorhiza incarnata*)

Forslag til forvaltningstiltag

Der foreligger allerede overordnede retningslinjer for naturforvaltningen i Københavns Kommunes biodiversitetsstrategi "Plads Til Naturen". Her er der desuden også foretaget en udpegning af prioriterede arter, der bør tages særlig hånd om, og der er lavet forslag til tiltag for parker og naturområder, der skal fremme de prioriterede arter i kommunen. Amager Fælled er en vigtig brik i strategien, og forvaltningen her kan meget konkret tage afsæt i de naturinteresser og naturværdier, der kendes i området. Plejeplaner som udarbejdes kan med fordel inddrage flere artsgrupper og delområder.

For at få mest muligt ud af de eksisterende naturværdier og give de bedst mulige forudsætninger for dannelsen af nye naturområder på Amager Fælled bør der udarbejdes plejeplaner med ideelle målsætninger for delområderne. Målet med biotopsplejen for delområderne bør derefter leve op til målsætningerne.

Der henvises til rapporten "Fugle, padder og krybdyr på Amager Fælled 2013", for uddybende detaljer angående nævnte tiltag for fugle, padder og krybdyr.

Naturtyper og flora

Københavns Kommune har udvalgt en række plantearter, som prioriterede arter. Flere af disse arter findes på Amager Fælled, og blev fundet i forbindelse med denne undersøgelse, heriblandt Pile-alant, Kødfarvet Gøgeurt og Brændeskærm. Brændeskærm er rødlistet som kritisk truet (EN) og findes kun på ialt fire lokaliteter i Danmark. Disse arter bør derfor indgå i de fremtidige planer om pleje for Amager Fælled. Forslag til metoder og tiltag der kan benyttes i forbindelse med udarbejdelse af plejeplaner for naturtyper og floraen:

- Målsætninger for områderne kan bygges på systemet med artsindeks, strukturindeks og naturkvalitetsindeks, som er knyttet til naturregistreringssystemet udviklet af DCE (tidligere DMU). Alle tre indeks fremgår af de enkelte registreringer på miljøportalen.
- Forekomst og udbredelse af udvalgte plantearter, der regnes for særligt positive eller negative, kan benyttes som indikatorer og målsætningsredskab (Fredshavn og Ejrnæs 2009).
- Hydrologien på eng- og overdrevarsarealerne syd for Grønjordssøen bør sættes i fokus – den intensiverede dræning bør ophøre og den mest hensigtsmæssige hydrologi fastlægges.
- Flytte jorddepotet på eng- og overdrevarsarealerne syd for .
- Målrettet bekæmpe invasive arter som Japan-Pileurt, Kæmpe-Bjørneklo og Sildig Gyldenris.
- Mulighederne for græsning og kratrydning på alle Amager Fælleds lysåbne naturtyper bør undersøges og iværksættes hvor det skønnes fornuftigt og muligt.
- Mulighederne for høslæt bør undersøges, også med fokus på paddernes levesteder
- Vinterhøst af tagrør kan iværksættes i sø-, mose- og engområder.
- Udpege områder hvor der langsigtet bør satses på at udvikle skov med træer af højst mulig alder

Fugle

Københavns Kommune har bl.a. udvalgt fuglearterne Rørhøg, Rørdrum og Pungmejse, der alle yngler i og ved Grønjordssøen, som prioriterede arter for kommunen. Fremtidig pleje af områderne bør derfor tage hensyn til disse arters fremtid på Amager Fælled. Forslag til metoder og tiltag der kan benyttes i forbindelse med udarbejdelse af plejeplaner for fugle:

- Der skal ved udarbejdelsen af plejeplaner for Amager Fælled tages særlige hensyn til de to Bilag I-arter rørdrum og rørhøg.
- Sikre og udbygge forekomsten af ynglende vandfugle ved Grønjordssøen, samt forbedre og udbygge områdetets øvrige vådområder.
- Sikre og udbygge forekomsten af ynglefugle tilknyttet de fugtige og lysåbne naturtyper eng og mose, ved bl.a. at stoppe dræning af området og holde dele af engarealerne lysåbne gennem græsning eller høslæt.
- Sikre en stor ynglebestand af fuglearter tilknyttet overdrev, ved at fastholde områder med stor heterogenitet i form af lysåbne partier, der veksler med områder under tilgroning med buske og træer.
- Sikre områder der udvikler sig uden pleje, og som med tiden vil få karakter af gammel urørt skov.

Padder

Den fremtidige pleje af Amager Fælled bør tage udgangspunkt i kommunens prioriterede arter. For padderne gælder dette Grønbroget tudse, Spidssnudet frø og Lille vandsalamander. Alle arterne er tidligere kendt fra Amager Fælled, men det var kun Lille vandsalamander der blev fundet ved undersøgelserne i 2013. Der blev derimod observeret Stor



Figur 41. Stor vandsalamander (*Triturus cristatus*)

vandsalamander. Stor vandsalamander er en bilag II og IV art, og kræver derfor særlig beskyttelse. Forslag til metoder og tiltag der kan benyttes i forbindelse med udarbejdelse af plejeplaner for padder:

- Etablere en række yngle-vandhuller spredt ud over området, især i den vestlige del af Amager Fælled, hvor denne biotopstype helt mangler. Pga. områdets jordbundsforhold, hvor størstedelen består af opfyld, kræver etablering af vandhuller formentlig særlige forholdsregler.
- Etableringen af flere ynglevandhuller vil også kunne komme de andre arter af padder til gavn, som både Spidssnudet frø, Butsnudet frø, Lille vandsalamander og Stor

vandsalamander. I områderne M1, M2 og E3 bør det undersøges, om det er muligt at etablere grupper af ynglevandhuller til padder.

- Supplerende ynglevandhuller bør anlægges samlet i grupper og bør etableres i de områder, hvor der i forvejen er en høj grundvandstand.

Krybdyr

Københavns Kommune har udvalgt Snog som den eneste prioriterede krybdyrs art. Der fandtes tidligere en langt større bestand på Amager Fælled, end det den på nuværende tidspunkt er vurderet til. Der blev ved undersøgelsen i 2013 også observeret firben. Det var desværre ikke muligt at artsbestemme det observerede eksemplar, men det formodes at være et skovfirben. Skovfirbenet bør derfor også medtages i de fremtidige planer for pleje af Amager Fælled. Forslag til metoder og tiltag der kan benyttes i forbindelse med udarbejdelse af plejeplaner for krybdyr:

- Sikre og udbygge levestederne for snog, ved anlæggelse af stendiger eller stenhøje, snogen kan anvende til solbadning, samt kompostbunker der anvendes som overvintringssteder
- Forbedre forholdene for skovfirben og stålorm
- Reetablere leveforhold for markfirben og evt. genudsætte arten.

Insekter

Københavns Kommune har udvalgt følgende række af insekter som prioriterede arter: Sekspletet køllesværmer, Iris, Vejråndøje, Det hvide W og Kridtugle. Ved fundet af den sjældne sommerfugl, Iliia på Amager Fælled, bør denne dog også indgå i de fremtidige planer for pleje af arealerne. Forslag til metoder og tiltag der kan benyttes i forbindelse med udarbejdelse af plejeplaner for insekter:

- Forbedre forholdene for de prioriterede arter ved målrettet drift og pleje. De prioriterede arter har meget forskellige krav til levesteder, hvilket kan være en udfordring for den pleje der på sigt evt. skal udføres på Amager Fælled.

Sammenfaldene og modstridende naturinteresser på Amager Fælled

En lang række planter trives med lavt voksende vegetation, hvilket kan opnås med enten høslæt eller græsning. En artsrig flora med stor diversitet af græsser og halvgræsser og et højt indhold af urter, kan samtidig rumme en stor mangfoldighed af insektarter. Sådanne områder fungerer oftest godt som levesteder for en række fuglearter knyttet til enge og overdrev, afhængig af forstyrrelsesgraden fra rovdyr og mennesker. På den vis kan naturpleje med høslæt og græsning gavne mange sammenfaldende naturbeskyttelsesinteresser, hvilket gør det muligt at høste store fordele med forholdsvis enkle indgreb. Der findes på nuværende tidspunkt områder på Amager Fælled, hvor det er muligt, at gavne flere organismegrupper på samme tid.

Ønsker man at tilgodese og bevare den største mangfoldighed, vil det oftest også være en fordel, at målrette indsatsen til områder med den længste naturhistorik. Erfaring viser, at en lang række

arter, som typisk er mere sjældne og højt specialiserede indenfor primært planter, svampe og insekter samtidig har ret lav spredningsevne. Det giver størst gevinst overfor disse arter og dermed samlet set, at sætte ind på gamle naturlokaliteter hvor de fortsat findes, fremfor at sætte ind med etablering og pleje af andre områder med kortere naturhistorik ("kontinuitet") eller etablering helt fra bunden af ny natur.

Delområdet **M1** i den nordlige del af Amager Fælled er netop et område med lang historik og godt potentiale for flere organismegrupper. Med selektiv høslæt/mosaikpleje og uddybning/etablering af vandhuller i dette område, er det muligt at skabe gode muligheder for både planter, insekter og padder. Der blev i forbindelse med denne undersøgelse fundet Tusindgylden i området, og der er tidligere fundet Kødfarvet gøgeurt. Plantearterne er dermed til stede i området, og vil få gavn af, at dele af området åbnes op, så det kommer til at fremstå som mose med rørskov, krat, åbne vandflader og lysåbne arealer. Padderne vil drage fordel af, at dele af rørskovens fjernes og at der skabes frie vandflader. Dette specielt set i lyset af, at området ligger relativt uforstyrret af såvel trafik som besøgende.

Delområderne **M6** og **M7** er ligeledes områder, med sammenfaldende naturinteresser, hvor en mindre indsats kan gavne flere organismegrupper. Indsatsen her, kan dog med fordel tage afsæt i padderne. De tidligere frie vandmasser er nu næsten helt groet til i rørskov, hvilket bevirker at padderne ikke benytter områderne. Med rørsvær eller høslæt i de sydlige dele af områderne, vil de forholdene for padderne forbedres betydeligt. Med forbedrede forhold for padderne, er der også mulighed for, at snogen atter vender tilbage til Amager Fælled, da fødegrundlaget er forbedret.

Omvendt er der også erfaring for, at ny natur kan tjene naturbevaringsformål. Padder og vandfugle kan hurtigt kolonisere nye vådområder og er nærmest afhængige af en konstant fornyelse eller pleje af eksisterende levesteder, i takt med at de gror til i højere krat, græs og rørskov.

Lav vegetation passer dog ikke alle arter. Der findes arter som er tilpasset krat og rørskov og de vil mistes eller helt forsvinde, hvis al krat og rørskov forsvinder. Rørhøg og Rørdrum som yngler i rørskovens ved Grønjordssøen er eksempler på sådanne arter. Rørskovens og lokaliteten Grønjordssøen er på den anden side så lille som levested, at arterne flyver langt omkring og ud over Vestamager og fouragerer. Det er derfor primært området tættest på redestederne i rørskovens ved Grønjordssøen som skal skånes for forstyrrelser. Man kan godt vælge at lade rørskovens stå helt urørt, men hvis man ikke foretager rørhøst med mellemrum vil padder- og snogebestandene have svært ved at øges til tidligere højere niveauer.

