Ikke teknisk resume

af VVM-redegørelse og Miljørapport for et biomassefyret kraftvarmeværk ved Lisbjerg

Juni 2013

Del 1:
Forslag til Kommuneplantillæg til Aarhus Kommuneplan 2009

Del 2:
Ikke teknisk resume (fra Miljøvurderingen)

Del 3:
Miljøvurdering indeholdende VVM-redegørelse og miljørapport

Juni 2013

Nyt biomassefyret kraftvarmeværk ved Lisbjerg I Aarhus Kommune

Del 2 Ikke-teknisk resumé

Udgiver:

Naturstyrelsen
Haraldsgade 53
DK - 2100 København Ø
Tlf.: (+45) 72 54 30 00

www.nst.dk

Kun internetudgave

ISBN nr. 978-87-7279-603-1

Hvad er VVM?

Forkortelsen VVM står for Vurdering af Virkninger på Miljøet. VVM-reglerne for anlæg på land fremgår af Miljøministeriets bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af Lov om planlægning, bekendtgørelse nr. 1510 af 15. december 2010. Reglerne sikrer, at bygge- og anlægsprojekter, der må antages at kunne påvirke miljøet væsentligt, kun kan realiseres på baggrund af en såkaldt VVM-redegørelse.

Formålet med VVM-redegørelsen er at give det bedst mulige grundlag for både offentlig debat og for den endelige beslutning om projektets realisering.

Inden VVM-redegørelsen bliver udarbejdet, indkaldes til ideer og forslag til det videre arbejde. Det kan f.eks. være ideer til hvilke miljøpåvirkninger, der skal tillægges særlig vægt og forslag om alternativer.

VVM-redegørelsen påviser, beskriver og vurderer anlæggets direkte og indirekte virkninger på

- Mennesker, fauna og flora
- Jordbund, vand, luft, klima og landskab
- Materielle goder og kulturarv, og
- Samspillet mellem disse faktorer

Redegørelsen giver en samlet beskrivelse af projektet og dets miljøkonsekvenser, som kan danne grundlag for såvel en offentlig debat som den endelige beslutning om projektets gennemførelse. VVM-redegørelsen offentliggøres sammen med et tillæg til kommuneplanen.

Kommuneplantillægget og VVM-redegørelsen med ikke-teknisk resumé af VVM-redegørelsen udarbejdes i de fleste tilfælde af kommunalbestyrelsen. Naturstyrelsen varetager imidlertid opgaven for det anlæg, hvor Miljøstyrelsen har godkendelseskompetencen og anlægget ikke er omfattet af gældende lokalplan.

Indholdsfortegnelse

Læsevejledning 6

0-alternativ 9

Hovedforslag 9

Placeringsalternativer 9

Luftforurening og klima 10

Vandmiljø, spildevand og overfladevand 10

Råstoffer, affald og forurenet jord 11

Grundvand 11

Støjforurening 11

Trafikale forhold 11

Naturbeskyttelse 12

Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold 12

Mennesker, sundhed og samfund m.v. 12

Anlæg af ny varmetransmissionsledning 13

Kumulative effekter 14

Skrotning 14

6. Miljøvurderingen af lokalplan nr. 940 og Tillæg nr. 55 til Kommuneplan 2009 14

1. Indledning

Som led i Aarhus kommunes Klimavarmeplan ønsker AffaldVarme Aarhus at etablere et nyt CO_2-neutralt biomassefyret kraftvarmeværk på AffaldsCenteret i Lisbjerg. Der vil ved etableringen blive taget særlige miljømæssige hensyn til planerne om at etablere den nye Lisbjerg By syd for anlægget, og det vil sikres at anlægget ikke giver anledning til støj- og lugtgener i eksisterende og nye boligområder. Der tages endvidere specielle hensyn til drikkevandsinteresser.

Anlægget er planlagt som et 110 MW biomassefyret kraftvarmeværk, hvor hovedbrændslet er halm, med mulighed for at anvende op til 50 % tilsatsfyring med flis eller lignende biobrændsler i år, hvor halmtilførslen eventuelt svigter.

Læsevejledning

Denne publikation er opbygget i tre dele.

