

Vurdering af virkninger på Miljøet
fra et planlagt projekt for rensning af jordforureninger på stedet
i området Kløverparken på Amager

JORD•MILJØ A/S
December 2007



Vurdering af virkninger på miljøet fra et planlagt projekt for rensning af jordforureninger på stedet, området bag Raffinaderivej mellem Kløvermarken og Prøvestenen

Indhold:

1.	Indledning	3
1.1	Planforhold	4
2.	Projektbeskrivelse	7
2.1	Ejendommens opfyldningshistorie	7
2.2	Forureningsindhold	9
2.3	Beskrivelse af rensningsprocessen	12
2.4	Forarbejder før behandling	14
2.5	Drift af projektet	16
2.6	Tidsplan	16
3.	Alternative metoder til udnyttelse af ejendommen	17
3.1	Nulalternativ	17
3.2	Alternativ: Total fjernelse af forureningen	17
3.3	Alternativ: Byg erhverv i stedet	18
3.4	Alternative rensningsmetoder	18
3.5	Alternative metoder - sammenfatning	18
4.	Eksisterende forhold	20
4.1	Ejendommens historie	20
4.2	Omgivelser	20
4.3	Nuværende anvendelse og planforhold	24
5.	Principper og metoder for miljøvurderingen	25
5.1	Hovedspørgsmål	25
5.2	Referencesituation	25
5.3	Influensområde	27
5.4	Overordnede beregningsforudsætninger	29

6.	Miljøpåvirkninger	29
6.1	Affald	29
6.2	Energi- og råstofforbrug	29
6.3	Støj	30
6.4	Vibrationer	30
6.5	Luftforurening	30
6.6	Afledning af vand	30
6.7	Effekt på friluftsliv	31
6.8	Effekt på kulturhistorie	31
6.9	Natur	32
6.10	Vandmiljø	33
6.11	Barriereeffekt	34
6.12	Uheld og risiko	34
6.13	Kumulative effekter	34
6.14	Andre forhold	34
7.	Afværgeforanstaltninger	35
8.	Mangler i VVM-redegørelsen	36
9.	Sammenfattende miljøvurdering	38
10.	Supplerende	38
11.	Referencer	38
12.	Bilag	39

1. Indledning

Skanska Bolig A/S ønsker at omdanne det ubenyttede areal mellem Kløvermarken og kystlinjen på Amager til et nyt boligområde, idet området med sin kystnære beliggenhed, i nærheden af centrum og Amager Strandpark er en oplagt mulighed for på sigt at etablere et nyt boligområde i København.

25,4 hektar af ejendommen er stærkt forurenet og skal renses før varig bebyggelse. Formålet med dette jordrensningsprojekt er at fjerne flygtige kulbrinteforbindelser fra de øverste jordlag med henblik på at kunne bebygge området. Det er ikke målet at fjerne immobile stoffer, fx tungmetaller.

Ifølge Planlovens § 11 g kan enkeltanlæg, der må antages at påvirke miljøet væsentligt, ikke påbegyndes, før der er tilvejebragt retningslinjer i kommuneplanen om beliggenheden og udformningen af anlægget med tilhørende redegørelse (VVM-pligt). Denne lovbestemmelse er uddybet i VVM-Samlebekendtgørelsen nr. 1006 af 20. 10. 2005. Det aktuelle jordrensningsprojekt er af en type som er omfattet af bekendtgørelsens bilag 2 punkt 12b.

HUR har den 10. august 2006 afgjort at projektet kan påvirke miljøet væsentligt, således at det ikke kan gennemføres uden VVM. Samlebekendtgørelsens bilag tre fortæller om de kriterier, der skal anvendes ved vurderingen. Formålet med en VVM-redegørelse er jævnfør EU's VVM-direktiv "... at give de kompetente myndigheder de oplysninger, der er nødvendige for, at de fuldt informeret om et givet projekts sandsynlige væsentlige virkninger på miljøet kan træffe afgørelse herom." I Danmark knyttes VVM-redegørelser til kommuneplanen blandt andet for at sikre offentlighedens inddragelse.

Den forudgående høring med indkaldelse af forslag og idéer til VVM-redegørelse fandt sted med høringsfrist den 29. november 2006. Der indkom et bidrag.

Ejendommen omfatter parcellerne med matrikelnre. 466, 467, 468, 470, 471, 473, 518 og 533 af Amagerbros Kvarter, og udgør tilsammen et areal på i alt ca. 311.000 m². Matrikelnr. 468, 470 og 471 er ikke omfattet af projektet, idet matriklerne ikke er forureningskortlagte i medfør af Jordforureningsloven, og kun betragtes som lettere forurenede. De øvrige matrikler er kortlagte på vi-

densniveau 2. Det forureningskortlagte område, som dette projekt omhandler, udgør ca. 254.000 m². Oversigtsplan med ejendommens beliggenhed med angivelse af projektområdet fremgår af bilag 1.

Området er gammel havbund, der er i perioden 1939-1978 er fyldt op med gennemsnitlig 2 meter lossepladsaffald. På den sydlige del af området har olieraffinaderiet Pyrolyseværket ligget fra 1954 til lukningen i 1976. Denne del af ejendommen har ligget ubenyttet efter Pyrolyseværkets lukning, og det meste af produktionsanlægget blev nedrevet i 1979-1986. På den nordlige del af ejendommen ligger Haveforeningen Prøvestenen.

Den påtænkte anvendelse til boliger kræver, at området først renses så forureningen ikke længere udgør en sundhedsmæssig eller miljømæssig risiko for mennesker eller dyr. På grund af de store mængder forurenede fyld, der findes på området, ønskes denne rensning udført på stedet.

Den overordnede strategi for ejendommen er som udgangspunkt, at intet forurenede fyld forlader ejendommen, hvilket betyder, at der ikke bortkøres fyld fra ejendommen, med mindre forureningsgraden gør det uforsvarligt at behandle eller efterlade det på ejendommen.

Indhold af stoffer, som kan medføre ude- eller indeklimaproblemer renses væk fra fyldlagene, og store genstande frasorteres, således at fyldet efter behandlingen er en homogen masse, som udelukkende indeholder stoffer, der ikke udgør en risiko for den fremtidige anvendelse til bolig.

1.1 Plan- og Myndighedsforhold

Den fuldstændige proces fra den nuværende situation frem til, at der kan meddeles byggetilladelse er omfattet af følgende regelsæt med miljømæssig relevans:

1.2 VVM-tilladelse

Projektet med at rense jorden er omfattet af bilag 2, pkt. 12b i Miljøministeriets Bekendtgørelse nr. 1006 af 20. oktober 2005 (Samlebekendtgørelsen). Denne bekendtgørelse er i december 2006 erstattet af ”Bekendtgørelse nr. 1335 af 6/12-06”, og det fremgår heraf, at

igangværende projekter skal færdigbehandles efter bekendtgørelse nr. 1006.

Den her foreliggende VVM-redegørelse (Vurdering af Virkninger på Miljøet) beskriver de miljømæssige påvirkninger, som jordrensningen på stedet kunne tænkes at have på omgivelserne, og er udarbejdet med henblik på at opnå tilladelse til projektet i medfør af Samlebekendtgørelsen

1.2 Kapitel 5-godkendelse

Projektet med at rense jorden er omfattet af Miljøbeskyttelseslovens kapitel 5, hvorfor iværksættelse af projektet kræver kommunens godkendelse. København Kommunes procedure med at udarbejde en godkendelse i medfør af MBL er samtidig med VVM-proceduren, og godkendelsen vil blive fremlagt i offentlig høring sammen med redegørelsen.

1.3 Udledningstilladelse

I forbindelse med vurderingen af projektets miljømæssige effekter har København Kommune behandlet bygherrens ansøgning om fornyet tilladelse i medfør af Miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 til at udlede oppumpet og rensset grundvand til recipienten Prøvestensundet, således som det er foregået siden pilotprojektet for rensning af grunden begyndte i 1991.

København Kommune har den 1. november 2007 givet en revideret tilladelse til udledning af oppumpet grundvand fra Kløverparken /16/.

1.4 Dispensation fra fredning af padder m.v.

Ved arbejder på ejendommen skal tages særligt hensyn til Grønbroget Tudse, der er optaget på EF-habitatdirektivets bilag IV over strengt beskyttede arter. Skov- og Naturstyrelsen har den 4. maj 2006 meddelt dispensation fra Miljøstyrelsens bekendtgørelse nr. 430 af 2. juni 2002 til midlertidigt at flytte padderne til et område af ejendommen, hvor de ikke berøres af gravearbejder, indtil et nyt landskab med egnede levesteder er etableret i overensstemmelse med en lokalplan for området.

1.5 Jordforurening

Af Regionplan 2005 /14/ fremgår, at ejendommen er beliggende i et OBD-område, hvilket vil sige område med begrænsede drikkevandsinteresser. Da ejendommen desuden indtil videre ikke planmæssigt er udlagt til at ændre arealanvendelse, er tilladelser efter Jordforureningsloven ikke fornødne for at iværksætte rensningsprojektet.

Når projektet når til den fase, hvor myndigheder skal tage stilling til anvendelse af arealet til boliger, vil kommunens tilladelse efter Jordforureningslovens §8 være påkrævet for at udføre bygge- eller anlægsarbejder på ejendommen.

1.6 Kommuneplan

Området har i Kommuneplan 2005 anvendelseskode J1, industri. Det aktuelle område er omfattet af Lokalplan nr. 136 ”Kløverparken”, som er fra 1990 og fastlægger området til erhvervsformål. I rækkefølgen for byudvikling i Kommuneplan 2005 er området karakteriseret som perspektivområde, dvs. tænkt ibrugtaget efter 2018.

Mod øst ligger øen Prøvestenen. I lokalplanen for Prøvestenen kan man læse: *Området er omfattet af lokalplan 326 I området må der udøves virksomhed med omfattende forurening (forureningsklasse 7 med vejledende afstandskrav på 500 m til boliger og lignende).*

Der eksisterer i dag bl.a. tankanlæg på Prøvestenen, som må antages at have sådane afstandskrav. I planlægningen forud for Kommuneplan 2009 forventes udpeget risikozoner jævnfør Risiko-cirkulæret nr. 37 af 20/04/2006.