Med baggrund i ovenstående erfaringer og det registrerede naturindhold og naturværdier kan der udarbejdes plejeplaner og sættes ind med naturbevarende tiltag.

Til brug for arbejdet med naturforbedrende tiltag anbefales følgende retningslinjer for den fremtidige naturforvaltningsindsats:

Overordnet prioritering af mulige naturforbedrende tiltag

Ved prioritering af indsatsen i naturforvaltningen bør man følge principperne i "brandmandens lov".

- **Bevare** det endnu uskadte, (dvs. sikre 'uspoleret' natur)
- **Reducér** den skadelige påvirkning (bl.a. ved at beskytte områder med bufferzoner)
- **Genoprette** og udvide delvist ødelagte områder (pleje)
- **Etablere** nye naturområder i sammenhæng med de eksisterende.

En del af tiltagene kan man umiddelbart iværksætte ved at foretage mindre justeringer af den daglige drift, men man bør for Amager Fælled udarbejde konkrete og helst langsigtede plejeplaner rettet mod specifikke områder og artsgrupper.

Bevare og reducere

Sammenholder man brandmandens lov med intentionerne og retningslinjerne i Københavns Kommunes biodiversitetsstrategi og resultaterne af undersøgelsen "Vidensindsamling Natur 2013" står det klart, at særligt den østlige del af Amager Fælled i områderne ved og særligt syd for Grønjordssøen bør prioriteres højest.

I disse områder bør fokus koncentrerer om først og fremmest, at sikre en hensigtsmæssig hydrologi, afgræsning, bekæmpelse af invasive arter og selektiv kratrydning. En sådan indsats kan tilrettelægges uden større modsatrettede interesser mellem de forskellige artsgrupper, til gavn for både fauna og flora.

De eksisterende, mest veludviklede skovområder, bør bevares evt. med etablering af lidt større lysninger. Det drejer sig især om delområde F1, men evt. også F2 og den nordøstligste del af O2 . Bevaringen bør ske med færrest mulige indgreb, og på en måde der sikrer mængden af gamle, store træer, intakte skovbryn og andre positive strukturer og elementer, bedst muligt. Man bør skelne kritisk mellem de ældste bevoksninger og områder med krat i yngre tilgroningsstadier, der bedre kan forvaltes som lysåbne efter en førstegangstrydning. Denne indsats er overvejende passiv, men vigtig som langsigtet strategi og meget væsentlig, hvis flere skovspecialiserede svampe, fugle, insekter mv. skal tiltrækkes og finde fodfæste på Amager Fælled.

Genoprette og etablere

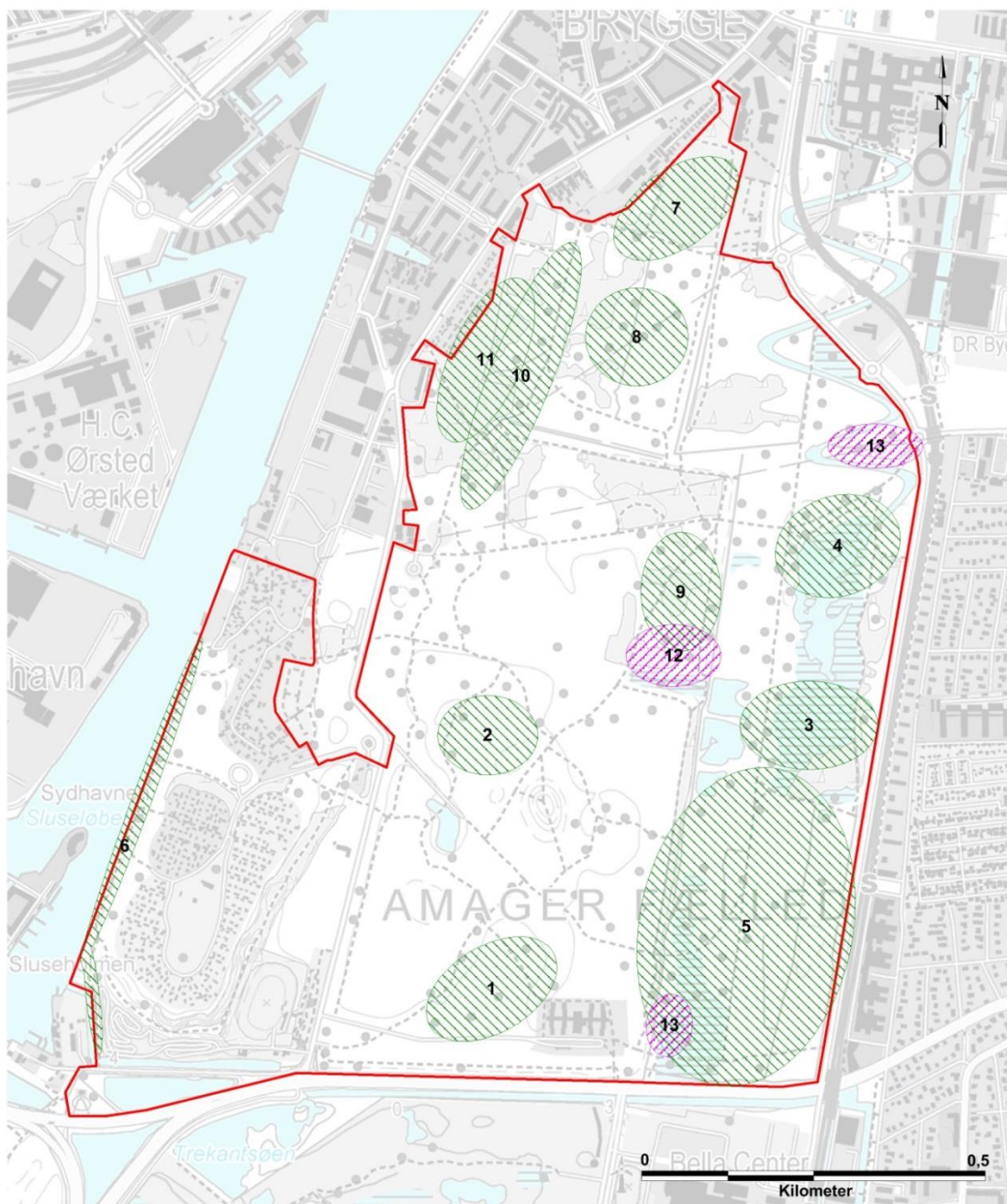
Når der er udvalgt områder til bevaring af eksisterende naturværdier, bør man udvælge delområder, hvor man ønsker at etablere og opretholde græsning, høslæt og rørhøst, samt foretage bekæmpelse af invasive arter på øvrige egnede delområder af Amager Fælled. Mange steder kan man tilgodese de sammenfaldende behov for flere artsgrupper, der er afhængige af tilpas lysåbne arealer med lav vegetation, fravær af invasive arter, åbne bredzoner, solbeskinnede vandflader osv. Sådanne steder med sammenfald af naturinteresser bør udvælges først, for at høste den flerdobbelte gevinst. Man bør holde sig for øje at der generelt bliver tale om en vedholdende og langvarig indsats for at opnå gode resultater.

Som næste skridt bør mulighederne for at forbedre eksisterende forhold for padde undersøges og iværksættes ved, at etablere nye lavvandede ynglevandhuller til padde i de bedst egnede områder. Denne indsats er meget aktiv, ressource- og anlægskrævende og kræver tillige høj grad af planlægning.

Formidling


Sideløbende med de oven for nævnte tiltag bør man arbejde med formidling af indsatsen. Det kan anbefales, at arbejde med forskellige ikon- eller nøglearter fra flere artsgrupper for på den måde at forklare de konkrete tiltag som rydning, græsning mm., ved hjælp af den nytte arterne opnår af indsatsen.

Udpegning af områder hvor der bør tages særligt hensyn til særlige artsgrupper



Områder hvor der bør tages særlige hensyn til særlige artsgrupper

Nummeringen af de enkelte områder henviser til tabel 8

-  Områder med særligt gode arter
-  Områder med de invasive arter Japan pileurt (nr. 12) og Kæmpe-bjørneklo (nr. 13)
-  Undersøgelsesområde

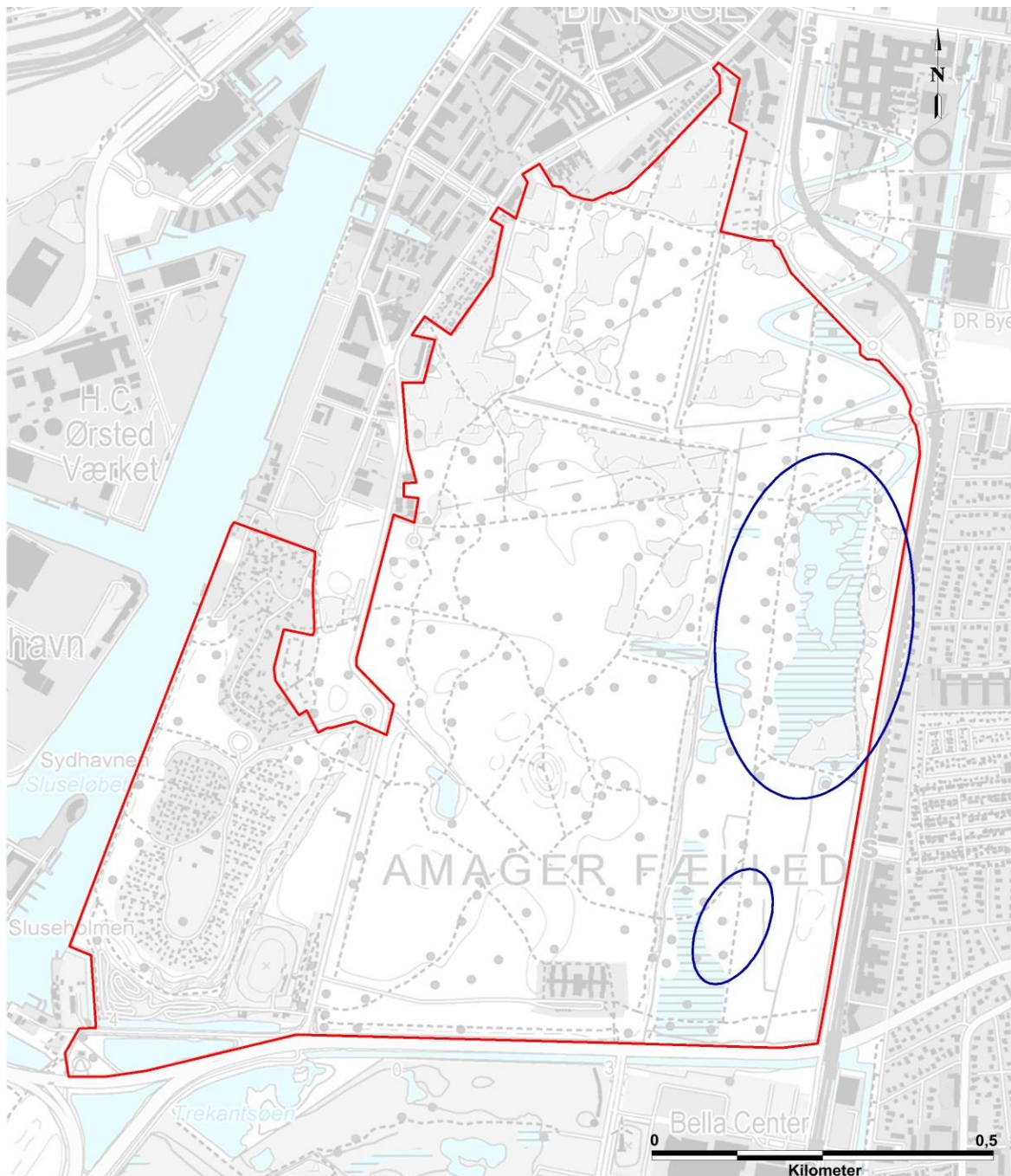
Figur 42. Udpegning af områder der indeholder særlige arter, der bør tages særlige hensyn til. De invasive arter Japan pileurt (*Fallopia japonica*) og Kæmpe-bjørneklo (*Heracleum mantegazzianum*) bør bekæmpes. Områder med Sildig Gyldenris (*Solidago gigantea*) vises ikke da den er vidt udbredt over hele Amager Fælled.