- Del 1 indeholder Forslag til kommuneplantillæg. Denne del gennemgår forslag til kommuneplantillæg til Aarhus kommunes Kommuneplan 2009. Forslaget til kommuneplantillæg indeholder en gennemgang af forholdet til anden planlægning.
- Del 2 indeholder et ikke-tekniske resumé af den VVM-redegørelse og miljørapport, der er indeholdt i del 3. Dette er nærværende rapport. Naturstyrelsens og Aarhus Kommunes vurderinger af miljøpåvirkningerne fremgår af det ikke-tekniske resumé.
- Del 3 indeholder VVM-redegørelsen samt en miljørapport der er udarbejdet i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer.

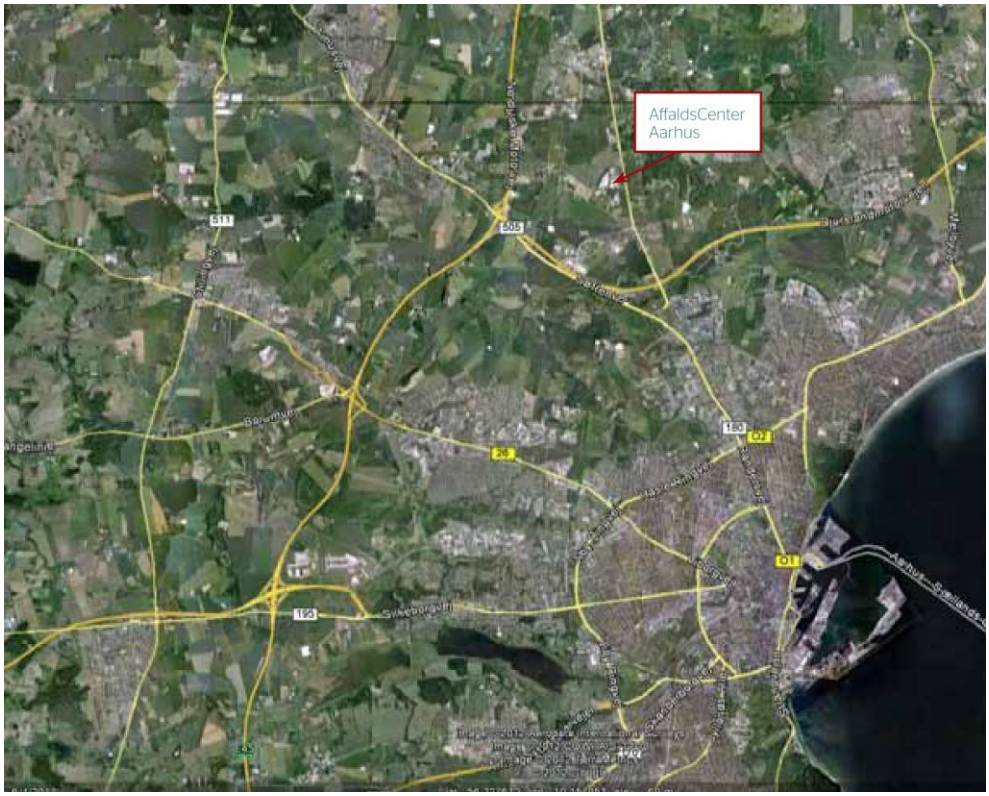
Samtidig hermed er der også offentliggjort et forslag til miljøgodkendelse.

Aarhus Kommune offentliggør forslag til Lokalplan nr. 940 og et kommuneplantillæg. Planerne er fulgt af en miljørapport, som består af del 2 og 3 i denne VVM-redegørelse og indeholder oplysning jf. Lov om miljøvurdering af planer og programmer.

Del 1 er udarbejdet af Naturstyrelsen som myndighed i samarbejde med AffaldVarme Aarhus, Miljøstyrelsen og Aarhus Kommune. Del 2 og 3 er udarbejdet af AffaldVarme Aarhus som bygherre i samarbejde med Naturstyrelsen som VVM- myndighed, Miljøstyrelsen som miljømyndighed og Aarhus Kommune som planmyndighed. Denne arbejdsdeling er betinget af, at VVM- myndigheden i henhold til planlovens §57a kan anmode bygherren om at give oplysninger og foretage de undersøgelser, der er nødvendige for en vurdering af de miljømæssige konsekvenser, når bygherren påtænker at etablere VVM-pligtige anlæg. I de fleste sager sker dette ved, at bygherren, evt. sammen med sine konsulenter, udarbejder et udkast til VVM-redegørelse, som så færdigredigeres i samarbejde med VVM-myndigheden. Det er i sidste ende VVM-myndigheden, der er ansvarlig for gennemførelsen af den offentlige høring omkring forslaget til kommuneplantillæg med VVM-redegørelse.