2. Projektbeskrivelse

Ejendommen omfatter parcellerne med matrikelnr. 466, 467, 468, 470, 471, 473, 518 og 533 af Amagerbros Kvarter, og udgør tilsammen et areal på i alt ca. 311.000 m². Matrikelnr. 468, 470 og 471 er ikke omfattet af projektet, idet matriklerne ikke er forureningskortlagte i medfør af Jordforureningsloven, og kun betragtes som lettere forurenede. De øvrige matrikler er kortlagte på vidensniveau 2. Det forureningskortlagte område, som dette projekt omhandler, udgør ca. 254.000 m². Oversigtsplan med ejendommens beliggenhed med angivelse af projektområdet fremgår af bilag 1.

Området er gammel havbund, der er i perioden 1939-1978 er fyldt op med gennemsnitlig 2 meter lossepladsaffald. På den sydlige del af området har olieraffinaderiet Pyrolyseværket ligget fra 1954 til lukningen i 1976. Denne del af ejendommen har ligget ubenyttet efter Pyrolyseværkets lukning, og det meste af produktionsanlægget blev nedrevet i 1979-1986. På den nordlige del af ejendommen ligger Haveforeningen Prøvestenen.

Den påtænkte anvendelse til boliger kræver, at området først renses så forureningen ikke længere udgør en sundhedsmæssig eller miljømæssig risiko for mennesker eller dyr. På grund af de store mængder forurenede fyld, der findes på området, ønskes denne rensning udført på stedet.

Den overordnede strategi for ejendommen er som udgangspunkt, at intet forurenede fyld forlader ejendommen, hvilket betyder, at der ikke bortkøres fyld fra ejendommen, med mindre forureningsgraden gør det uforvarligt at behandle eller efterlade det på ejendommen.

Indhold af stoffer, som kan medføre ude- eller indeklimaproblemer renses væk fra fyld lagene, og store genstande frasorteres, således at fyldet efter behandlingen er en homogen masse, som udelukkende indeholder stoffer, der ikke udgør en risiko for den fremtidige anvendelse til bolig.

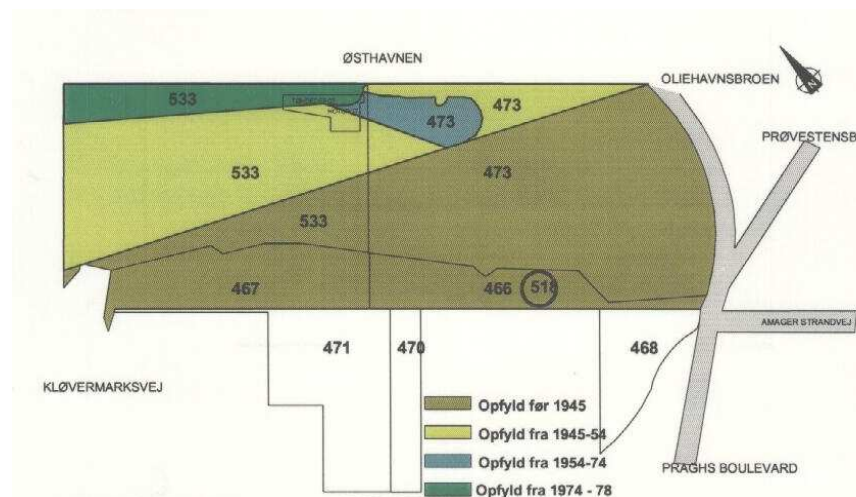
2.1 Ejendommens opfyldningshistorie

Parcellerne med matrikelnumre 466, 467, 518, 473 og 533 er tidligere kommunal losseplads for alle typer affald, og hovedparten af området er fyldt op i perioden 1939-1945 /7/. Efter 2. Verdenskrig

blev opfyldningen af områdets nordlige og østlige del fortsat, og i 1954 var det meste af området opfyldt. Det nordøstlige hjørne af området blev først opfyldt i 1970'erne. Den del af området, der er fyldt op fra 1939 til 1954, har fungeret som ukontrolleret losseplads, som er fyldt op med blandet husholdningsaffald, erhvervsaffald, bygningsaffald og overskudsjord. De områder, der er fyldt op efter 1954, er fyldt op med blandt andet kalkslam, og der blev i 1991 konstateret et depot for beholdere med diverse kulbrinter i dette område. Opfyldningen af området har resulteret i, at der findes fyld i gennemsnitlig ca. 2 meters tykkelse ovenpå den oprindelige havbund.

Olieraffinaderiet Pyrolyseværket blev etableret i 1954 på den midterste og sydlige del af det opfyldte område. Værket var i drift frem til 1978, hvorefter (1979-1986) det meste af produktionsanlægget blev nedrevet. Pyrolyseværket var oprindeligt bygget til crackning (spaltning) af svær fuelolie, men dette blev opgivet, da man ikke kunne få pyrolysetårnet til at fungere tilfredsstillende. I stedet blev crackningen baseret på to damp-crackere, hvor råproduktet var benzinfraaktioner (light virgin nafta).

Ejendommens opfyldningshistorie fremgår af figur 1.



Figur 1 Opfyldningsområder og -perioder

Den nordlige del af det opfyldte område (matrikelnr. 467 og 533) har ikke været bebygget eller omfattet af produktion. I den nordligste del har haveforeningen Prøvestenen dog ligget siden ca. 1950.

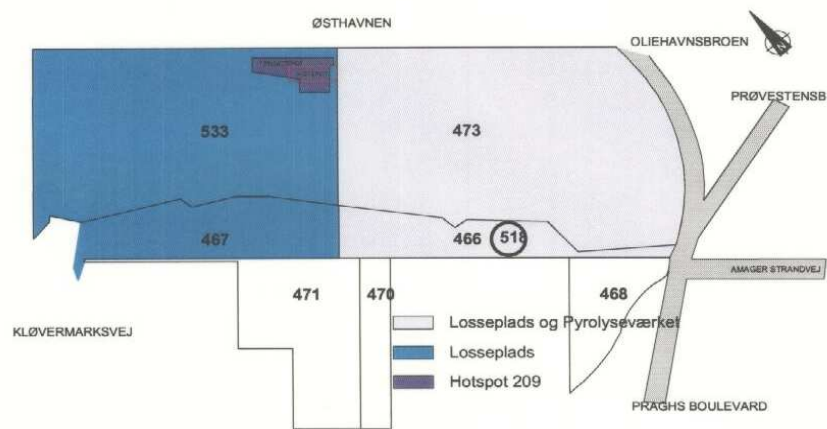
2.2 Forureningsindhold

Den tidligere losseplads er opfyldt af mange læs husholdnings- og erhvervsaffald, som formodentlig er aflæstet tilfældigt, og forureningen på ejendommen er derfor meget varierende indenfor korte afstande og i dybden. Fyldet er generelt belastet med tungmetaller, og i områder, hvor der er deponeret olieholdigt affald, ligeledes forurenede med olie. På den del af den tidligere losseplads, hvor Pyrolyseværket lå, er fyldlagene generelt forurenede med lette olieprodukter i varierende koncentrationer.

På et mindre område på den nordlige del af ejendommen nærmest kysten er der påvist en forurening benævnt "Hotspot 209". Forureningen skyldes hovedsageligt den nævnte deponering af beholdere med indhold af forskellige stoffer, der har været anvendt i forbindelse med Pyrolyseværkets drift samt i mindre omfang overskudsproduktion. Området er stærkt forurenede med benzin, nafta og oliekonserveringsmidlet kerobit.

I 1991-92 blev igangsat on-site jordrensning på det tidligere Pyrolyseværk. Den olieforurenede jord blev opgravet og oplagt i 0,5 m bede, hvorefter der blev tilsat gødning og pløjet med henblik på biologisk nedbrydning af oliekomponenterne. De gennemførte afværgeforanstaltninger viste, at kulbrinteindholdet blev reduceret væsentligt ved rensningsprocessen. Dele af det fyldparti, der blev taget i behandling som det første, havde et total-kulbrinteindhold på over 20.000 mg/kg. Ved rensningens afslutning efter ca. 1,5 års behandling var koncentrationerne faldet til under 200 mg/kg samtidig med, at der var sket en synlig mineralisering af fyldets indhold af organisk affald. Arbejdet i 1991-1992 viste endvidere, at der fremkom meget kraftig naftalugt, når der blev gravet ved Hotspot 209.

Af figur 2 fremgår, på hvilke områder af ejendommen, der forekommer forurening fra henholdsvis lossepladsaffald og Pyrolyseværket. Desuden er beliggenheden af Hotspot 209 angivet på figur 2.



Figur 2 Områder med forureningskarakteristik

I perioden 1985-2006 er udført en række undersøgelser til beskrivelse af fyldlagene og forureningerne på ejendommen.

I 1985-86 blev udført en undersøgelse til kortlægning af olieforureningens udbredelse i forbindelse med afvikling af Pyrolyseværket /1/. I 1992/93 blev udført en undersøgelse til kortlægning af tungmetalniveauet på ejendommen /2/, og 1993 blev udført en undersøgelse af forureningsniveauet i Haveforeningen Prøvestenen /4/. Denne undersøgelse resulterede i, at Miljøkontrollen sammen med Embedslægen frarådede, at der dyrkes grøntsager i haveforeningen. I 1994 blev udført statusundersøgelser for afværgeforanstaltningerne på ejendommen /5/ /6/. I 1998 /8/ blev der udført undersøgelser af olieprodukter, PAH'er, cyanid og chlorerede opløsningsmidler, og i 2006 blev udført en statusundersøgelse /9/ af olieindholdet i de områder, der var omfattet af de tidligere udførte afværgeforanstaltninger.

Koncentrationsintervallerne for jordprøver udtaget i forbindelse med en tungmetalundersøgelse i 1993 /2/, 1995 /3/ og jordprøver analyseret i forbindelse med statusundersøgelse af olieindholdet ved Pyrolyseværket i 2006 /9/, er opstillet i tabel 1.