De findes mange naturværdier på Amager Fælled. På figur 42, er der udpeget områder hvor der bør tages særligt hensyn til naturelementerne. Det drejer sig både om arter der bør tages hensyn til i forbindelse med bevarelse, men også arter der har en negativ påvirkning på de eksisterende naturværdier.


Tabel 8. Oversigt over særligt vigtige naturelementer der findes i de forskellige områder. Områdernes nummering på kortet er kun givet for at lette henvisningen til det enkelte område i denne tabel.

Område	Naturelementer
1	Ringspinder (<i>Malacosoma neustria</i>) Sanglærke (<i>Alauda arvensis</i>) Vibe (<i>Vanellus vanellus</i>) Potentielt levested for Grønbroget tudse (<i>Bufo viridis</i>)
2	Sekspletet køllesværmer (<i>Zygaena filipendulae</i>) Potentielt levested for Skovfirben (<i>Zootoca vivipara</i>) og andre krybdyr
3	Spidssnudet frø (<i>Rana arvalis</i>) Rørhøg (<i>Circus aeruginosus</i>) Rørdrum (<i>Botaurus stellaris</i>)
4	Pungmejse (<i>Remiz pendulinus</i>)
5	Stor vandsalamander (<i>Triturus cristatus</i>) Hjertegræs (<i>Briza media</i>) Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>) Knoldet Mjødurt (<i>Filipendula vulgaris</i>) Kødfarvet gøgeurt (<i>Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata</i>) Brændeskærm (<i>Selinum dubium</i>) Kridtugle (<i>Photedes morrisii</i>) og andre sjældne natsværmere Sekspletet køllesværmer (<i>Zygaena filipendulae</i>)
6	Vejrandøje (<i>Lasiommata megera</i>) Isblåfugl (<i>Polyommatus amandus</i>)
7	Ilia (<i>Apathura ilia</i>) Iris (<i>Apathura iris</i>) Ægbladet fliglæbe (<i>Neottia ovata</i>) Skov-hullæbe (<i>Epipactis helleborine ssp. helleborine</i>)
8	Liden tusindgylden (<i>Centaureum pulchellum</i>) Potentielt levested for Spidssnudet Frø
9	Langklaset vikke (<i>Vicia tenuifolia</i>) Iris (<i>Apathura iris</i>)
10	Området har en høj koncentration af insekter. Potentielt leveområde for bl.a. Ilia og Iris
11	Gammel skov, Tjørne-Stødsvamp (<i>Xylaria oxyacantha</i>)
12	Japan-pileurt (<i>Fallopia japonica</i>)
13	Kæmpe-bjørneklo (<i>Heracleum mantegazzianum</i>)

Udpegning af områder med særlige behov for beskyttelse mod forstyrrelser og rekreativ anvendelse.



Områder hvor der er særlige behov for at beskytte naturværdierne mod forstyrrelser og rekreativ anvendelse

 Områder med høj naturværdi, der er særligt følsomme over for forstyrrelser

 Undersøgelsesområde

Figur 43. Udpegning af områder der er særligt følsomme overfor forstyrrelser og rekreativ anvendelse

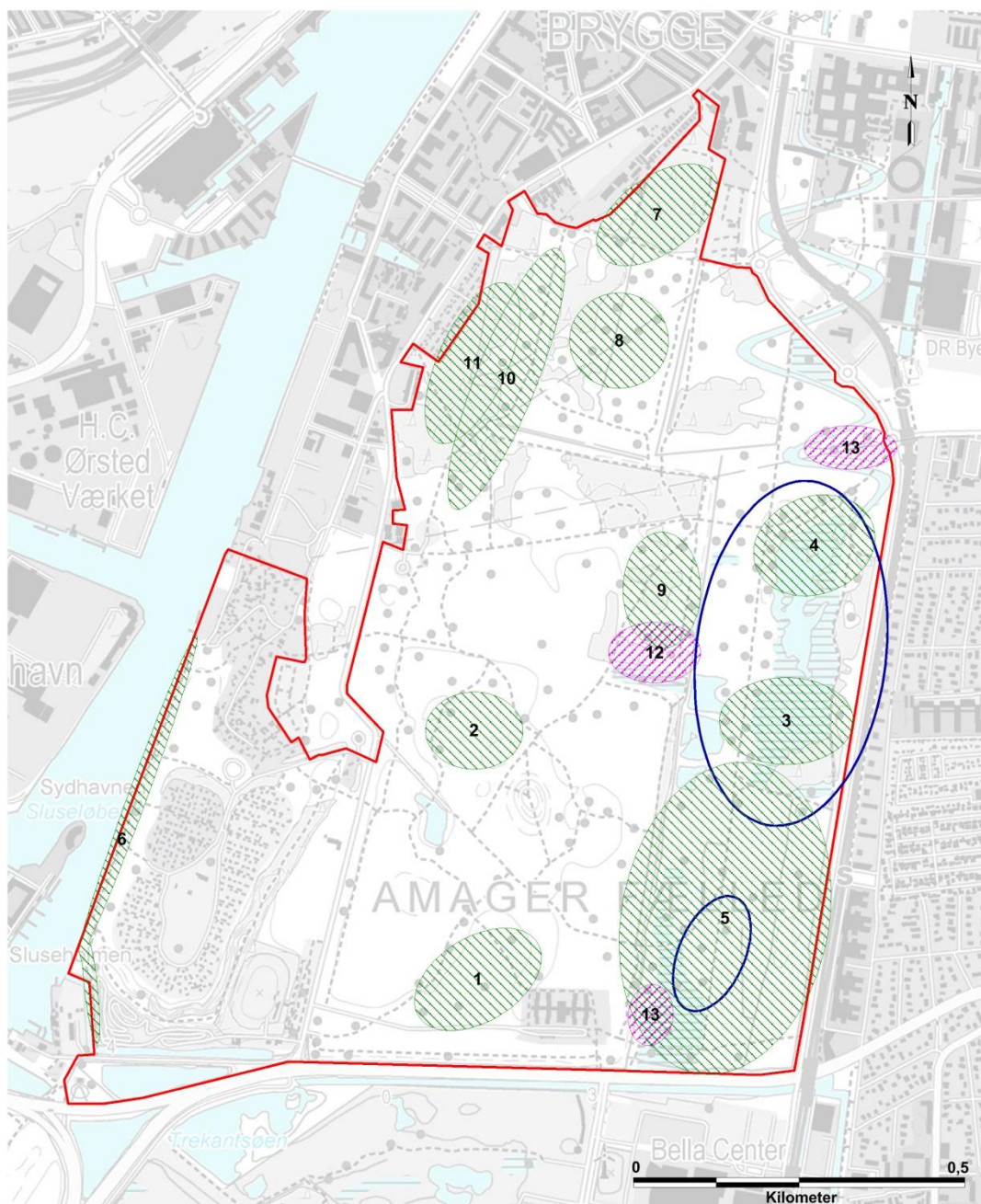
Amager Fælled bruges flittigt af Københavns borgere, og det rekreative pres på området er således relativt højt. For at få områdets naturværdier og rekreative anvendelse til at harmonere bedre sammen er der udpeget to områder, hvor det vurderes, at naturen og dens indhold er særligt følsomme overfor forstyrrelser eller anden rekreativ anvendelse. Forstyrrelser er i denne sammenhæng er tolket som tilstedeværelsen af borgere, der benytter Amager Fælled til rekreative formål som, hundeluftning, løb, boldspil og andre friluftaktiviteter. Områderne er udpeget på baggrund af de tilstedeværende naturværdiers evne til at modstå sådanne forstyrrelser. Flere arter og artsgrupper er særligt sårbare overfor forstyrrelser.

Omkring Grønjordssøen er det især forstyrrelse af fuglene og særligt i yngletiden, der påvirkes af de borgere der benytter arealerne. Der er tale om forstyrrelse af en fugl, når fuglen ændrer adfærd ved tilstedeværelse af mennesker, i forhold til den adfærd fuglen ville have udvist uden forstyrrelsen. Nogle arter af fugle der forstyrres ofte i yngletiden, har tendens til, at øge antallet og varigheden af opflyvninger. Desuden er der også risiko for, at fuglene ændrer rugeadfærd, og reducerer den tid de lægger på reden. Ændring af rugeadfærd, er set og studeret hos Vibe, så foruden forringelse af ynglehabitat, kan forstyrrelser være medårsag til, at Viben ikke længere yngler på Amager Fælled.





På det sydlige område er det primært orkidéen Kødfarvet Gøgeurt, der umiddelbart vurderes til, at blive truet, såfremt området anvendes rekreativt af de besøgende. Der er blandt danskerne, generelt stor opmærksomhed omkring orkideer. Da de er nemme at kende, vurderes det, at de tilstedeværende orkideer, nemt ville blive opgravet eller plukket af interesserede.

Der er flere steder på Amager Fælled, hvor der bør tages særligt hensyn til arter, artsgrupper eller naturtyper (se figur 42). Årsagen til, at disse områder ikke også er vist på figur 43, som områder med særligt behov for at beskytte mod forstyrrelser er, at de ikke i så høj grad påvirkes af de friluftaktiviteter borgerne udviser på Amager Fælled. Arterne og naturtyperne har behov for særlig opmærksomhed for at forblive på arealerne, men dette kan godt foregå samtidig med udnyttelse af dele af områderne til rekreative formål.

Samlet overblik over områder med særlige arter og områder der ikke tåler forstyrrelse



Oversigt over områder med tilstedeværelse af særlige artsgrupper samt områder med særligt behov for at beskytte naturværdierne

-  Områder med Japan-pileurt (nr. 12) og Kæmpe-bjørneklo (nr. 13) (invasive)
-  Områder med særligt gode arter
-  Områder med høj naturværdi, der er særligt følsomme over for forstyrrelser
-  Undersøgelsesområde

Figur 44. Samlet oversigt over områder hvor der bør tages særligt hensyn til særlige arter og artsgrupper, samt områder med særligt behov for at beskytte naturværdierne mod forstyrrelser

Tracé med planlagt cykelsti vurderet i forhold til naturværdier.

Københavns Kommune har planer om, at forbedre fremkommeligheden for cyklister på tværs af den nordlige del af Amager Fælled.