2. Omgivelserne

Det nye biomassefyrede kraftvarmeværk placeres på det eksisterende AffaldsCenter ved Lisbjerg. Placering af Affaldscenteret er vist på Figur 1.

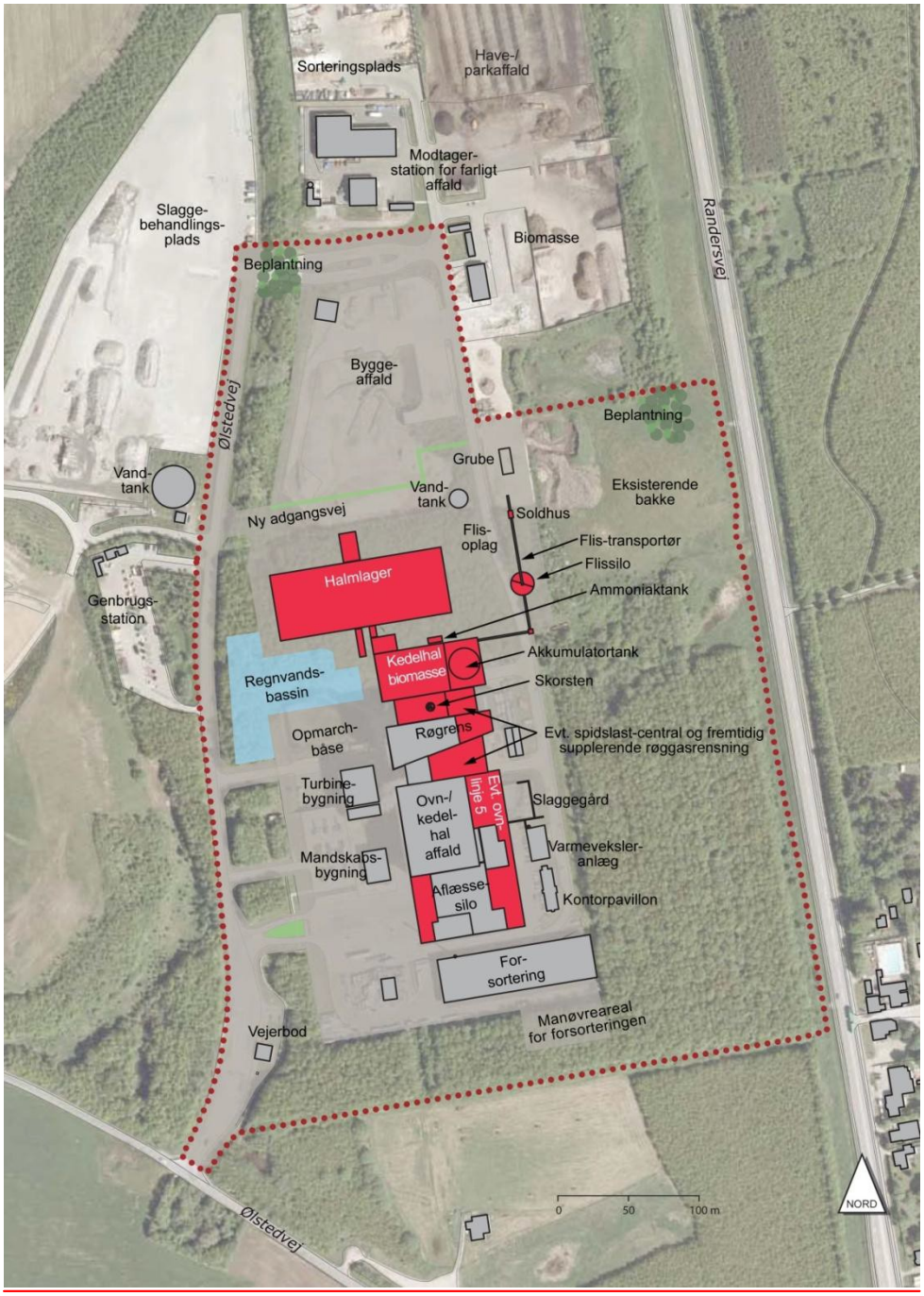


Figur 1 **Placering af AffaldsCenteret med det nye biomassefyrede kraftvarmeværk (kort kopieret fra Google Earth)**

Placeringen af det biomassefyrede kraftvarmeanlæg ved det eksisterende forbrændingsanlæg er vist i **Figur 2**.