Parameter	Undersøgelse 1993 /2/ Koncentrationsinterval mg/kg vådvægt	Undersøgelse 1995 /3/ Koncentrationsinterval mg/kg vådvægt	Undersøgelse 1998 /8/ Koncentrationsinterval mg/kg TS	Undersøgelse 2006 /9/ Koncentrationsinterval mg/kg TS
Bly	31 - 5.500	33 - 15.000	i.a.	i.a.
Cadmium	<1 - 23	0,29 - 41	i.a.	i.a.
Chrom	9 - 120	17 - 190	i.a.	i.a.
Kobber	30 - 3.500	25 - 6.900	i.a.	i.a.
Nikkel	11 - 310	11 - 79	i.a.	i.a.
Zink	71 - 6.400	24 - 5.700	i.a.	i.a.
Kviksølv	0,09 - 11	0,12 - 35	i.a.	i.a.
Total kulbrinter	290 - 11.000	i.p. - 14.000		i.p. - 23.000
C5-C10	i.a.	i.a.	i.a.	<2,5 - 2.700
C10-C25	i.a.	i.a.	i.a.	<5,0 - 14.000
C25-C35	i.a.	i.a.	i.a.	<10 - 8.600
Benzen	i.a.	i.a.	u.d.-20	<0,1 - 100
BTEX	i.a.	i.a.	u.d.-23,9	i.p. - 410
B(a)P	i.a.	i.a.	u.d.-590	0,02 - 60
PAH	i.a.	i.a.	u.d.-5.600	0,03 - 370
Total cyanid	i.a.	i.a.	u.d.-89	i.a.
Tetrachlormethan	i.a.	i.a.	u.d.-u.d.	i.a.
1,1,1-trichlorethan	i.a.	i.a.	u.d.-u.d.	i.a.
Trichlorethylen	i.a.	i.a.	u.d.-0,20	i.a.
Tetrachlorethylen	i.a.	i.a.	u.d.-u.d.	i.a.

Tabel 1 Koncentrationsniveauer påvist på ejendommen i 1993-2006. i.a. = ikke analyseret. u.d. = under detektionsgrænsen

Som det fremgår af tabellen, er der påvist varierende koncentrationer af tungmetaller og olieprodukter på ejendommen. Ved undersøgelserne er fyldlagene på projektområdet beskrevet som indeholdende skrot, møbler, malingrester, slagger, aske, husholdningsaffald m.v.

Undersøgelsen fra 2006 viste, at fyld med høje kulbrintekoncentrationer især findes i de ubehandlede områder af Pyrolyseværket, og at forureningen i de øverste tørre fyldlag generelt er væsentlig mindre end under grundvandspejlet, hvor forureningen flere steder stadig var kraftig. Dette tyder på, at forureningen er nedbrudt/fordampet og udvasket fra de øvre jordlag.

Der blev i januar 2007 udtaget jordprøver på 6 lokaliteter på ejendommen. Prøveudtagningsstederne fremgår af situationsplanen i bilag 2. De udtagne jordprøver er analyseret for 200 forskellige parametre omfattende metaller, olieprodukter, pesticider, phenoler, PAH, PCB, phthalater og en række andre organiske komponenter.

Resultaterne viser som ventet indhold af metaller, olieprodukter, BTEX og PAH i varierende koncentrationer. Herudover er påvist lave koncentrationer af phthalater i 2 af jordprøverne og de 2 halvflygtige stoffer 2-methylnaphthalen og carbazole i henholdsvis 1 og 2 af jordprøverne. Det påviste indhold af phthalater er henholdsvis 0,21 mg/kg di-n-butylphthalat og 0,42 mg/kg DEHP, hvilket er væsentlig under kvalitetskriterierne for ren jord på henholdsvis 250 og 25 mg/kg. Der er påvist indhold af methylnaphthalen på 5,7 mg/kg og carbazole på 0,17 og 0,19 mg/kg. Der er ikke påvist indhold af pesticider, phenoler eller PCB. Analyseresultaterne af jordprøverne udtaget i januar 2007 er vedlagt i bilag 3.

Ejendommens historik og de gennemførte undersøgelser viser således, at fyldlagene indenfor projektområdet generelt er belastede med tungmetaller og PAH, og at fyldlagene især på den sydlige del af området endvidere er forurenede med olieprodukter i varierende koncentrationer. Det konkluderes derfor, at det er olieprodukter og BTEX, der skal fjernes/reduceres ved behandlingsprocessen, og at det er disse parametre, der skal analyseres for under processen.

Formålet med jordrensningsprojektet er at undgå fremtidige inde- eller udeklimaproblemer, og det er derfor formålet at fjerne flygtige forbindelser fra fyldjorden. Disse stoffer konkluderes på baggrund af historik og undersøgelser at udgøres af olieprodukter primært i benzin-, diesel/fyringsolie-fraktionen (C5-C25), BTEX og kviksølv. Det er således ikke formålet at fjerne immobile stoffer som tungmetaller, PAH og tunge olier, men nedbrydningen af de lettere kulbrinter vil samtidig resultere i en delvis nedbrydning af tungere olieforbindelser, herunder PAH.

2.3 Beskrivelse af rensningsprocessen

2.3.1 Pyrolyseområdet

Som det fremgår af ovenstående, er området blevet stærkt forurenede med benzinkomponenter fra det tidligere olieraffinaderi Pyrolyseværket.

På grund af de store mængder olieforurenede fyld (ca. 850.000 t), ønskes behandling af fyldlagene udført på stedet, således at der som udgangspunkt ikke bortkøres fyld fra ejendommen. Hele fyldlaget fra terrænoverfladen til overfladen af den gamle havbund ønskes gennemgravet med 3-4 gravemaskiner under vejledning fra et miljø-

teknisk tilsyn. Formålet med gennemgravningen er at opnå et indgående kendskab til fyldlagene, frasortere store genstande samt at rense olieforurenet fyld på en enkel og lavteknologisk måde, der erfaringsmæssigt giver et godt resultat.

Det er samtidig et formål at ilte fyldlagene, så det organiske affald så vidt muligt komposteres til ende for at begrænse efterfølgende sætninger.

Fyldet opgraves fra grøfter med 30 meters mellemrum og lægges op i miler langs udgravningerne. Grøfterne forbindes til det eksisterende rensningsanlæg på ejendommen, således at udsivende grundvand oppumpes og ledes renses til havet. Fyld fra de øvre jordlag holdes adskilt fra de nedre og kraftigst forurenede fyldlag. Fyldet iblandes gødning og vendes jævnlige i en periode, hvorefter fyldet lægges ned i grøften igen, og en ny grøft graves ved siden af den forrige. Placering af grøfterne vil således flytte sig ved hver gennemgravning.

Behandling af det olieforurenede fyld består i opgravning og vending af fyldet med det formål at tilføre ilt til fyldet. Dette medfører, at de naturligt forekommende bakterier i fyldjorden nedbryder den del af olien, som kan medføre lugtgener.

Rensningsprocessen kontrolleres ved PID-målinger og udtagning af jordprøver til kemisk analyse. Stopkriterier for rensningsprocessen fastlægges i samråd med Center for Miljø.

Fyld med kraftig olieforurening vil kræve flere omgange af opgravning/vending end områder med svagere forurening. Det er ikke målsætningen, at fyldet skal renses til et niveau svarende til ren jord, men at de stoffer, der let damper af og kan give lugt og sundhedsgener, skal fjernes. Resultatet bliver således homogeniserede fyldlag, der stadig er forurenede, men som ikke indeholder let afdampelige stoffer. Det forventes, at projektet kan gennemføres på 3-4 somre.

Det kan undervejs i projektet vise sig hensigtsmæssigt at udvælge fyldpartier til behandling ved landfarming. Ved landfarming udlægges opgravet forurenet fyld i bede på 0,5-0,6 meters tykkelse. Fyldet tilsættes kunstgødning og harves og/eller pløjes og/eller vendes med gravemaskine med mindst to ugers og højst fire ugers mellemrum i sommerhalvåret.

2.3.2 Området med lossepladsfyld udenfor Pyrolyseområdet

Efter fjernelse af haveforeningshusene etableres et grøftesystem svarende til systemet på Pyrolyseværkets område, men med 60 m mellem grøfterne. Gennemgravningsprocessen vil foregå som beskrevet i 2.3.1.

Ved gennemgravningen af fyldlagene vil områder med særlig kraftig forurening blive opdaget og enten blive behandlet eller blive fraseret og bortkørt.

2.3.3 Grundvandssænkning

Vandmætning af forurenede jordlag hindrer ilttilførsel til nedbryderorganismerne og hindrer fordampning af kulbrinter. Før gravearbejdet igangsættes, skal derfor iværksættes en øget oppumpning og udledning af grundvand, ligesom der bør udføres en udvidelse/retablering af grøftesystemer og uddybning/oprensning af eksisterende grøfter for at kunne sænke grundvandsspejlet.

Siden pilotprojektet blev iværksat i 1991, har ejendommens grundvand været holdt kunstigt lav for at hindre eventuelle forureninger i at sive ud i Prøvestenssundet. Analyser af oppumpet, rensset grundvand udledt til Prøvestenssundet har aldrig givet anledning til miljømæssige betænkeligheder.

2.3.4 Omplacering af fyld i landskabselementer

Når den endelige placering af byggefelterne er fastlagt, er det planen at opgrave fyldlagene fra byggefelterne og genbruge fyldet til indbygning i landskabselementer. Terrænoverfladen vil blive afsluttet med markeringsnet og 0,5 m ren jord svarende til øvrige boligbyggerier på forurenede grunde.

Hensigten er således at fjerne forurening, der kan medføre inde- eller udeklimaproblemer, således at området renses til det ønskede formål.