Langs den eksisterende cykelsti med grusbelægning i nordenden af Amager Fælled, er der foretaget undersøgelser af naturindholdet. Der er fokuseret på arter og naturtyper som er sjældne, sårbare eller særligt beskyttelseskrævende.



Figur 45. Undersøgelsesområdet er markeret med gult. Tracé for den nuværende cykelsti er markeret med en orange streg.

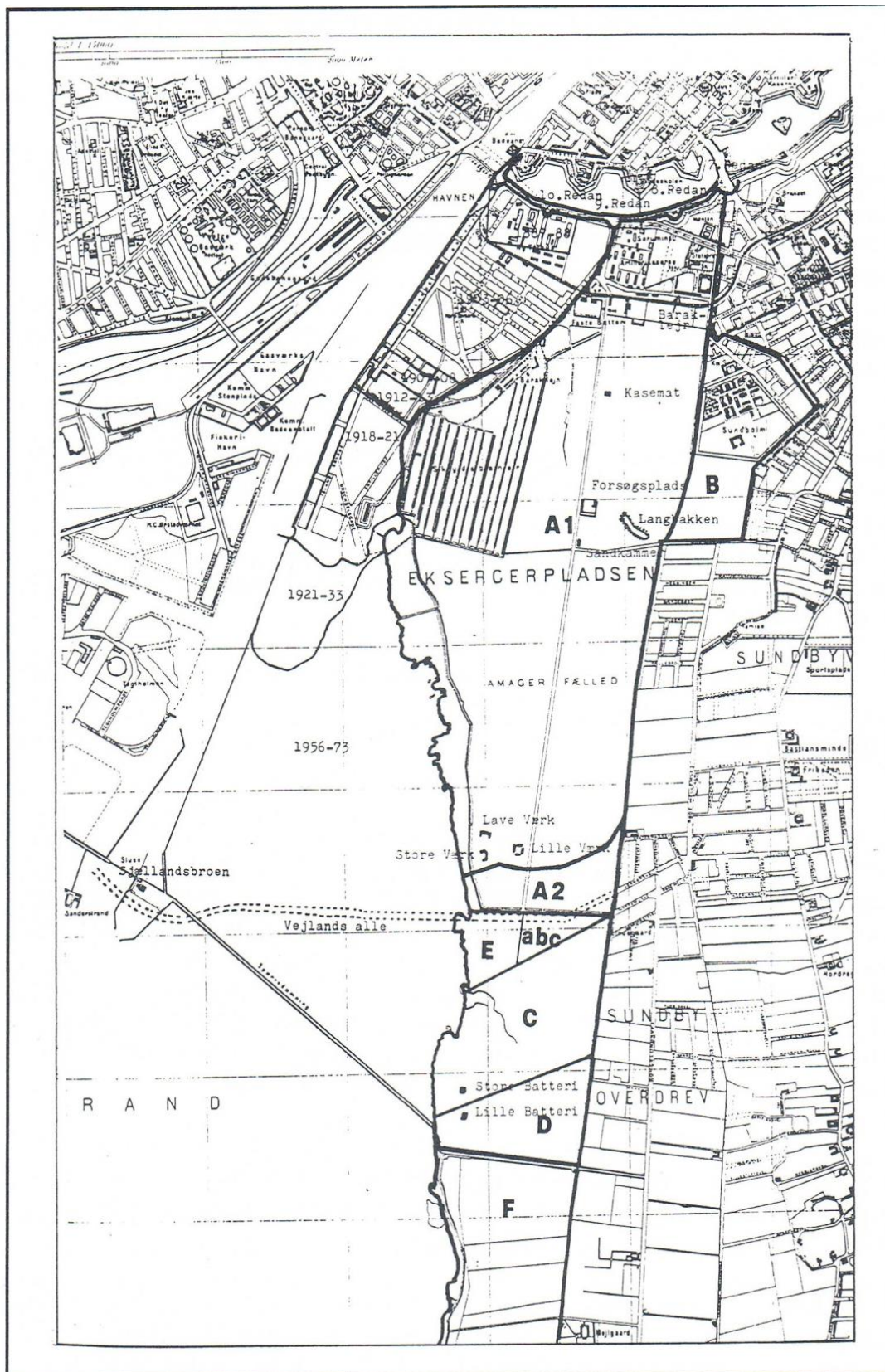
Naturindhold

Der er fundet naturindhold som opfylder ovenstående kriterier, koncentreret omkring fredskovsarealet F2. Dette skovareal er opstået ved tilgroning af militærets gamle skydebaner der har været i funktion siden 1600-tallet, og man kan i skovbunden og syd for skoven erkende volde i nord-syd gående retning etableret i 1800-tallet, som kuglefang langs med skydebanerne. Skydebaneaktiviteterne blev overflyttet til, det dengang nyligt inddæmmede, Kalvebod Fælled i 1947 og tilgroningen af området i skov er hovedsagligt opstået efterfølgende. Skoven kaldes i det følgende for "Skydebaneskoven".

Skydevoldene ses som parallelle linjer i den vestlige del af området A1 på kortet (figur 47).



Figur 46. Den nuværende cykelsti henover det nordlige Amager Fælled



Figur 47. Kort over Amager Fælled og omgivelser 1928. På kortet er der med bogstaver angivet flere arealer, hvortil der henvises i teksten. Endvidere er angivet de opfyldte arealer mellem havnen og Artellerivej med angivelse af opfyldningsårene. Gengivet med tilladelse af Erik Husted. Kortet er taget fra rapporten "Naturovervågning af Amager Fælled 1990" udarbejdet af Ornis Consult for Københavns Kommune.



Figur 48. De væsentligste fund af naturværdier i 2013 omkring cykelstiens tracé (orange markering).

Orkidéer

Der er gjort fund af de to orkidéarter; Ægbladet Fliglæbe og Skov-Hullæbe i området. Alle danske orkidéer er fredede. Orkidéerne er fundet voksende forskellige steder rundt i skovbrynet af Skydebaneskoven. Ægbladet Fliglæbe regnes for knyttet til skov med en relativ høj alder og kontinuitet.

Sommerfugle

Langs det sydlige skovbryn findes et par bemærkelsesværdige sommerfuglearter; Iris og Ilia. Både Iris og Ilia er varmekrævende arter, som i Danmark findes på nordgrænsen af deres udbredelsesområde i Europa. Larverne er i forårs- og sommermånederne knyttet til et varmt mikroklima, hvilket netop findes i det sydvendte skovbryn af Skydebaneskoven. Hestefolden (O1) lige syd for cykelstien, er også velegnet som levested for sommerfuglene, med spredte, store piletræer og gode sol- og læmuligheder. Både Iris og Ilia er knyttet til arter af Pil, som sædvanligvis er larvernes foretrukne foderplante. I Skydebaneskovens skovbryn findes Selje-Pil, Grå-Pil samt Hvid-Pil og i skoven findes også Bævre-Asp, som larverne af Ilia også gerne benytter.

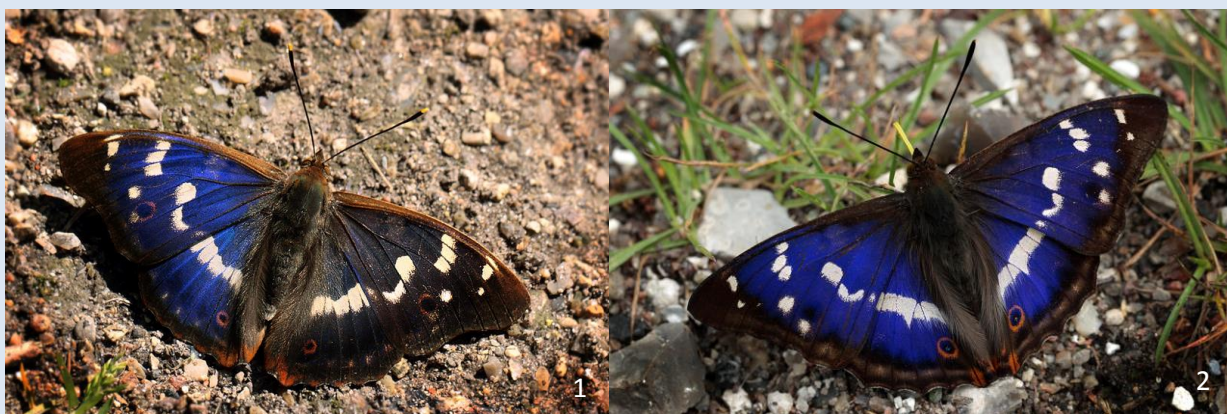


Figur 49. Ilia (*Apatura ilia*). Ny dansk sommerfugl fundet i pinseskoven, juli 2011 og nu på Amager Fælled juli 2013.

Ilia er en nyindvandret/ny-opdaget art på Amager Fælled. Det første fund blev gjort af Lars Andersen d. 26. juli 2013 i forbindelse med denne undersøgelse, hvor en enkelt han blev observeret sammen med to hanner af Iris. Den er samtidig også meget nyligt indvandret som art i Danmark, hvor den hidtil kun har været kendt siden juli 2011 fra sydligere strøg på Amager nemlig ved Pinseskoven og Fasanskoven.

BOKS 1

Ilia, *Apatura ilia* (Denis & Schiffermüller, 1775) er i vingefang 66 til 72 mm. Hunnen er størst, hannen er mindre som har violet til sjældent blå skær som ses tydeligst i solskin. Arten har samme tegning som **Iris**, *Apatura iris*, men den er noget mindre. Ilia kendes på dens tydelig orangeringet øjeplet på forvingens overside i celle c2 ydrefelt, som Iris mangler. Ilia har bugtet hvidt diskalbånd på bagvingens overside, som kan varierer i bredden, båndet mangler spids udadtil i diskalcellen som Iris har. Kraftig gul farve på ydre halvdel af følehornes club. Undersiden er diffus. Ilia findes i 2 farve varianter; en med hvide pletter og bånd på oversiden, og en hvor de hvide pletter og bånd er orange/gule istedet, som hedder f. *clytie*. Den gule form er ikke fundet i Danmark endnu.



1. Ilia (*Apatura ilia*) han. Pineskoven d. 13. juli 2012. 2. Iris (*Apatura iris*) han. Pineskoven d. 13. juli 2012.

Eng/vandhul

Nord for cykelstien, lige vest for Skydebaneskoven, ligger et hestegræsset engareal omgivet af et rødmalet rækværk (E1). Længst mod sydøst er dette område mere lavtliggende og fugtigt. Arealet er et potentielt levested for padder. Den lavtliggende del er forårsoversvømmet, men sommerudtørrende og skygges for tiden af nogle højere træer langs den sydlige kant mod cykelstiens tracé. Området tørrede tidligt ud i den varme sommer 2013 og fremstod med næsten vegetationsløst, udtørret mudder i slutningen af juni.

På engen lige nord er der tidligere bl.a. registreret Spidspuklet Vokshat (*Hygrocybe acutoconica*) og kegle-Vokshat (*Hygrocybe conica*) og der findes stadig en rest af værdifuld overdrevsflora med bl.a. græsarten Tandbælg.

Mulige konflikter

Glatførebekæmpelsesmidler

Omkringliggende naturtyper

Generelt vil saltning næppe betyde negative forskydninger og forandringer af floraens artssammensætning langs størstedelen af tracéet. Området er tidligere strandeng/havbund og bl.a. vokser der pletvis stadig rester af den salttolerante strandengsflora i form af arterne Harril,

Jordbær-Kløver og Sylt-Star. Urea-holdige midler vil derimod forårsage næringsberigelse, hvilket formodentlig vil forringe naturkvaliteten i de berørte områder over tid.

Padder og krybdyr

Der er ikke konstateret en aktuel forekomst af padder i delområde E1. Men området vurderes med en målrettet forvaltning, at kunne udgøre et potentielt levested og yngleområde for padder og i øvrigt også andre organismer knyttet til fugtige englavninger/ forårspytter. Dog er der aktuelt relativt få padder og krybdyr i netop denne del af Amager Fælled, og derfor vil effekten formentlig på kort sigt være ubetydelig.



Figur 50. Skrubtudse (*Bufo bufo*) observeret ved cykelstien syd for skydebaneskoven d. 25. juli 2013, (dødsårsag ukendt).

Saltning kan potentielt udgøre et problem, hvis de forskellige nærliggende vådområder i fremtiden koloniseres af padder.

Saltholdigheden af vandet i padders yngleområder har afgørende betydning for både levestedernes kvalitet og arternes ynglesuccés. Generelt er saltholdighed over 0,5 % skadelig, et fænomen der er kommet øget fokus på, de seneste år.

Orkidéer

Det er uvist om orkidéerne vil kunne trives med saltpåvirkning af jordbunden. De arter der findes i området, er knyttet til skov og er ikke kendt for at vokse i naturligt saltpåvirkede naturtyper. Det er derfor overvejende sandsynligt, at vækstforholdene kan påvirkes negativt ved saltning. Urea-holdige glatførebekæmpelsesmidler har en eutrofierende effekt på jordbunden, hvilket vil påvirke vækstforholdene i en negativ retning. Eutrofiering (næringsforurening) er generelt en velkendt trussel mod orkidéers voksesteder pga. øget konkurrence fra andre næringsbegunstigede arter, og negativ påvirkning af orkidéernes symbiotiske svampepartnere, der har afgørende betydning for både orkidéernes spiring og vækst.

Svampe

Svampeforekomster er ikke undersøgt i denne undersøgelse. Der er dog tidligere fundet flere sjældne svampearter i området. Der er bl.a. fundet Spidspuklet og Kegle-vokshat i delområde E1 tæt på Skydebaneskovens skovbryn. Området lige syd for cykelstien og hestefolden bag det røde rækværk (E1) blev bl.a. derfor, i baggrundsrapporten fra 1990, udpeget som værdifuldt voksested for svampe. Forekommer der stadig sjældne svampearter i området eller langs cykelstiens tracé, kan brug af urea-holdige midler risikere at påvirke forekomsterne negativt. Det vides ikke med sikkerhed om salt vil udgøre et problem, men hverken Spidspuklet vokshat eller Kegle-vokshat er kendt for at vokse i naturligt saltpåvirkede naturtyper.

Sommerfugle

De forreste træer som udgør det sydvendte skovbryn af Skydebaneskoven, har udviklet et sammenhængende bladhang der skaber læ og akkumulerer varme. Ved indgreb der forringer eller ødelægger denne effekt kan Ilia og Iris' livsbetingelser forringes. Ligeledes udgør bladhanget fra arter af Pil og Asp levestedet og selve fødegrundlaget for de to arters varmekrævende sommerfuglelarver. Arterne overvintrer som forpuppede larver der typisk findes siddende i grenvinkler på Selje-Pil.

Flagermus

Der er ikke foretaget undersøgelser af pattedyr herunder flagermusforekomster i denne undersøgelse. Flagermus er ud fra et naturforvaltningsmæssigt perspektiv vigtige, da alle arter af flagermus i Danmark er fredede jf artsfredningsbekendtgørelsen¹. Det er overvejende sandsynligt, at skydebaneskovens sydvendte skovbryn med mange insekter, udgør et attraktivt fourageringsområde for flagermus. Om nogle af de ældste træer i området tillige benyttes til yngle- eller rasteområde i sommerhalvåret og overvintring er ikke undersøgt målrettet eller vurderet nærmere, men det er en mulighed. Bruges træerne til raste-, yngle- eller overvintringsområde skal der udvises særlige hensyn. Bl.a. må træer med spættehuller og andre hulheder ikke fældes i perioden 1. nov. – 31.august.

Trafik

En belysning af stien vil kunne have en væsentlig negativ betydning, dels ved at øge trafikken og dels ved at lysforurene på tidspunkter hvor padderne normalt vandrer i ly af mørket.

En asfaltering og evt. etablering af belysning, kan på sigt få betydning for padderne ved at tiltrække en større trafikmængde. Der kan tiltrækkes (øget) kørsel med motoriserede køretøjer som knallerter og scootere, med højere fart og bredere hjul. Samtidig vil lys og asfalt formentlig generelt øge alle trafikanternes hastighed på kørebanen. Samlet set må det forventes, at forårsage et forøget tab af vandrede padder gennem trafikdrab. Etablering af belysning langs cykelstien kan ydermere skabe en form for lysforurening. For at nedsætte sandsynligheden for prædation, vandrer mange padder om natten, hvor mørket giver beskyttelse. Fænomenets størrelsesorden og dermed væsentlighed er dog svær at vurdere uden yderligere oplysninger om trafikens nuværende og kommende størrelse. Aktuelt er paddebestanden på Amager Fælled meget lav sammenlignet med undersøgelser i slutningen af 1990'erne og problemet derfor mest af potentiel karakter. Omvendt er de tilbageværende meget få individer desto vigtigere at bevare. Ønskes der en øget paddebestand i området er det vigtigt at tage disse betragtninger med i en evt videre planlægning.

¹ "Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt" (BEK nr 330 af 19/03/2013).

Litteraturliste

Carl Bro a/s (1999). Flora og biotoper på den østlige del af Amager og Kalvebod Fælled 1998. For Ørestadsselskabet, Metro i København.

Carl Bro a/s (1999). Fugle, padder og krybdyr på den østlige del af Amager Fælled 1998. For Ørestadsselskabet, Metro i København.

de Waal, K. (2006): The effect of human intrusion on the behaviour of breeding lapwings. – specialrapport, Københavns Universitet & Danmarks Miljøundersøgelser.

Denoel M., Bichot M., Ficetola G.F., Delcourt J., Yliff M., Kestemont P. & Poncin P. (2010). Cumulative effects of road de-icing salt on amphibian behavior. *Aquatic Toxicology* 99: 275-280.

Faurholdt, N., Hinke, H. & Hansen P.E. (2013). Synger Brændeskærm (*Selinum dubium*) på sidste vers? *Urt*, 37. årgang nr.4:117-160.

Fredshavn, J. et. al. (2010). Teknisk anvisning til besigtigelse af naturarealer omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3 mv. Version 1.04, Juni 2010. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

Fredshavn, J.R. & Ejrnæs, R. (2009). Naturtilstand i habitatområderne. Habitatdirektivets lysåbne naturtyper. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet – Faglig rapport fra DMU nr. 735.

Fog, K., Schmedes, A. og Rosenørn de Lasson, D. (2001). Nordens Padder og krybdyr. Gads Forlag.

Holm, T.E. & K. Laursen (2009): Experimental disturbance by walkers affects behaviour and territory density of nesting Black-tailed Godwit, *Limosa limosa*. – *Ibis* 151: 77-87.

Kirby, J., N. Davidson, N. Giles, M. Owen & C. Spray (2004): *Waterbirds & Wetland Recreation Handbook. A review of issues and management practice.* – Wildfowl & Wetlands Trust, Slimbridge, Gloucestershire.

Københavns Kommune, Bygge- og Teknikforvaltningen, Vej & Park (2002). Amager Fælled. Folder med kort.

Larsen, K. (1994). Naturovervågning af vestlige del af Amager Fælled 1993. Københavns Kommune, Stadsingeniørens Direktorat.

Novotny, E. V., Murphy, D. & Stefan, H. G. (2008). Increase of urban lake salinity by road deicing salt. *Science of the total environment* 406: 131-144.

Ornis Consult Aps. (1990). Naturovervågning af Amager Fælled 1990. Københavns Kommune, Stadsingeniørens Direktorat.

Rald, E. (1997): Morkler på militæranlæg i København, Svampe nr. 36.

Sanzo, D. & Hecnar, S. J. (2006). Effects of road de-icing salt (NaCl) on larval wood frogs (*Rana sylvatica*). *Environmental Pollution* 140: 247-256.

Stoltze, M. Og Pihl, S. (red.) (1998). Gulliste 1997 over planter og dyr i Danmark. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen.

Teknik- og Miljøforvaltningen (2011). Plads til naturen. Strategi for Biologisk Mangfoldighed i København. Teknik- og Miljøforvaltningen, Københavns Kommune.

Top-Jensen, M. og Fibiger, M. (2009). Danmarks Sommerfugle, en felthåndbog over samtlige dag- og natsommerfugle. Bugbook Publishing.

Vesterholt, J. (1998). Usædvanlige danske svampefund, Svampe nr. 38.

Wind, P. & Pihl, S. (red.) (2004). Den danske rødliste. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. <http://redlist.dmu.dk> (opdateret april 2010)

Winston, R. J., Hunt, W. F. & Puer, W. T. (2012). Road Salt and Its Effects on Amphibians: A Concern for North Carolina?. Technical Assistance, No. TA-2012-05. North Carolina Department of Transportation