2.4 Forarbejder før behandling

Før iværksættelse af det rensningsprojekt, der kræver godkendelse efter Samlebekendtgørelsen og Miljøbeskyttelsesloven, skal der ud-

føres forberedende arbejder på området. Disse forberedelser består i følgende delarbejder:

- Træfældning
- Fjernelse af diverse oplagret entreprenørmateriel og betonbunker
- Etablering af nye sommer- og vinterboliger for padder

2.4.1 Træfældning

Al trævegetation på arealet skal fjernes for at kunne gennemføre en gennemgravning af fyldlagene. Rydningen udføres ved at afskære træer og buske ved terrænoverfladen. Stød og rødder vil senere blive opgravet og bortkørt fra ejendommen, når den godkendelsespligtige rensningsproces påbegyndes.

2.4.2 Fjernelse af entreprenørmateriel og betonbunker

Ejendommen har i mange år fungeret som oplagsplads for Skanska A/S. Især i områdets sydlige del er oplagret en del byggematerialer, paller, fliser og diverse entreprenørmateriel. Alle disse materialer vil blive fjernet forinden det godkendelsespligtige projekt igangsættes. Alle genstande, der står på jorden, løftes med forsigtighed, så det kan kontrolleres, om der gemmer sig padder nedenunder. I så fald skal padderne samles og fragtes til andre opholdssteder på området. Disse opholdssteder skal etableres først eller samtidigt, fx ved at genplacere egnede genstande på matr.nr. 468, 470 og 471, som er en del af ejendommen, men som ikke er omfattet af projektet. Såfremt materialerne ikke kan genbruges på eller udenfor ejendommen, vil byggematerialerne blive bortskaffet i henhold til København Kommunes affaldsregulativ.

Flere steder ligger store bunker mere eller mindre nedknust beton. Før det godkendelsespligtige rensningsprojekt iværksættes, fjernes disse bunker fra projektområdet. Da bunkerne skønnes at være vigtige frostfrie vinteropholdssteder for padder, skal de fjernes i sommerperioden, inden dyrene begynder at søge vinterhi.

Ved fjernelse af bunkerne skal de ydre lag fjernes med forsigtighed, da dyrene kan anvende bunkernes ydre hulrum som sommerophold. Partier af betonbunkerne skal genbruges til etablering af nye vinteropholdssteder.

2.4.3 Etablering af nye paddeopholdssteder

Til sikring af, at padderne har brugbare sommeropholdssteder (hulrum med fugt og skygge) og vinteropholdssteder (frostfrie bunker af materiale med hulheder) skal etableres nye opholdssteder på steder af ejendommen, der ikke berøres af gravearbejder.

Sommer:

Sommeropholdssteder etableres ved at udlægge genstande på jorden, hvorunder padderne kan gemme sig for solen (træpaller og plader, jernplader, stenbunker). Genstande skal placeres således, at de ikke flytter sig ved, at gående eller anden færdsel bevæger sig på dem. Sommeropholdsstederne markeres, så der ikke sker unødigt færdsel.

Vinter:

Det vil være praktisk at genanvende partier af betonbunkerne til etablering af vinteropholdssteder. Bunkerne skal være mindst 2 m høje for at kunne være frostfri inderst i bunken.

2.5 Drift af projektet

Den daglige drift vil bestå i arbejde med 3-4 gravemaskiner på hverdage fra kl. 6.30-16. I perioder kan endvidere forekomme dumpertrafik på ejendommen med 1-2 dumpere.

Der vil blive opstillet et mandskabsskur på området med opholds-, møde-, toilet- og badefaciliteter.

2.6 Tidsplan

VVM-proceduren forventes at vare til medio 2008. Projektet ønskes dermed iværksat i medio 2008 og forventes afsluttet tidligst 2012.

3. Alternative metoder til udnyttelse af ejendommen

Der er følgende alternative muligheder for udnyttelse af ejendommen:

- Nulalternativ
- Total fjernelse af forureningen
- Rensning til erhvervsbyggeri som hidtil planlagt

3.1 Nulalternativ

Nulalternativet er, at ejendommen ikke renses. I så fald vil der ikke kunne opnås byggetilladelse på ejendommen, og ejendommen vil følgelig henligge ubenyttet som i dag, som et utilgængeligt område, der hurtigt vil blive dækket af en tæt og lukket skov. Bl.a. Grønbroget Tudse vil ikke kunne leve i den tætte bevoksning, der vil opstå som følge af nulalternativet.

Nedbrydning og fordampning vil over en lang årrække fjerne de væsentligste lette kulbrinte-forureninger, men den seneste statusundersøgelse dokumenterede, at der trods fortløbende grundvandssænkning stadig er meget stærke kulbrintekoncentrationer til stede under grundvandsspejlet. Disse forureninger vil sive ud i Prøvestensundet, såfremt grundvandssænkningen ophører.

3.2 Alternativ: Total fjernelse af forureningen

Hvis al forurening skal fjernes fra ejendommen, skal der opgraves af størrelsesordenen 500.000 m³ fyld svarende til ca. 850.000 tons fyld. En lastbil kan transportere ca. 30 tons jord, og dette vil således resultere i en trafik med 25-30.000 lastbiler til og fra ejendommen. I det omfang det vil være muligt, vil lastbilerne formodentlig have læs med opfyldningsmaterialer retur til ejendommen, men det må forventes, at der endvidere vil være en del trafik med materialer til retablering af området. Bortskaffelse af fyldjorden fra ejendommen vil således medføre udledning af store mængder udstødningsgas.

Deponering eller rensning af fyldet fra ejendommen er endvidere et problem, idet der ikke på nuværende tidspunkt findes anlæg, der kan modtage ca. 850.000 tons fyld.

Det konkluderes således, at de aktuelle fyldmængder og forureningskoncentrationer medfører, at en traditionel bortgravning af fyldlagene fra ejendommen ikke er en realistisk målsætning. Dels vil det medføre et transportarbejde, der både i tid og økonomi vil være uoverkommeligt, og dels findes der ikke depoter i Danmark, der er i stand til at modtage så store mængder materiale.

Det skal endvidere bemærkes, at en traditionel opgravning og læsning af fyldet vil medføre lugtgener svarende til den første gennemgravning af fyldet i det ønskede rensningsprojekt både på stedet og hos jordmodtageren. Der opnås derfor ingen miljømæssig gevinst ved bortgravning, idet miljøgenerne blot flyttes til andre steder.

3.3 Alternativ: Byg erhverv i stedet

Hvis der skal opføres erhvervsbyggeri, som oprindeligt planlagt, skal ejendommen ligeledes renses for flygtige kulbrinter. Myndighedskravene til rensningen vil dog formodentlig være mere lempelige end krav til boligbyggeri, så rensningen vil kunne udføres med en kortere driftsperiode.

Uanset om ejendommen anvendes til boliger eller erhverv, vil det således kræve en forudgående rensning af ejendommen. En kortere driftsperiode medfører ingen væsentlig reduktion af eventuelle miljøgener, da de eventuelle gener skønnes at være minimale i rensprocessens sidste faser.

3.4 Alternative rensningsmetoder

Som alternative metoder til rensning af ejendommen har bygherre overvejet termisk behandling, ekstraktion, gennemspuling, vådoxidation og vacuumventilering. De forskellige mulige rensningsmetoder er beskrevet i rapport af 15. november 1990 /11/.

On-site biologisk rensning af jorden skønnes at være den mest hensigtsmæssige metode til rensning af jorden på ejendommen.

3.5 Alternative metoder - sammenfatning

Sammenfattende konkluderes, at ejendommen ikke kan bebygges uden forudgående rensning. Vælges det at bygge erhverv på ejen-

dommen i stedet for boliger, er den væsentligste forskel, at driftsperioden afkortes i forhold til boligbyggeri, hvilket ikke vil resultere i en væsentlig reduktion af miljøgenerne.

Det konkluderes således, at de aktuelle fyldmængder og forureningskoncentrationer medfører, at en traditionel bortgravning af fyldlagene fra ejendommen ikke er en realistisk målsætning, idet:

- det vil medføre et transportarbejde, der både i tid og økonomi vil være uoverkommeligt
- der ikke findes depoter i Danmark, der er i stand til at modtage så store mængder materiale
- der ikke opnås nogen miljømæssig gevinst.

4. Eksisterende forhold

4.1 Ejendommens historie

Som beskrevet i afsnit 2, er området gammel havbund, der er fyldt op med lossepladsfyld fra 1939-1978, hvilket har resulteret i en generel belastning med tungmetaller på projektområdet. I området, hvor Pyrolyseværket har ligget, er desuden en kraftig forurening med lette olieprodukter.

Midt i Pyrolyseværkets område, ved den oprindelige kystlinje mod vest, lå, før opfyldningen begyndte, kanonstillingen Strickers Batteri. Batteriet indskrev sig i Danmarkshistorien den 1. april 1802, da den engelske flåde sejlede gennem Øresund for at angribe København dagen efter. Fra batteriet blev åbnet ild mod flåden, og kaptajn Horatio Nelson skrev i sin dagbog, at beskydningen var stærkt generende. Fortsat beskydning kunne muligvis have ændret forløbet af slaget på Reden, men kommandanten på batteriet fik den opfattelse, at batteriet ikke kunne skyde langt nok og indstillede skydningen.

Batteriets betonkonstruktion blev bortsprængt i 1953.

Under gravearbejdet i 1991 blev fundet en kanonkugle i den gamle havbund under fyldlagene.

4.2 Omgivelser

Ejendommen er afgrænset af Prags Boulevard mod syd, Prøvestensbroen mod øst, Prøvestenssundet mod øst, Kløvermarksvej mod nordvest og Raffinaderivej mod vest. Ejendommens beliggenhed fremgår af figur 3.



Figur 3 Kløverparken med omgivelser

Område angivet med gult: Kløverparken

Område angivet med Rødt: Projektområdet

I nærheden af ejendommen findes følgende lokaliteter, som inddrages i vurderingen af projektets miljømæssige påvirkninger af omgivelserne.