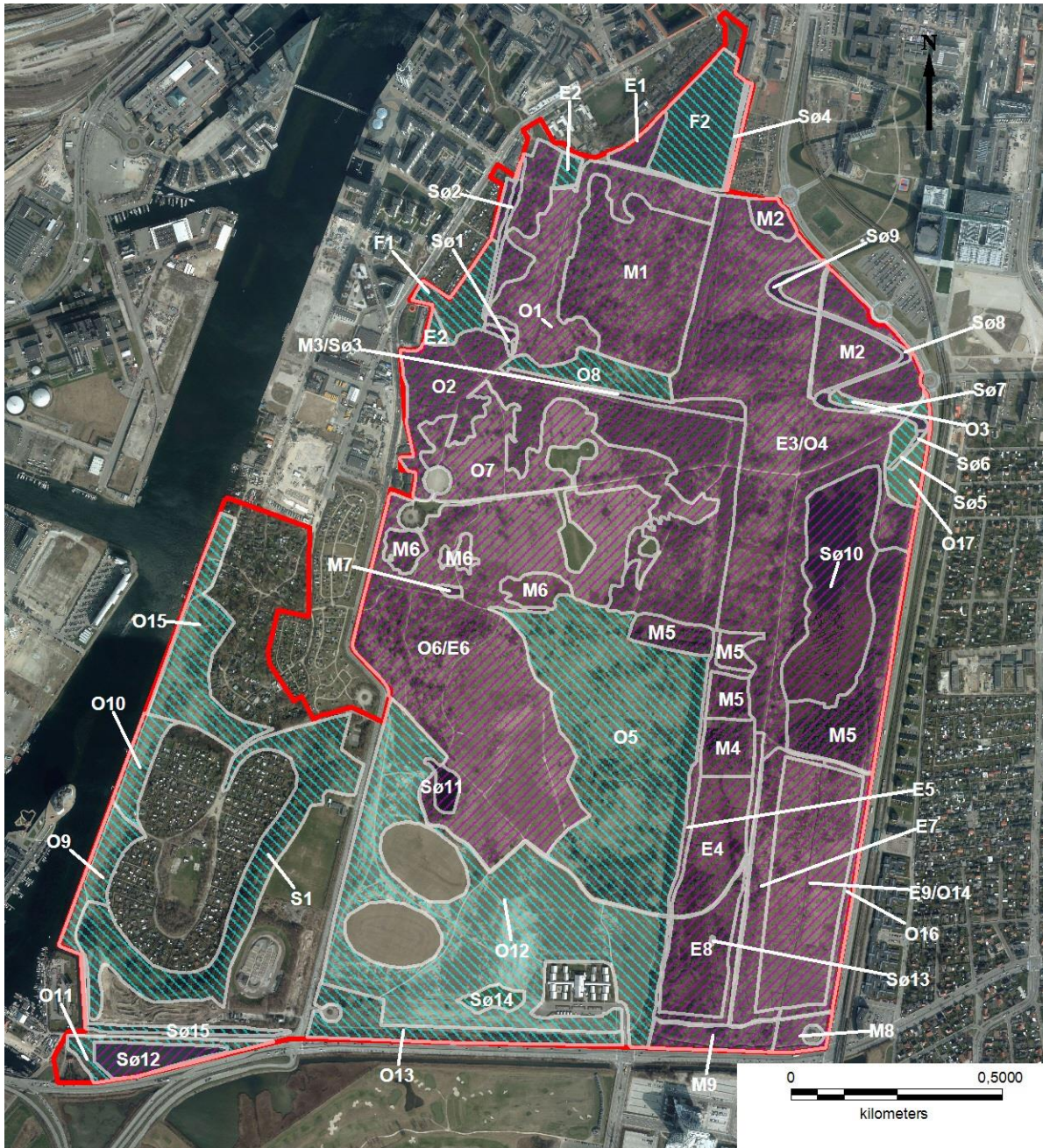
www.allearter.dk (herunder kategorien "forvaltningsarter" med den danske rødliste + gulliste)

www.danske-natur.dk (hjemmeside om danske dagsommerfugle og andre insekter af Lars Andersen)

Appendix

Oversigt over områdernes §3-status	Side I
Delområdernes estimerede naturværdi	Side III
Observerede insekter	Side IV
Observerede fugle	Side X
Værdifulde planter ikke genfundet i 2013	Side X
Observerede padder	Side XI
Padder ikke genfundet i 2013	Side XI
Observerede krybdyr	Side XI
Krybdyr ikke genfundet i 2013	Side XI

Oversigt over områdernes §3-status



Vidensindsamling Amager Fælled Aralet omfattet af Naturbeskyttelsesloven §3

§3 (33)

Ej §3 (16)

Undersøgelsesområde 2013

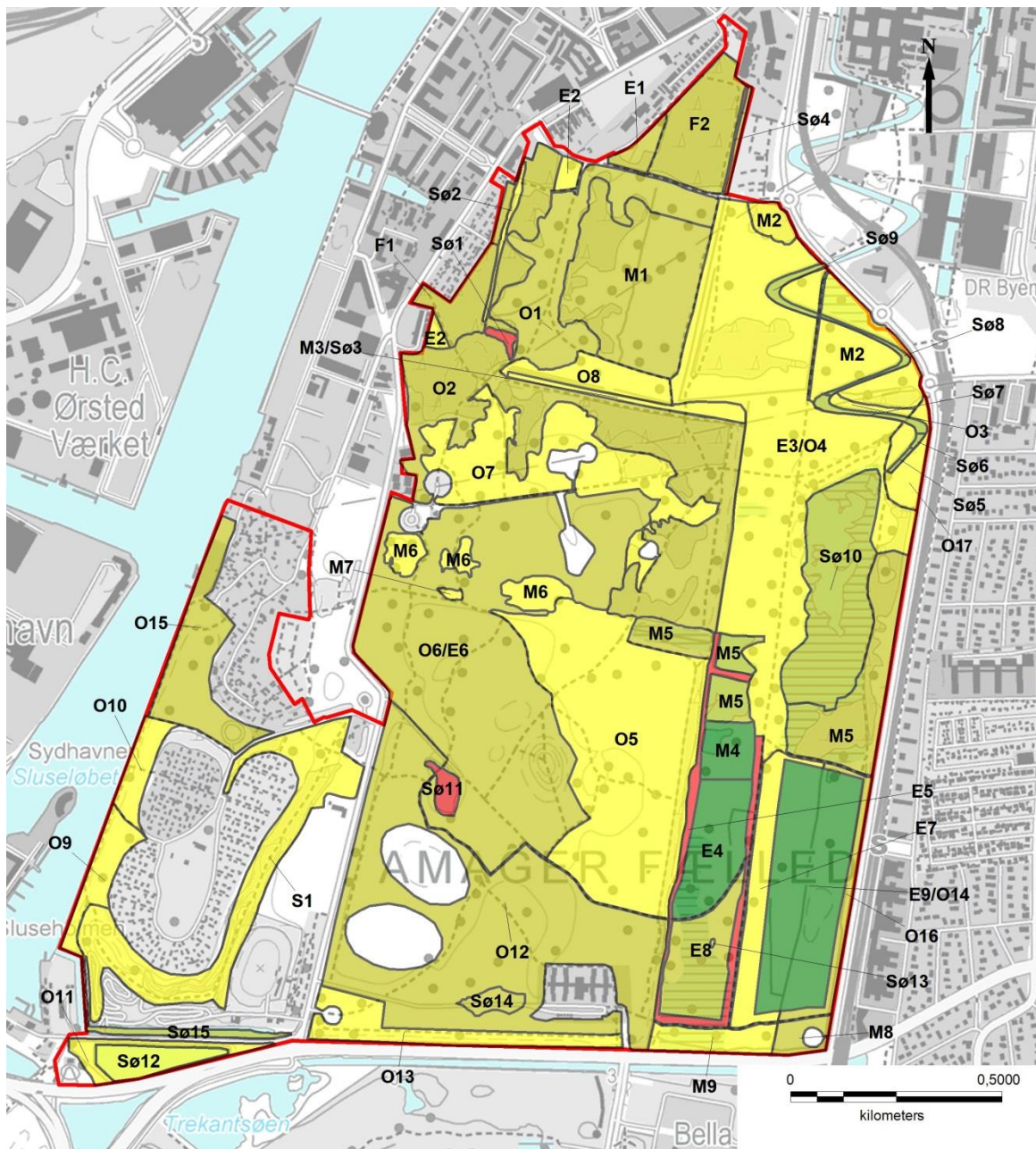
Figur 51. Oversigt over undersøgelsesområdet med angivelse af de enkelte delområders status som værende §3 eller ikke-§3. Enkelte af områderne er kun delvist beskyttet af §3 - se registreringerne på Danmarks Miljøportal for detaljer ang. §3-naturtypens arealandel. Er en del af arealet omfattet af §3 er området skraveret med lilla på kortet. Bemærk, at naturbeskyttelsesinteresserne i nogle af de lilla skraverede områder, som ejes af "By & Havn", er omfattet af bestemmelser i LOV nr. 551 af 06/06/2007 (se figur 48 over arealer ejet af "By & Havn"), og at F1 + F2 er fredskov omfattet af Skovloven.



Københavns kommune har oplyst, at matrikel 182c (gul fremhævnning), ejes af "By & Havn". Området er omfattet af "Lov om Metroselskabet I/S og Arealudviklingsselskabet I/S" (LOV nr. 551 af 06/06/2007). Loven indeholder særlige bestemmelser af betydning for naturbeskyttelsen. Københavns Kommune ejer 55 pct. af By & Havn, transport- og energiministeren ejer 45 pct.

Figur 52. Matrikel kort over Amager Fælled og de nærmeste arealer. Kort fra miljøportalen.dk.

Delområdersnes estimerede naturværdi



Vidensindsamling Amager Fælled

Estimeret naturtilstand

- 2 - God (3)
- 3 - Moderat (21)
- 4 - Ringe (21)
- 5 - Dårlig (4)

Undersøgelsesområde 2013

Figur 53. Oversigt over delområdersnes estimerede naturværdi. Den estimerede naturværdi er en subjektiv vurdering foretaget af inventøren i forbindelse med en besigtigelse. Naturværdien estimeres ud fra floraen og vegetationsstrukturen mv. på området.

Observerede insekter

Tabel 9. Oversigt over alle fundne arter af insekter. Numrene i de sidste 12 kolonner henviser til delområdernes registreringsnumre. Afkrydsningen refererer til i hvilke delområder arten er fundet. Findernes initialer: LA - Lars Andersen, LMR - Lars Maltha Rasmussen, ESL - Erik Steen Larsen, AM - Alex Madsen, ANM - Anders Neidendam Michaelsen, PM - Paul Maslen, JSP - John Strange Petersen. Navngivningen følger "Danmarks Sommerfugle".

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Findere	Alm./ Relativ/ Sjælden	Alle delområder	Centrale del: O2 - O5 - O7 - O6/E6 - O7 - M5 - M6 - M7	Nordlige del: O1 - O8 - E1 - M1 - M3/Sø3 - F1 - F2	Sydøstlige del: E4 - E5 - E7 - E8 - E9/O14 - O16 - M8 - M9	Sydvestlige del: O5 - O7 - O12 - O13 - M6 - Sø11 - Sø14
Brun Brilleugle	<i>Abrostola triplasia</i>	LA & ESL	alm				X	
Ahornugle	<i>Acronicta aceris</i>	LA & ESL	alm				X	
Snehare	<i>Acronicta leporina</i>	LA & ESL	alm				X	
Poppelugle	<i>Acronicta megacephala</i>	LA & ESL	alm				X	
Psiugle	<i>Acronicta psi</i>	LA & AM	alm				X	
Efterårs-Mosaikguldsmed	<i>Aeshna mixta</i>	LA			X	X		X
Dagpåfugleøje	<i>Aglais io</i>	LA	alm		X	X		X
Nældens Takvinge	<i>Aglais urticae</i>	LA	alm		X	X		
Alm. Barkmåler	<i>Alcis repandata</i>	LA & ESL	alm				X	
Hundegræs-ugle	<i>Amphipoea fucosa</i>	LA & AM	alm				X	
Berber-pyramideugle	<i>Amphipyra berbera</i>	LA & AM	relativ					
Stor Kejserguldsmed	<i>Anax imperator</i>	LA & PM	alm		X	X		
Aurora	<i>Anthocharis cardamines</i>	LA	alm		X	X		
Egetandspinder	<i>Apamea anceps</i>	LA & ESL	alm				X	
Foranderlig Stængelugle	<i>Apamea crenata</i>	LA & AM	alm				X	
Hvidlig Stængelugle	<i>Apamea lithoxylaea</i>	LA & ESL	alm				X	
Rodugle	<i>Apamea monoglypha</i>	LA & ESL	alm				X	
Slange-Stængelugle	<i>Apamea ophiogramma</i>	LA & AM	alm				X	
Det Korte W	<i>Apamea remissa</i>	LA & ESL	alm				X	
Ilia	<i>Apatura ilia</i>	LA	sjælden			X		
Iris	<i>Apatura iris</i>	LA	alm		X	X		

Engrandøje	<i>Aphantopus hyperantus</i>	LA	alm		X	
Y-ugle	<i>Apterogenum ypsilon</i>	LA & ESL	alm			X
Nældesommerfugl	<i>Araschnia levana</i>	LA	alm	X	X	
	<i>Archanara sp.</i>					
Brun Bjørnespinder	<i>Arctia caja</i>	LA & ESL	alm			X
Kejserkåbe	<i>Argynnis paphia</i>	ANM	alm	X	X	
Gammaugle	<i>Autographa gamma</i>	LA & ESL	alm			X
Det Gyldne U	<i>Autographa pulchrina</i>	LA & ESL	alm			X
Brændeugle	<i>Axylia putris</i>	LA & ESL	alm			X
Alm. Birkemåler	<i>Biston betularia</i>	LA & ESL	alm			X
Pile-ugle	<i>Brachylomia viminalis</i>	LA & ESL	alm			X
Håret Mosaikguldsmed	<i>Brachytron pratense</i>	LA	relativ			X
Snehvid Stregmåler	<i>Cabera pusaria</i>	LA & ESL	alm			X
Perlemåler	<i>Campaea margaritata</i>	LA & ESL	alm			X
Drømme-mus	<i>Caradrina morpheus</i>	LA & ESL	relativ			X
Andemad-Halvmøl	<i>Cataclysta lemnata</i>	LA & ESL	alm			X
Skovblåfugl	<i>Celastrina argiolus</i>	LA	alm		X	
Tremmemåler	<i>Chiasmia clathrata</i>	LA	alm	X		
	<i>Chilo phragmitella</i>	LA & ESL	alm			X
Rov-mus	<i>Chilodes maritima</i>	LA & AM	alm			X
V-dværgmåler	<i>Chloroclystis v-ata</i>	LA & ESL	alm			X
Alm. Markgræshoppe	<i>Chorthippus brunneus</i>	LMR & LA	alm	X	X	
Flagermus-Vandnymfe	<i>Coenagrion pulchellum</i>	LA	alm	X		
Okkergul Randøje	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LA	alm	X	X	X
Grøn Bladmåler	<i>Colostygia pectinataria</i>	LA & ESL	alm			X
Sivgræshoppe	<i>Conocephalus dorsalis</i>	LMR & LA	relativ	X	X	X
Violet Ordenugle	<i>Cosmia pyralina</i>	LA & AM	alm			X
Trapezugle	<i>Cosmia trapezina</i>	LA & AM	alm			X
Snerre-Bladmåler	<i>Cosmorhoe ocellata</i>	LA & ESL	alm			X
Pileborer	<i>Cossus cossus</i>	JSP	alm.		X	
Dværdblåfugl	<i>Cupido minimus</i>	LA	alm			

Dueurtsværmer	<i>Deilephila elpenor</i>	LA & ESL	alm			X
Lille Vinsværmer	<i>Deilephila porcellus</i>	LA & ESL	alm			X
Tvebånd-dagugle	<i>Deltote bankiana</i>	LA & ESL	alm			X
Hvidhjørnet Dagugle	<i>Deltote pygarga</i>	LA & ESL	alm			X
Star-dagugle	<i>Deltote uncula</i>	LA	alm			X
Brun Tiggerugle	<i>Diarsia brunnea</i>	LA & ESL	alm			X
Tiggerugle	<i>Diarsia mendica</i>	LA & ESL	alm			X
Pile-Dværg	<i>Earias clorana</i>	LA & ESL	alm			X
Sørge-Snerremåler	<i>Epirrhoe tristata</i>	LA	alm		X	
Stor Frostmåler	<i>Erannis defoliaria</i>	LA	alm			X
Grålig cyklameugle	<i>Eucarta virgo</i>	LA & ESL	sjælden			X
Brun Kløverugle	<i>Euclidia glyphica</i>	LA	alm		X	
Kløverugle	<i>Euclidia mi</i>	LA	alm		X	
Bølle-stenmåler	<i>Eulithis populata</i>	LA & ESL	alm			X
Hvid Dværgmåler	<i>Eupithecia centaureata</i>	LA & ESL	alm			X
Hindbærugle	<i>Euplexia lucipara</i>	LA & AM	alm			X
Poppel-Gaffelhale	<i>Furcula bifida</i>	LA & ESL	relativ			X
Grøn Birkemåler	<i>Geometra papilionaria</i>	LA & ESL	alm			X
Citronsommerfugl	<i>Gonepteryx rhamni</i>	LA	alm		X	X
Spåugle	<i>Graphiphora augur</i>	LA & ESL	alm			X
Knopmåler	<i>Gymnoscelis rufifasciata</i>	LA & ESL	alm			X
Klyngerspinder	<i>Habrosyne pyritoides</i>	LA & ESL	alm			X
	<i>Hedya salicella</i>	LA & ESL	alm			X
Cikorie træk-ugle	<i>Heliothis virescens</i>	LA	sjælden		X	
Hvidmærket stængelugle	<i>Helotropha leucostigma</i>	LA & AM	alm			X
Brunpletet Lundmåler	<i>Hemithea aestivaria</i>	LA & ESL	alm			X
Vatret Bladmåler	<i>Hydriomena furcata</i>	LA & ESL	alm			X
Vinkelstreget Engmåler	<i>Idaea aversata</i>	LA & ESL	alm			X
Skov-Engmåler	<i>Idaea biselata</i>	LA & AM	alm			X
Sortpletet Løvmåler	<i>Idaea dimidiata</i>	LA & ESL	alm			X
Purpur-Engmåler	<i>Idaea muricata</i>	LA & ESL	relativ			X

Skov-spidsugle	<i>Ipimorpha subtusa</i>	LA & AM	alm			X
Haveugle	<i>Lacanobia oleracea</i>	LA & ESL	alm			X
Poppelsværmer	<i>Laothoe populi</i>	LA & ESL	alm			X
Grå Algeugle	<i>Laspeyria flexula</i>	LA & ESL	alm			X
Sortmærket Kobbervandnymfe	<i>Lestes dryas</i>	LA	relativ			
Sortprikket Græsugle	<i>Leucania obsoleta</i>	LA & ESL	alm			X
Firepletet Libel	<i>Libellula quadrimaculata</i>	LMR	alm	X	X	
Sortrandet Måler	<i>Lomaspilis marginata</i>	LA & ESL	alm			X
Grumset Vikkeugle	<i>Lygephila pastinum</i>	LA & ESL	relativ			X
Græs-snudeugle	<i>Macrochilo cribrumalis</i>	LA & ESL	relativ			X
Strandringspinder	<i>Malacosoma castrensis</i>	LA & ANM	relativ			X
Ringspinder	<i>Malacosoma neustria</i>	LA & ESL	relativ	X		X
Kålugle	<i>Mamestra brassicae</i>	LA & AM	alm			X
Græsrandøje	<i>Maniola jurtina</i>	LA	alm			X
Egegræshoppe	<i>Mecanema thalassinum</i>	LA	alm	X	X	
Brombær-Dværg	<i>Meganola albula</i>	LA & ESL	relativ			X
Pileurtugle	<i>Melanchra persicariae</i>	LA & ESL	alm			X
Hvidaksugle	<i>Mesapamea secalis</i>	LA & AM	alm			X
Kræmmerhus Græsugle	<i>Mythimna conigera</i>	LA & ESL	alm			X
Rusten Græsugle	<i>Mythimna ferrago</i>	LA & AM	alm			X
Sortstribet Græsugle	<i>Mythimna impura</i>	LA & AM	alm			X
Bleg Græsugle	<i>Mythimna pallens</i>	LA & ESL	alm			X
Flov Græsugle	<i>Mythimna pudorina</i>	LA & ESL	alm			X
Svagtskygget Smutugle	<i>Noctua comes</i>	LA & ESL	alm			X
Bredbåndet Smutugle	<i>Noctua fimbriata</i>	LA & ESL	alm			X
Mørksømmet Smutugle	<i>Noctua interjecta</i>	LA & AM	relativ			X
Brunviolet Smutugle	<i>Noctua janthe</i>	LA & AM	alm			X
Brunviolet/Sortviolet Smutugle	<i>Noctua janthe/janthina</i>	LA & ESL	alm			X
Smutugle	<i>Noctua pronuba</i>	LA & ESL	alm			X

Tjørne-Dværg	<i>Nola cucullatella</i>	LA	alm		X		X	X
Zigzagspinder	<i>Notodonta ziczac</i>	LA & ESL	alm				X	
Stor Bredpande	<i>Ochlodes sylvanus</i>	LA	alm		X	X		
Hvidrandet Jordugle	<i>Ochropleura plecta</i>	LA & ESL	alm				X	
Sølle Tyv	<i>Oligia latruncula</i>	LA & ESL	alm				X	
Stregtyv	<i>Oligia strigilis</i>	LA & ESL	alm				X	
	<i>Oncocera semirubella</i>	LA & ESL	relativ				X	
Natsvalehale	<i>Ourapteryx sambucaria</i>	LA & ESL	alm				X	
Skovrandøje	<i>Pararge aegeria</i>	LA	alm		X	X		
Musegrå Lavspinder	<i>Pelosia muscerda</i>	LA & AM	relativ				X	
Måneplet	<i>Phalera bucephala</i>	LA & ESL	alm				X	
Konvalæder	<i>Pharmacis lupulina</i>	LA	alm		X			X
Stor Porcelænsspinder	<i>Pheosia tremula</i>	LA & ESL	alm				X	
Fjermåler	<i>Phigalia pilosaria</i>	LA	alm			X		
Agatugle	<i>Phlogophora meticulosa</i>	LA & AM	alm				X	
Dæmringsugle	<i>Photedes extrema</i>	LA & ESL	relativ				X	
Rørhveneugle	<i>Photedes fluxa</i>	LA & AM	alm				X	
Mosebunke-ugle	<i>Photedes minima</i>	LA & AM	alm				X	
Kridtugle	<i>Photedes morrisii</i>	LA & ESL	sjælden				X	
	<i>Phycitodes binaevella</i>	LA & ESL	alm				X	
Stor Kålsommerfugl	<i>Pieris brassicae</i>	LA	alm		X	X		
Grønåret Kålsommerfugl	<i>Pieris napi</i>	LA	alm	X	X	X		
Lille Kålsommerfugl	<i>Pieris rapae</i>	LA	alm	X	X	X		
Svingelugle	<i>Plusia festucae</i>	LA & ESL	alm				X	
Det Hvide C	<i>Polygonia c-album</i>	LA	relativ		X	X		
Alm. Blåfugl	<i>Polyommatus icarus</i>	LA	alm	X	X	X		
Palpespinder	<i>Pterostoma palpina</i>	LA & ESL	alm				X	
Det Hvide W	<i>Satyrium w-album</i>	LA	alm		X	X		
Takugle	<i>Scoliopteryx libatrix</i>	LA & AM	alm				X	
Rustrød Duskmåler	<i>Scopula rubiginata</i>	LA	relativ					
Aftenpåfugleøje	<i>Smerinthus ocellata</i>	LA & ESL	alm				X	