- Haveloreningen Prøvestenen
- "Krudthuset"
- IC Companys A/S
- Renoflex
- Gocartbane
- Sundby Gasværk
- Prøvestenssundet
- Prøvestenen
- Haveloreningerne Strandhøj og Strandlyst
- Kløvermarken
- Amager Strandpark
- Haveloreningerne Sundvænget, Amager Strand og Helgoland og lystbådehavnen Sundby Sejlforeningshavn
- Refshaleøen

4.2.1 Haveforeningen Prøvestenen

På den nordlige del af ejendommen ligger endnu Haveforeningen Prøvestenen. Denne haveforening er etableret på midlertidig basis, og skal nedlægges i forbindelse med, at ejendommen skal klargøres til boligbyggeri. Haveforeningen skal afvikles i forbindelse med rensningsprojektet, idet haveforeningen er beliggende på forurenede og affaldsholdige fyldlag.

Ejendommens ejer har i medfør af Lov nr. 476 om kolonihaver af 7. juni 2001 meddelt Miljø- og Energiministeriet, at haveforeningens område skulle kategoriseres som et ikke-varigt kolonihaveområde. Ministeriet bekræftede denne kategorisering i brev af 1. november 2001.

Kommune har oplyst at ville stille erstatningsareal til rådighed for haveforeningen.

4.2.2 Krudthuset

”Krudthuset” er beliggende på matr.nr. 468 vest for projektområdet. Bygningen er fredet og benyttes af Dansk Middelalderfægteselskab.

4.2.3 IC Companys, Renoflex, gocart og Sundby Gasværk

Naboer til ejendommen er IC Companys og Renoflex mod vest, gocartbanen mod nord og det tidligere Sundby Gasværk mod syd. Gocartbanen mod nord er afskærmet med en høj jordvold. Disse områder skønnes ikke at være følsomme overfor støj eller lugtgener. Det daglige arbejde vil blive planlagt efter vejrforholdene (særligt vindretningen), og gravearbejdet vil straks blive flyttet til anden del af ejendommen, såfremt der indgives en klage.

4.2.4 Prøvestenssundet og Prøvestenen

Øst for ejendommen ligger Prøvestenssundet og på den anden side sundet, ca. 200 fra ejendommen, ligger Prøvestenen. Disse områder skønnes ikke at være følsomme overfor støj eller lugtgener. Det daglige arbejde vil blive planlagt efter vejrforholdene (særligt vindretningen), og gravearbejdet vil straks blive flyttet til anden del af ejendommen, såfremt der indgives en klage.

4.2.5 Haveforeningerne Strandhøj og Strandlyst og Kløvermarken

I en afstand af ca. 25 m henholdsvis 120 m mod nordvest ligger Haveforeningen Strandhøj og Strandlyst og ca. 250 m mod vest ligger det grønne område Kløvermarken. Disse områder må betragtes som følsomme.

Det skal endvidere bemærkes, at København Kommune overvejer at opføre boliger på Kløvermarken, og at dette byggeri eventuelt kan blive påbegyndt i projektperioden.

Det skal sikres, at disse områder udsættes for mindst mulige gener i forbindelse med projektet. Det daglige arbejde vil blive planlagt efter vejrforholdene (særligt vindretningen), og gravearbejdet vil straks blive flyttet til anden del af ejendommen, hvis der indgives en klage. I kapitel 5–tilladelsens vilkår 7 er stillet vilkår om, at der ikke må vendes miler eller graves grøfter, når vindretningen går ind over kolonihaveområderne Strandlyst eller Strandhøj eller ind over det kommende boligbyggeri på Kløverparken, når der er givet ibrugtagningstilladelse til dette byggeri.

4.2.5 Amager Strandpark, haveforeningerne Sundvænget, Amager Strand og Helgoland og lystbådehavnen Sundby Sejlforeningshavn

Syd for ejendommen ligger Amager Strandpark og lystbådehavnen. Strandparken ligger i en afstand af ca. 900 m og haveforeningerne og lystbådehavnen i en afstand på ca. 350 m fra ejendommen. På grund af afstanden fra ejendommen skønnes, at den væsentligste gene, der kan forekomme, vil være lugtgener. Det skal sikres, at lugtgener på Amager Strandpark fra rensningsprocessen begrænses mest muligt.

Hvis lugt fra rensningsprojektet skal kunne medføre lugtgener så langt bort som Amager Strandpark, vil det jf. afsnit 5.3 kræve det sammenfald af omstændigheder, at der skal graves i meget stærkt forurenede jordlag en lun sommermorgen med en ret jævn vind fra NV.

Det skal sikres, at disse områder udsættes for mindst mulige gener i forbindelse med projektet. Det daglige arbejde vil blive planlagt efter vejrforholdene (særligt vindretningen), og gravearbejdet vil straks blive flyttet til anden del af ejendommen, såfremt der indgives en klage.

4.2.6 Refshaleøen

Refshaleøen ligger i en afstand af ca. 1.300 m fra ejendommen. På Refshaleøen er både boliger og erhverv. På grund af Refshaleøens afstanden til ejendommen konkluderes, at lugtgener fra rensningsprojektet er uden relevans.

4.2.7 Omgivelser generelt

Som nævnt i den ovenstående afsnit vil arbejdet blive tilrettelagt således, at der påføres mindst muligt gener til omgivelserne. Vilklarene for udførelse af rensningsarbejdet fremgår af kapitel 5-tilladelsen for projektet. I kapitel 5-tilladelsen er stillet vilkår om, at håndteringen af jord ikke må give anledning til ulemper for omgivelserne (vilkår 5), og at projektet ikke må give anledning til væsentlige lugt- eller støvgener (vilkår 13). Der er endvidere stillet vilkår til den maksimale tilladelige støjbelastning ved skel til Prøvestenen, ved haveforeningerne og ved kommende boligbyggeri på Prøvestenen, når dette tages i brug.

4.3 Nuværende anvendelse

Ejendommen henligger i dag ubenyttet bortset fra området, hvor Haveforeningen Prøvestenen er beliggende. Området er indhegnet og aflåst og under tilgroning, og der er således ikke offentlig adgang til området.

Siden 1991 har kontinuerligt foregået grundvandssænkning og udlodning af rensset grundvand til Prøvestensundet.

Efter standsning af det første jordrensningsprojekt i 1993 er indvandret en bestand af Grønbroget Tudse, der er optaget på EF-habitatdirektivets Bilag IV over strengt beskyttede arter.

5. Principper og metoder for miljøvurderingen

5.1 Hovedspørgsmål

De miljømæssige hovedspørgsmål i projektet er arbejdets påvirkning på omgivelserne med hensyn til udledninger af lugt, støj, luft og vandforurening. Det er dermed væsentligt at beskrive, om der er andre, mindre generende metoder til at opnå den ønskede frigivelse til boligbyggeri, eller om der er behov for og mulighed for foranstaltninger til begrænsning af projektets påvirkning på omgivelserne.

5.2 Referencesituation

5.2.1 Jord og vand

Til sammenligning af miljøkonsekvenserne ved det planlagte rensningsprojekt i forhold til en referencesituation er som reference udvalgt det scenarie, at ejendommen fortsat henligger uden indgreb og med den udvikling, der er iagttaget de seneste ca. 13 år, siden det forrige jordrensningsprojekt blev indstillet.

Situationen i dag er, at en stor centrumsnær arealressource ligger ubenyttet hen som et tilgroningsruderat. Forureningerne hindrer muligheder for anvendelse både til kommercielle og rekreative formål.

Ejendommens grundvandsspejl følger overordnet havoverfladen, og grundvandsspejlet befinder sig gennemsnitligt ca. 1,5 m under terræn. Fra tidligere er der etableret et grøftesystem langs kysten. Fra grøften oppumpes grundvand gennem renseanlæg og ud i Prøvestensundet. Rensningsanlæggene forsynes med vand fra pumper nedsænkede i drængrøfter til grundvand. I begge anlæg ledes vandet gennem en buffertank, der sikrer et nogenlunde konstant gennembløb til den efterfølgende coalescensudskiller, hvor oliedråber samles på udskillerens vandoverflade. Fra udskilleren ledes vandet videre gennem en beluftningstank, hvor der blæses luft gennem vandet. Herved iltes vandet for at fremme nedbrydning af opløste kulbrinter, og en del af kulbrinteindholdet blæses af til atmosfæren.

Fra ”det lille renseanlæg” ledes det rensede vand ud i en lavvandet grøft, der leder vandet til det dybere grøftesystem, der forsyner ”det store anlæg”. Fra det store anlæg pumpes det rensede vand ud i Prøvestensundet.

15 års regelmæssige analyser har aldrig vist overskridelser af kravene til vandets kvalitet. Med enkeltstående undtagelser har også analyser af det urensede vand vist, at vandet kunne ledes direkte til havet uden at overskride kravene. Medio 2005 blev der monteret vandmåler på afløbet til havet. Aflæsninger har vist, at der udledes 20.000-25.000 m³/år.

Denne grundvandssænkning begrænser udsivning af kulbrinte-forurening til Prøvestensundet, men det kan næppe afvises, at der er en vis udsivning fra jorden i det forurenede område.

5.2.2 Grønbroget Tudse

Vådområderne på ejendommen har i en del år været yngleplads for en mindre bestand af den sårbare og på europæisk plan beskyttede padderart Grønbroget Tudse. Padderne lægger æg i vandsamlingerne i foråret, opholder sig under diverse skyggegivende genstande om sommeren og overvintrer nedgravet i huller i jorden eller inde i de mange store bunker af betonbrokker, der findes på ejendommen. Grønbroget Tudse kræver åbne arealer uden tæt urte- og kratopvækst. Den biotop er ved at forsvinde fra Kløverparken som følge af tilgroningen.

5.2.3 Haveforeningen Prøvestenen

Indenfor projektområdet, i den nordligste del af ejendommen ligger Haveforeningen Prøvestenen. Haveforeningen er placeret nord for det tidligere Pyrolyseværk. Der er derfor kun meget begrænsede forureninger med lette kulbrinter (benzinkomponenter) i jorden under Haveforeningen. Haverne ligger dog også på lossepladsfyld, og undersøgelser har vist, at indholdet af både tung olie, tjære og tungmetaller er meget højt i jorden. Af samme årsag er det forbudt at dyrke spiselige afgrøder i haverne.