Alm. Tigerspinder	<i>Spilosoma lubricipeda</i>	LA & ESL	alm				X
Alm. Hedelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>	LA	alm	X	X		X
Alm. torngræshoppe	<i>Tetrix undulata</i>	LA		X			
Stor grøn løvgræshoppe	<i>Tettigonia viridissima</i>	LA		X			
Hindevinge	<i>Thumatha senex</i>	LA & ESL	alm				X
Rosenplet	<i>Thyatira batis</i>	LA & ESL	alm				X
Stregbredpande	<i>Thymelicus lineola</i>	LA	alm	X	X		
Mældeugle	<i>Trachea atriplicis</i>	LA & ESL	alm				X
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	LA	alm	X	X		
Tidselsommerfugl	<i>Vanessa cardui</i>	LA	alm	X	X		
Bredfeltet Båndmåler	<i>Xanthorhoe ferrugata</i>	LA & ESL	alm				X
Hæg-Spindemøl	<i>Yponomeuta evonymella</i>	LA & ESL	alm				X
Alm. Snudeugle	<i>Zanclognatha tarsipennalis</i>	LA & ESL	alm				X
Plettet Træborer	<i>Zeuzera pyrina</i>	LA & ESL	relativ				X
Sekspletet Køllesværmer	<i>Zygaena filipendulae</i>	LA & PM	alm				X

Observerede fugle

Tabel 10. Oversigt over alle registrerede ynglefugle på Amager Fælled 2013. Yderligere oplysninger vedrørende fugle observationerne findes i "Fugle, padder og krybdyr på Amager Fælled 2013"

Art	Videnskabeligt navn	Grønbenet Rørhøne	<i>Gallinula chloropus</i>
Kærsanger	<i>Acrocephalus palustris</i>	Skovskade	<i>Garrulus glandarius</i>
Sivsanger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Gulbug	<i>Hippolais icterina</i>
Rørsanger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Græshoppesanger	<i>Locustella naevia</i>
Sanglærke	<i>Alauda arvensis</i>	Nattergal	<i>Luscinia luscinia</i>
Skeand	<i>Anas clypeata</i>	Hvid vipstjert	<i>Motacilla alba</i>
Gråand	<i>Anas platyrhynchos</i>	Skægmejse	<i>Panurus biarmicus</i>
Atlingand	<i>Anas querquedula</i>	Musvit	<i>Parus major</i>
Grågås	<i>Anser anser</i>	Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>
Taffeland	<i>Aythya ferina</i>	Rødstjert	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Troldand	<i>Aythya fuligula</i>	Gransanger	<i>Phylloscopus collybita</i>
Rørdrum	<i>Botaurus stellaris</i>	Løvsanger	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Tornirisk	<i>Carduelis cannabina</i>	Husskade	<i>Pica pica</i>
Stillits	<i>Carduelis carduelis</i>	Toppet lappedykker	<i>Podiceps cristatus</i>
Grønirisk	<i>Carduelis chloris</i>	Gråstrubet lappedykker	<i>Podiceps grisegena</i>
Stor præstekrave	<i>Charadrius hiaticula</i>	Jernspurv	<i>Prunella modularis</i>
Rørhøg	<i>Circus aeruginosus</i>	Vandrikse	<i>Rallus aquaticus</i>
Ringdue	<i>Columba palumbus</i>	Munk	<i>Sylvia atricapilla</i>
Gråkrage	<i>Corvus cornix</i>	Havesanger	<i>Sylvia borin</i>
Gøg	<i>Cuculus canorus</i>	Tornsanger	<i>Sylvia communis</i>
Blåmejse	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Gærdesanger	<i>Sylvia curruca</i>
Knopsvane	<i>Cygnos olor</i>	Lille lappedykker	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
Stor flagspætte	<i>Dendrocopos major</i>	Gærdesmutte	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Rørspurv	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Solsort	<i>Turdus merula</i>
Rødhals	<i>Erithacus rubecula</i>	Sangdrossel	<i>Turdus philomelos</i>
Bogfinke	<i>Fringilla coelebs</i>	Vibe	<i>Vanellus vanellus</i>
Blishøne	<i>Fulica atra</i>		

Værdifulde planter ikke genfundet i 2013

Tabel 11. Oversigt over værdifulde plantearter der tidligere er observeret på Amger Fælled men ikke blev genfundet i forbindelse med registreringerne i 2013.

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Dunet Havre	<i>Helictotrichon pubescens</i>
Vår-Star	<i>Carex caryophylla</i>	Knold-Ranunke	<i>Ranunculus bulbosus</i>
Fjernakset Star	<i>Carex distans</i>	Lav Skorsonér	<i>Scorzonera humilis</i>
Lav Tidsel	<i>Cirsium acaule</i>	Rank Frøstjerne	<i>Thalictrum simplex</i>
Strand-Nellike	<i>Dianthus superbus</i>	Slank Blærerod	<i>Utricularia australis</i>
Eng-Havre	<i>Helictotrichon pratense</i>		

Observerede padder

Tabel 12. Oversigt over observerede paddearter på Amager Fælled 2013, samt deres eventuelle status i EF-Habitatdirektivet. Yderligere oplysninger vedrørende paddeobservationer findes i "Fugle, padder og krybdyr på Amager Fælled 2013".

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Bemærkning
Skrubtudse	<i>Bufo bufo</i>	
Grønbroget tudse	<i>Bufo viridis</i>	EF-Habitatdirektivets bilag IV
Lille vandsalamander	<i>Lissotriton vulgaris</i>	
Spidssnudet frø	<i>Rana arvalis</i>	EF-Habitatdirektivets bilag IV
Grøn frø	<i>Rana esculenta</i>	
Butsnudet frø	<i>Rana temporaria</i>	
Stor vandsalamander	<i>Triturus cristatus</i>	EF-Habitatdirektivets bilag II + IV

Padder ikke genfundet i 2013

Tabel 13. Oversigt over paddearter der ikke er genfundet i 2013, men der tidligere er kendt fra Amager Fælled

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Bemærkning	Seneste fund
Butsnudet frø	<i>Rana temporaria</i>		1990'erne
Grønbroget tudse	<i>Bufo viridis</i>	EF-Habitatdirektivets bilag IV	2010
Strandtudse	<i>Bufo calamita</i>	EF-Habitatdirektivets bilag IV	1970'erne

Observerede krybdyr

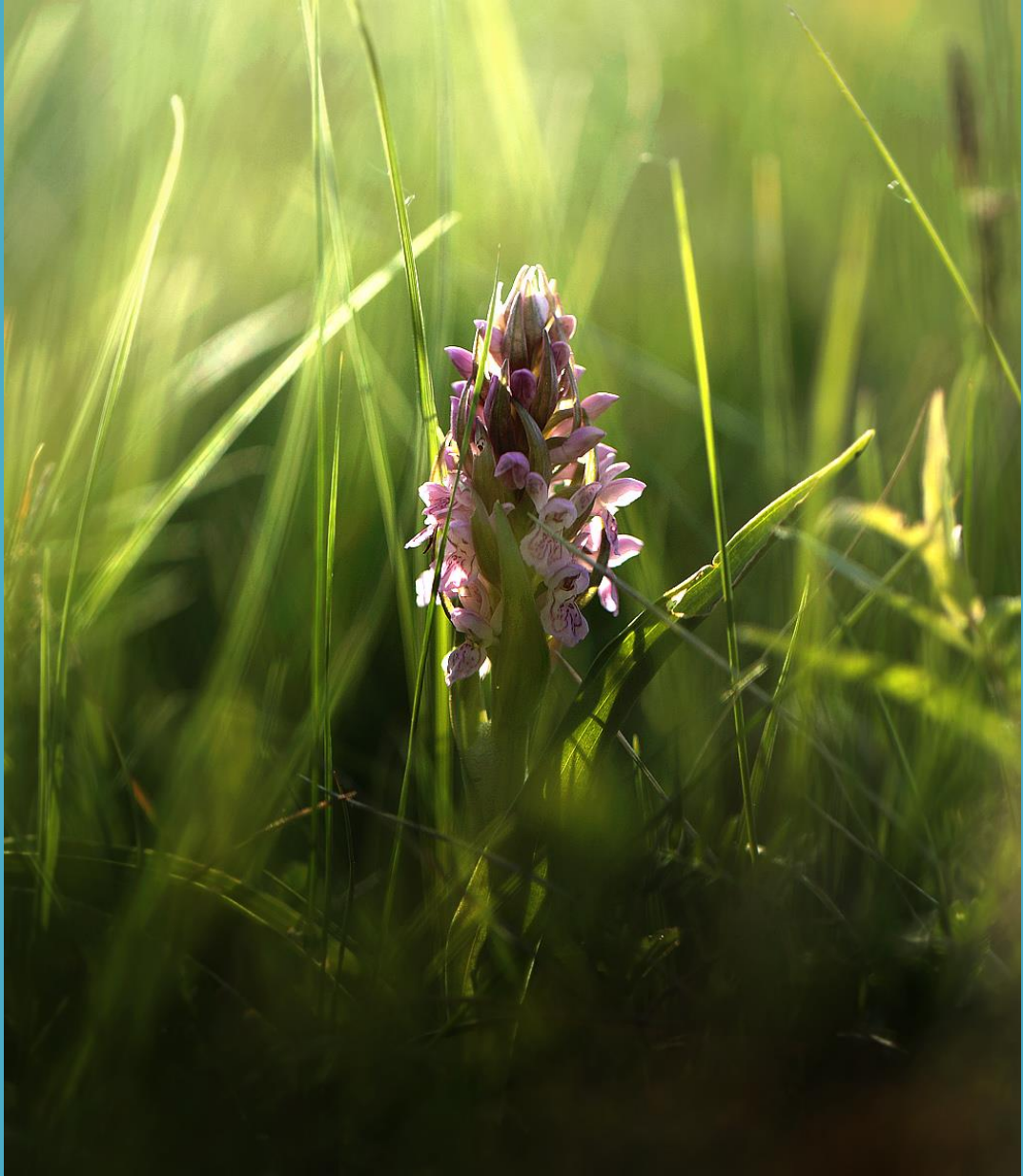
Tabel 14. Oversigt over observerede krybdyrarter på Amager Fælled 2013. Yderligere oplysninger vedrørende krybdyrobervationer findes i "Fugle, padder og krybdyr på Amager Fælled 2013"

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Bemærkning
Skovfirben	<i>Zootoca vivipara</i>	Observeret firben ikke artsbestemt, men formodes at være skovfirben
Snog	<i>Natrix natrix</i>	Ikke observeret ved undersøgelsen. Iagttagelse foretaget af Henrik Korzen

Krybdyr ikke genfundet i 2013

Tabel 15. Oversigt over krybdyr der ikke er genfundet i 2013, men tidligere er kendt fra Amager Fælled

Dansk navn	Videnskabeligt navn	Bemærkning
Markfirben	<i>Lacerta agilis</i>	EF-Habitatdirektivets bilag IV
Hugorm	<i>Vipera berus</i>	
Stålorm	<i>Anguis fragilis</i>	



Figur 54. Kødfarvet gøgeurt (*Dactylorhiza incarnata*)