Det forurenede fyld, bl.a. med synlige slagter ligger helt op i jordens overflade, og gør arealet særdeles uegnet til rekreative formål.

Ejendommens ejer har allerede i begyndelsen af 1990'erne varslet at haveforeningens lejemål ikke er varigt, men eftersom byggeprojektet stoppede, har haveforeningen fået lov til at blive liggende indtil videre. Det planlagte rensningsprojekt omfatter også jorden under haveforeningen, og arealet vil blive ryddet, når projektet begynder.

Området er ikke udpeget som kolonihaveområde i kommuneplanen.

5.3 Influensområde

Influensområdet for kulbrinte-forurening af vandmiljøet er Prøvestenssundet og de vandområder, sundet leder ud til.

5.3.1 Vand

Der foreligger ingen målinger af eventuel udsivning af kulbrinter fra jordlagene i Kløverparken til Prøvestenssundet, og iagttagelser i de kystnære dele af grøftesystemerne tyder på, at vandbevægelsen snarere er fra Prøvestenssundet ind på grunden. Det er dog utvivlsomt, at grundvandets strømningsretning vil være fra de forurenede jordlag ud mod sundet, hvis grundvandssænkningen inde på grunden ophører.

Udledning af ca. 63 kg kvælstof og 9 kg fosfor pr. år vurderes ikke at påvirke vandkvaliteten i Prøvestenskanalen, da der er tale om meget små mængder og der er en god vandgennemstrømning i udledningsområdet.

I området hvorfra der søges udledt oppumpet grundvand, forekommer der forurening med kulbrinter. Der er i perioden 1991-2005 foretaget en løbende overvågning. Analyseresultaterne har vist, at indholdet af total kulbrinter i det udledte vand altid har overholdt kravet på 10 mg/l.

Renseanlæggene er fra 1991 og fungerer stadig tilfredsstillende.

Det vurderes, at udledningen af oppumpet grundvand kan foretages som beskrevet i den miljøtekniske beskrivelse under forudsætning af, at der foretages løbende vedligeholdelse og tilsyn med olieudskillerne.

5.3.2 Luft, lugt og støj

Influensområdet for luftbåret forurening er afhængig af temperatur, luftkonvektion, vindretning, tidspunkt på dagen m.v. Størst lugtudbredelse kan forventes under stabile meteorologiske forhold. Sådanne optræder typisk omkring solopgang og solnedgang.

Erfaringer fra rensningsprojektet i 1991 viser, at influensområdet på en varm sommerdag, hvor der graves i de værst aromatformurenede jordlag, kan omfatte en del af Prøvestenen. Det aktuelle eksempel gjaldt gravearbejde i "Hotspot 209", der må anses for at have været det lugtmæssigt absolut værste på ejendommen. Efterfølgende er det lokale område

blevet gennemgravet, hvorfor der ikke forventes de samme lugtkoncentrationer i restforureningerne på ejendommen.

Vurderinger af lugtudebredelser foreligger især omkring svinestalde. Ved undersøgelser af lugtudebredelse fra svinefarme er konstateret staldlugt op til henholdsvis 383 og 550 m fra kilden (http://www.lr.dk/bygningerogmaskiner/informationsserier/farmtest/lugt_afs.htm). Lugten fra svinestalde indeholder stoffet skatol, der er det stof, der påvirker menneskers lugtesans stærkest. Registreringerne længst fra kilden blev gjort ved høj vindhastighed, og lugten kunne så kun registreres i en snæver fane.

Influensområdet for kulbrintelugte skønnes derfor i korte perioder at kunne være op til ca. 500 m i vindretningen. Influensområdet vil være størst på varme sommerdage, hvor der dannes det meteorologiske fænomen inversion, der forhindrer lodrette luftstrømninger og giver et meget stabilt luftlag, som kan blive liggende længe. Influensområdet omfatter dermed hovedsagelig store dele af Prøvestenen og erhvervsområderne og haveforeningen i den nordlige del af Amager Strandvej.

Hvis lugt fra rensningsprojektet skal kunne medføre lugtgener så langt bort som Amager Strandpark, vil det kræve det sammenfald af omstændigheder, at der skal graves i meget stærkt forurenede jordlag en lun sommermorgen med en ret jævn vind fra i NV.

Haveforeningerne på Kløvermarksvej ligger i en afstand, der gør det sandsynligt, at lugte fra rensningsprojektet kan blæse ind over haveforeningernes områder. Det skal dog fremhæves, at de jordlag, der indeholder forureningstyper med reel risiko for lugtgener ligger i de sydlige og østlige dele af Pyrolyseværkets område, længst væk fra haveforeningerne.

Der vurderes på baggrund af modelberegninger, at foranstaltninger i form af begrænsninger i driften ved bestemte vindretninger vil være tilstrækkelig for at hindre ulemper overfor omgivelserne.

I lange varme tørvejrperioder kan der opstå lokale støvgener. Generne vil blive modvirket ved sprinkling af fyldet. Risikoen for støvspredding er dog minimal, idet der normalt ikke vil foregå færdsel med andre maskiner end gravemaskiner.

5.4 Overordnede beregningsforudsætninger

Forudsætningerne omfatter antal gravemaskiner, arbejdstider, arbejdets varighed (antal sommersæsoner). Det forudsættes,

- at maskinparken vil omfatte tre til fire gravemaskiner og dumpere,
- at arbejdstiden vil være mandag-fredag 6.00 – 18.00,
- at arbejdet vil forløbe over tre sommersæsoner.

I kapitel 5-tilladelsen vilkår 3 er stillet vilkår om, at arbejdstiden skal ligge indenfor tidsrummene mandag-fredag kl. 06.00-18.00 og lørdag 07.00-14.00.

6. Miljøpåvirkninger

6.1 Affald

Projektet generer ikke nyt affald. Der vil blive bortskaffet genstande, der af forskellige årsager ikke kan blive liggende. Det kan fx være betonklodser, gamle betonkloakker eller større metalgenstande, der kan skabe problemer for fundering af nybyggeri. Det kan også vise sig aktuelt at bortskaffe eventuelle forureningspartier, der ikke kan renses som fx tjæreklumper.

Affald bortskaffes efter København Kommunes affaldsregulativ.

6.2 Energi- og råstofforbrug

Projektets eneste forbrug af energi og råstoffer er

- elektricitet til drift af grundvandspumper og beluftning i renseanlægget,
- elektricitet til mandskabsbygning,
- dieselolie til drift af tre eller fire gravemaskiner.

Hvis det bliver aktuelt at bortskaffe genstande fra ejendommen som beskrevet under 6.1, vil forbruget desuden omfatte brændstof til lastbiler.

Det samlede forbrug vil således ikke afvige fra forbruget på en lille byggeplads.

6.3 Støj

Projektet vil kun frembringe støj fra de aktive maskiner i arbejdstiden. Støjen vil næppe kunne registreres uden for ejendommen. Kun ved arbejde langs ejendommens yderkanter mod nord, syd og vest, vil naboer kunne registrere motorstøj fra ejendommen. De aktuelle naboer er go-cartbanen, Sundby Gasværk, IC Companys og Renoflex.

Arbejdet vil blive udført i henhold til vilkår 23 i kapitel 5 godkendelsen, hvorefter den tidsvægtede støjbelastning ikke må overstige 70 dB(A) ved skel til Prøvestenen, 50 dB(A) i haveforeningerne Strandhøj og Strandlyst og 45 dB(A) ved det kommende byggeri på Kløvermarken efter byggeriets ibrugtagning.

6.4 Vibrationer

Projektet vil ikke medføre vibrationer, der kan registreres uden for ejendommen.

6.5 Luftforurening

De aktive maskiner vil producere vanlig udstødning.

Gravearbejde i jorden vil accelerere den fordampning af kulbrinter, der konstant finder sted fra ejendommens jordlag. Den iltning af jorden, der er formålet med gravearbejdet, vil fremme nedbrydning af kulbrinterne, således at den samlede mængde kulbrinter, der forlader jorden ved fordampning, vil blive reduceret.

Arbejdet vil blive udført i henhold til vilkår 13 i kapitel 5-godkendelsen, hvorefter projektet ikke må give anledning til væsentlige lugt- eller støvgener.

6.6 Afledning af vand

Oppumpning, rensning og udledning af grundvand planlægges fortsat som hidtil, indtil projektet er afsluttet. Projektet indebærer udgravning af nye grøftesystemer, der vil blive forbundet med det system, hvorfra der pumpes vand til havet. Det vil formentlig blive aktuelt at øge grundvandssænkningen indenfor Pyrolyseværkets område på den sydlige halvdel for at øge luftpermeabiliteten af de nedre fyldlag.

Det planlægges således at retablere den tidligere gennemførte grundvandssænkning. Grundvandet oppumpes og ledes gennem de eksisterende renseanlæg til havet. Der etableres et fintmasket trådnat omkring pumpen, således at der ikke suges padder ind i renseanlægget. Monitoringen af kulbrinter i oppumpet og udledt vand fortsættes, således som den har været udført, siden projektet blev iværksat i 1992. I henhold til den reviderede tilladelse til udledning af oppumpet grundvand fra Kløverparken af 1. november 2007, skal vandet, der udledes til havet, analyseres for indhold af total kulbrinter, BTEX, nitrat, fosfor, suspenderet stof, PAH og tungmetallerne bly, kadmium, kobber, nikkel, zink og kviksølv.

6.7 Effekt på friluftsliv

Projektet vil ikke have nogen indflydelse på ejendommens betydning for friluftslivet. Der har været adgang forbudt på ejendommen i mange årtier, og det vil der fortsat være, indtil projektet er afsluttet. Ifølge kapitel 5-tilladelsens vilkår 1, skal der opstilles hegn med aflåselig port, således at uvedkommende hindres adgang.

Projektet er til gengæld en forudsætning for, at ejendommen kan få betydning for friluftslivet. Når byggeriet er afsluttet, vil der være offentlig adgang til at promenerer langs kysten og til at færdes ved de vådområder, der forventes at blive etableret/opretholdt på ejendommen. Det kan tillige ikke afvises, at udviklingen af ejendommen kan resultere i en vandkvalitet acceptabel som badevand og eventuel etablering af strandarealer eller andre bade faciliteter og eventuel ny lystbådehavn.

Nærmeste nuværende friluftsliv er Kløvermarkens Boldbaner mod vest, Gocartbanen mod nord, Amager Strandpark mod syd og lystbådehavne på Holmen og ved Strandparken. Det skønnes, at den eneste risiko for påvirkning af friluftslivet er få, korte perioder (timer), hvor gravearbejdet foregår i jordlag, der afgiver lugte, der kan lugtes af personer, der opholder sig på ovennævnte rekreative arealer, og at gravearbejdet falder sammen med vejrforhold, der muliggør transport af lugtene over de aktuelle afstande.

6.8 Effekt på kulturhistorie

De eneste kendte kulturhistorisk interessante objekter på ejendommen er sporene af det 200 år gamle Strickers Batteri, den fredede bygning Krudthuset, og et antal yngre, ikke-fredede betonbygninger med for-

mentlig oprindelig militært formål. Betonbygningerne er i miserabel forfatning og forventes fjernet.

Strickers Batteri eksisterer i dag kun som stolperester i den gamle havbund. Sporene fra stolperne kunne erkendes, før den nuværende sø blev fyldt med vand i 1992. København Bymuseum udførte den gang en opmåling m.v. af de synlige rester. Sporene af batteriet er kun synlige i den gamle havbund, og det vil projektet næppe ændre på.

Krudthuset er beliggende på matrikelnr. 468, som ikke er omfattet af rensningsprojektet.

Projektet kan have en potentiel positiv kulturhistorisk effekt, hvis der på stedet etableres formidling (fx en oplysningstavle) om Strickers Batteri og batteriets rolle i Slaget på Reden.

6.9 Natur

Da ejendommen har henligget uberørt i mange år, har tilgroningen udviklet en mosaik af ungskov, krat, høje urter og åbne arealer samt grøfter og to småsøer. Nogle steder ses dog stadig nøgne pletter, hvor intet vil gro. Gennemgravning af ejendommen vil fjerne al vegetation.

I de senere år har en mindre bestand af Grønbroget Tudse ynglet i ejendommens vådområder. København Kommunes Park- og Vejafdeling har ladet udarbejde flere rapporter om bestandens størrelse og udbredelse /12/ /13/. Padderne er afhængige af åbne, solbeskinnede vådområder til at yngle i om foråret og åbne, tørre arealer til fødesøgning resten af sommeren.

Om dagen søger padderne ly for solen på fugtige steder. I Kløverparken udgøres dagskijulet af huller i jorden eller alle genstande, padderne kan krybe ind i eller under. Om vinteren går padderne i hi i frostfrie gemmesteder. Enten i dybe jordhuller eller på Kløverparken fx i de store bunker af betonbrokker.

Grønbroget Tudse er omfattet af EUs habitatdirektiv, der indispensabelt kræver, at dyrene og deres levesteder beskyttes. Det medfører, dels at padderne ikke lider overlast under projektet, dels at der fortsat er ynglepladser til dem, når projektet og senere byggeriet er færdigt.

I samråd med kommunens naturkonsulent tilrettelægges projektets arbejde således, at paddernes sommerboliger flyttes om vinteren, og vin-

terboligerne flyttes om sommeren. Flytningen består i, at der etableres nye opholdssteder på dele af ejendommen, hvor padderne dels kan være i fred for årets aktiviteter, dels kan sikres adgang til ynglepladserne. Når projektarbejdet begynder, vil alle genstande på jorden, hvor padder kan gemme sig, blive flyttet forsigtigt, og alle padder vil blive flyttet manuelt til de nyetablerede boliger. Ligeledes vil alle padder, der konstateres vandrende på arealet, blive flyttet til de sikre opholdssteder.

Før gravearbejde i lavninger og vandfyldte grøfter vil gravestedet blive gennemgået for at fjerne eventuelle padder og flytte dem til ”de beskyttede boliger”.

Skov- og Naturstyrelsen har meddelt tilladelse til at flytte padderne, forudsat der føres dagbog til rapportering om samtlige flyttede dyr. Andre padder som fx salamandre vil blive håndteret på samme måde.

Gravearbejde, der berører bredderne af vådområder, vil blive henlagt til de perioder på året, hvor padderne ikke opholder sig på ynglepladserne (fx efter 1. august).

Det er således målsætningen, at paddernes eksistens på ejendommen skal opretholdes under projektet, og at deres fortsatte eksistens skal sikres i forbindelse med udarbejdelse af det endelige byggeprojekt.

I referencesituationen –fortsat tilgroning uden indgreb- vil ejendommen i løbet af få år være så tilgroet, at paddernes biotop vil være forsvundet.

6.10 Vandmiljø

Af Regionplan 2005 fremgår at målsætningen for Prøvestenssundet er ”lempe målsætning KYST”. Vand der udledes til Prøvestenssundet vil blive udledt via rensningsanlæg, og vil således ikke forringe vandkvaliteten.

Oppumpningen af grundvandet medfører, at der ikke siver forurenede vand fra jordlagene på ejendommen til Prøvestenssundet.

Når projektet er gennemført, vil dette resultere i en positiv effekt på vandmiljøet, idet udsivning af kulbrinter til vådområderne inde på ejendommen og ud til Prøvestenssundet vil blive bragt til ophør.

6.11 Barriereeffekt

Ved vurdering af projektets barriereeffekt overfor spredning af dyr og planter er det væsentligste forhold effekten på de padder, der har brug for at vandre mellem ynglepladser og opholdssteder på land.

Under projektet vil padderne som ovenfor beskrevet blive hjulpet manuelt uden om barrierer. Referencesituationens tilgroning vil derimod blive en stadig større barriere for padder. Når ejendommen er færdigudviklet, vil den have en positiv indflydelse på padders vandremuligheder, sådan som det ses på Avedøre Holme, hvorfra det må antages, at dyrene er indvandret.

6.12 Uheld og risiko

Det er vanskeligt at forestille sig et uheld ved det planlagte projekt, der kan udgøre en væsentlig miljømæssig risiko. Der er en meget lille teoretisk mulighed for, at stærkt benzinformuret jord kan antænde. Men i de to tilfælde, hvor det er sket tidligere under gravearbejde i områder med tidligere ubehandlede benzinkoncentrationer, døde flammerne ud i løbet af et minuts tid. Det er usandsynligt, at der stadig i dag forekommer forureninger i antændelige koncentrationer.

Projektet er ikke omfattet af Risikobekendtgørelsen nr. 1666 af 14.12.2006

6.13 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre forhold i næromgivelserne, der kan samvirke til en kumulativ effekt, der øger den miljømæssige risiko ved de planlagte aktiviteter på ejendommen.

Der er en teoretisk mulighed for en kumulativ effekt med de anlæg til deponering og rensning af olieforurenede jord, der drives af RGS90 og Kalvebod Miljøcenter ude på Prøvestenen. Afstanden til disse anlæg er ca. 450 m.

6.14 Andre forhold

Lys

Ikke relevant. Der kan blive tale om belysning ved mandskabsfaciliteterne og fra lamper på gravemaskinen, hvis den arbejder på tider af

året, hvor arbejdstid begynder før solopgang. Entreprenørarbejde på ejendommen vil dog primært foregå i sommerhalvåret april-oktober.

Forurenede jord

Projektet genererer ikke forurenede jord. Projektet ER håndtering af forurenede jord. Det er projektets formål, at forurenede jord så vidt muligt skal renses på ejendommen og ikke forlade ejendommen hverken før eller efter rensningen.

Jordlogistik

Jordlogistik er ikke relevant, da jord som nævnt ikke skal forlade ejendommen. Jordlogistik er kun aktuelt i det omfang, det findes nødvendigt at fjerne materialer eller forurenede partier fra ejendommen. Der kan blive tale om at flytte jord rundt indenfor ejendommens grænser.

7. Afværgeforanstaltninger

Det planlagte projektet er i sig selv en afværgeforanstaltning mod de kulbrinte-forureninger, der findes i jord og grundvand på ejendommen.

De væsentligste potentielle negative miljøeffekter af projektet er risikoen for luftforurening og skade på bestanden af Grønbroget Tudse.

Det er vanskeligt at udføre afværgeforanstaltninger overfor de lugtgener, der eventuelt vil kunne registreres uden for ejendommen i perioder under gravearbejdet.

En nærliggende og enkel foranstaltning ved konstaterede og/eller påklagede lugtgener er at standse eller flytte gravearbejdet. Så vidt det kan forudses, kan arbejdet standses eller flyttes til mindre lugtende delområder på varme dage, hvor vinden bærer i retning mod lokaliteter med følsom anvendelse.

I 1991 blev muligheden for at overdække dele af arealet med vakuumslettet drøftet med Miljøkontrollen. Muligheden blev dog henlagt som urealistisk på grund af de praktiske problemer sammenholdt med den forventede begrænsede effekt i forhold til omkostningerne.

Forurening af sundet i projektperioden begrænses ved udledning over et renseanlæg som hidtil og forventes ikke at være anderledes, end situationen siden det første jordrensningsprojekt begyndte i 1991.

Foranstaltninger til sikring af paddebestandene er beskrevet ovenfor.

Alle relevante vilkår for driften af rensningsaktiviteten fremgår af København Kommunes miljøgodkendelse og den reviderede udlednings-tilladelse.

8. Mangler i VVM-redegørelsen

Der er ikke udarbejdet en statistik til grund for en vurdering af risikoen for, at lugtgener ved bestemte vindretninger kan forekomme uden for Kløverparken. I de to år, hvor jordrensingsprojektet arbejdede med tre gravemaskiner i de værst forurenede områder, modtog man kun en enkelt klage over lugtgener. Klagen kom fra erhvervsområdet på Prøvestenen på en varm sommerdag med vind fra vest, og arbejdet blev omgående indstillet.

Det er ligeledes en usikkerhedsfaktor, hvorledes padderne vil reagere på flytninger. Alle medarbejdere og tilsynsførende vil være instruerede om konstant at være opmærksomme på dyrene og på at udvise forsigtighed ved kontakt med potentielle opholdssteder.

9. Sammenfattende miljøvurdering

Det skønnes, at den eneste miljøparameter, der kan indeholde en væsentlig relevans for projektets påvirkninger af omgivelserne, er risikoen for lugtgener som følge af fordampende kulbrinter.

For at mindske eventuelle generende lugte vil gravearbejdet blive tilrettelagt under hensyntagen til vindretningen. Udenfor de tre planlagte sommer gravesæsoner og efter gravningernes færdiggørelse forventes ingen særlige lugte fra projektområdet.

I projektets miljøgodkendelse vurderes, at in-situ/on-site anlægget til behandling af flygtige organiske forbindelser kan igangsættes og drives uden at give anledning til væsentlige forureningsmæssige gener for omgivelserne.

Midt i den nordlige del af projektområdet ligger den midlertidige haveforening Prøvestenen. Den er i tide blevet varslet til en rydning i forbindelse med jordrenseprojektet. Kommunen har lovet at stille erstatningsareal til rådighed for haveforeningen.

En bestand af Grønbroget Tudse holder til i området. De er af en art, som er omfattet af EUs habitatdirektiv. Der er givet tilladelse af Skov-

og Naturstyrelsen til flytning af padderne til et andet sted inden for området medens gravningerne pågår.

Det vurderes i projektets udledningstilladelse, at udledningen af oppumpet grundvand kan foretages som beskrevet i den miljøtekniske beskrivelse under forudsætning af, at der foretages løbende vedligeholdelse og tilsyn med olieudskillerne. Udledning af små mængder kvælstof fosfor vurderes ikke at påvirke vandkvaliteten i Prøvestenskanalen, da der er tale om meget og der er en god vandgennemstrømning i udledningsområdet.

Oppumpningen af grundvandet medfører, at der ikke siver forurenede vand uden om renseforanstaltningerne og direkte ud i Prøvestenssundet. Når projektet er gennemført, vil der være opnået en positiv effekt på vandmiljøet, idet udsivning af kulbrinter til vådområderne inde på ejendommen og ud til Prøvestenssundet vil være bragt til ophør.

Der eksisterer i dag anlæg på Prøvestenen, som må antages at have afstandskrav til boliger og lignende. I planlægningen forud for Kommuneplan 2009 forventes afgrænset sådanne risikozoner.

Før der kan planlægges varig bebyggelse på området, skal der foretages en ny vurdering af områdets forureningsgrad set i lyset af det konkrete byggeprojekt.

10. Supplerende

Projektet er godkendt af Center for Miljø efter godkendelsesbekendtgørelsen (Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed).

Projektet har endvidere fået tilladelse til udledning af oppumpet grundvand til Prøvestenskanalen fra Center for Park og Natur.

Arbejdet med udledningstilladelse samt miljøgodkendelse af projektet er udført sideløbende med VVM-processen.

11. Referencer

- /1/ Cowiconsult Rådgivende Ingeniører A/S september 1986: Kløverparken Miljøundersøgelse.
- /2/ Kløverparken. Beskrivelse af fyldlag. Kortlægning af tungmetalfurening. Vurdering af forureningens konsekvenser. JORD•MILJØ A/S, januar 1993.
- /3/ Rambøll Hannemann & Højlund A/S januar 1995. Kløverparken A/S. Miljøteknisk undersøgelse af tungmetalfurening. Datarapport.
- /4/ JORD•MILJØ A/S 29. marts 1993: Miljøkontrollen i København. Supplerende Forureningsundersøgelse Haveforeningen Prøvestenen.
- /5/ JORD•MILJØ A/S 2. august 1994: Entreprenørselskabet C.G. Jensen A/S. Kløverparken. Undersøgelse af forureningsgraden i behandlet jord på Kløverparken: Vestmarken 1.
- /6/ JORD•MILJØ A/S 18. august 1994: Entreprenørselskabet C.G. Jensen A/S. Kløverparken. Placering og forureningsgrad af landfarmingjord.
- /7/ John M. Eriksen 1996: Lossepladser og opfyldninger i København. Historisk redegørelse for Københavns opfyldninger og lossepladser fra omkring århundredeskiftet til 1995. Miljøkontrollen Københavns Kommune.
- /8/ Kløverparken A/S. Supplerende undersøgelser. Datarapport. Rambøll. Maj 1998.

- /9/ JORD•MILJØ A/S 11. maj 2006: Undersøgelse af forureningsstatus i Kløverparken, Prags Boulevard.
- /10/ Brev af 6. januar 2005 fra Miljøkontrollen til Skanska Øresund: Tilladelse til udledning af oppumpet grundvand fra Kløverparken til Prøvestenskanalen.
- /11/ JORD•MILJØ A/S, 15. november 1990: Entreprenørselskabet C.G. Jensen A/S: Projekt for pilotforsøg. Vurdering af in-situ og on-site muligheder for oprensning af forurenede jord fra Kløverparken, herunder forslag til pilotforsøg.
- /12/ Amphi Consult 27. april 2006: København Kommune. Hensyn til dyrearter beskyttet af Habitatdirektivet. Anlægsarbejde på Pyrolysegrunden og Nordhavnstippen
- /13/ Amphi Consult 13. oktober 2006: København Kommune. Undersøgelser af padder og krybdyr i København 2006. Nordamager: Lynetten, Pyrolysegrunden og Benzinøen
- /14/ HUR Plan. Regionplan 2005 for Hovedstadsregionen. Visioner og hovedstruktur. Retningslinjer og redegørelse.
- /15/ Københavns Kommuneplan 2005. Byudviklingsstrategi. Bekendtgjort 30. maj 2006.
- /16/ Brev af 1. november 2007 fra Center for Park og Natur til Skanska Bolig: Revideret tilladelse til udledning af oppumpet grundvand fra Kløverparken til Prøvestenskanalen.
- /17/ Forslag til: Miljøgodkendelse af anlæg til rensning af forurenede jord på Kløverparken. November 2007.

12. Bilag

Bilag 1: Luftfoto af ejendommen

Bilag 2: Oversigtskort over ejendommen



Refshaleøen

Haveforeningerne
Strandhøj og Strandlyst

Gokartbane

Haveforeningen
Prøvestenen

Prøvestenen

Prøvestenssundet

R98

Kløvermarken

IC Companys A/S

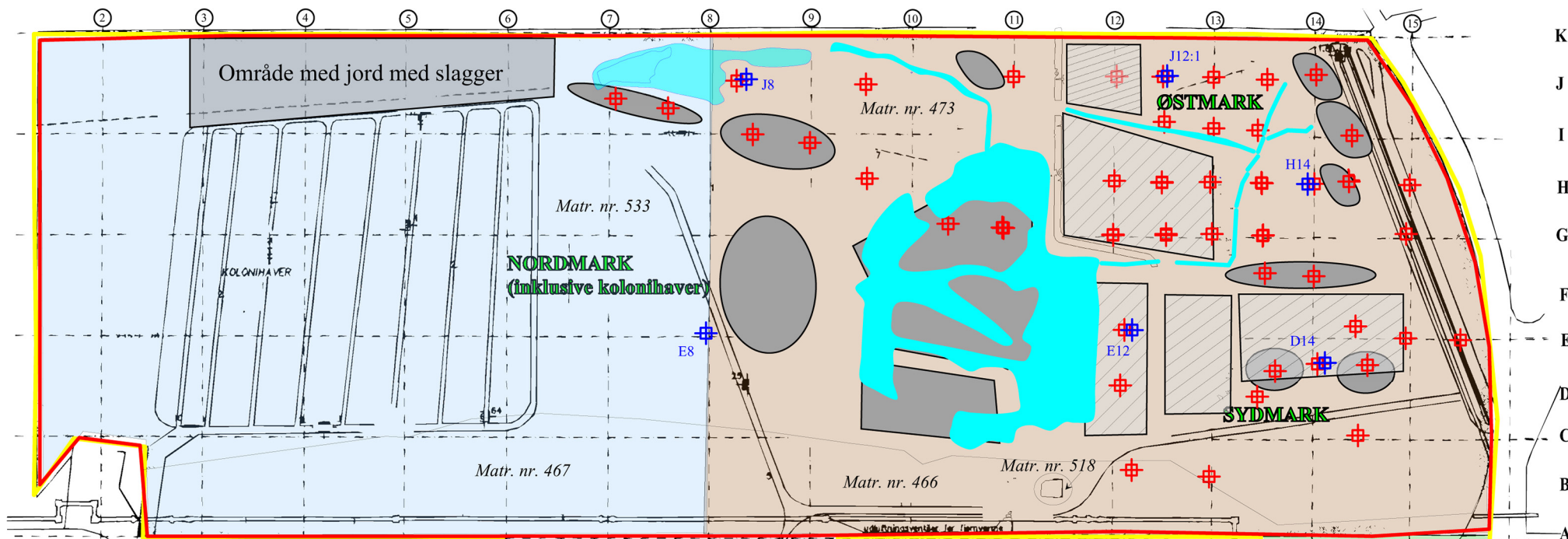
Krudthuset

Prags Boulevard

Prøvestensbroen

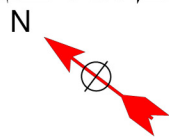
Sundby
gasværk

Rafinadervej



SIGNATURER

- Kløverparken
- Projektområde
- Område med lossepladsfyld
- Område med pyrolyseværk og lossepladsfyld
- Område uden lossepladsfyld
- Omtrentlig placering af bunker
- Vandfyldt område efter bortgravning af jord
- Gennemgravet jord beliggende under terræn
- + Prøveudtagningslokalitet april 2006
- + Prøveudtagningslokalitet januar 2007



Kløverparken, København	
Oversigtskort	
Sagsnr.: 90005/MK	Dato: 15/2 2007
Rådgivende Ingeniørfirma	
JORD O MILJØ A/S	