Området er i dag reguleret af lokalplanerne nr. 635 og 545. Lokalplan nr. 545 dækker hele området, mens Lokalplan 635 kun dækker det nuværende forbrændingsanlæg.

Det ansøgte projekt er kun delvist i overensstemmelse med kommuneplanens rammer og forudsætter derfor en ændring af kommuneplanen. Ændringen er vist i forslag til Lokalplan nr. 940. Lokalplanen skal muliggøre opførelsen af det biomassefyrede kraftvarmeværk samt en ny ovnlinje til erstatning for to eksisterende. Lokalplanens byggefelter fastlægger placering af bebyggelse, ligesom den maksimale bygningshøjde også er fastlagt i lokalplanens bestemmelser. Visualiseringer af det kommende byggeri fremgår af Bilag 19.5: Visualiseringer, som findes bagerst i VVM-redegørelsen.



Figur 2 **Udvidelsen af AffaldsCenteret (udvidelsen viser både placering af det nye biomassebaserede kraftvarmeværk, og en evt. senere udvidelse med en ny ovnlinje 5 - som muliggøres med vedtagelsen af Lokalplan nr. 940 og Tillæg nr. 55 til Kommuneplan 2009).**

3. Alternativer

AffaldVarme Aarhus har undersøgt forskellige alternativer for levering af CO_2 neutral el- og varmeforsyning. Udover hovedforslaget i Lisbjerg, er der med henblik på at vurdere den bedst tænkelige og mest optimale miljø- og samfundsmæssige løsning, undersøgt forskellige placeringsalternativer, samt et såkaldt 0- alternativ.

0-alternativ

0-alternativet til det biomassefyrede kraftvarmeværk er, at Studstrupværket dækker varmeforsyningen med træpiller på blok 3 i stedet for den planlagte produktion på det biomassefyrede kraftvarmeværk.

På Affaldscenter Aarhus sker der derfor ingen drifts- og anlægsændringer. 0-alternativet svarer til den situation, hvor planerne for det biomassefyrede kraftvarmeværk ikke gennemføres og er grundlaget for at sammenligne planernes påvirkning på omgivelserne.

Konsekvenserne af 0-alternativet er en mindre bredspektret energiforsyning med tilhørende større usikkerhed på leverancen i tilfælde af driftsproblemer på træpillefyret på Studstrupværket. Det betyder samtidig en manglende udnyttelse af en national energiressource (halm) på bekostning af import af træpiller. Gennemførelse af 0- alternativet vil endvidere indebære øget brug af oliefyrede spidslastcentraler i Aarhus området.

De miljømæssige konsekvenser af at gennemføre 0-alternativet er beskrevet under de enkelte kapitler i VVM-redegørelsen.

Hovedforslag

Hovedforslaget omfatter etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk på AffaldsCenteret ved Lisbjerg. Anlægget er ud fra tekniske overvejelser planlagt som et 110 MW biomassefyret kraftvarmeværk, hvor hovedbrændslet er halm, med mulighed for at anvende op til 50 % tilsatsfyring med flis eller lignende biobrændsler i år, hvor halmtilførslen eventuelt svigter. Anlægget bygges som et vandkølet ristefyringsanlæg, og forsynes med turbine og røggasrensning i et kompakt anlæg. Røggasrensning omfatter både anlæg til reduktion af kvælstofoxider, posefilter og røggasskrubber med mulighed for tilsætning af hydratkalk og aktivt kul.

Ved beregningerne og vurderingerne af miljøpåvirkningen fra etableringen af et nyt biomassefyret kraftvarmeværk er der desuden vurderet konsekvenser af en fremtidig etablering af en ny ovnlinje til erstatning af to eksisterende. En ny ovnlinje 5 indgår ikke som et selvstændigt element i denne VVM-redegørelse, men kan realiseres efter den endelige vedtagelse af Lokalplan nr. 940.

De miljømæssige konsekvenser af denne planlægning er indeholdt i del 2 og 3 i VVM-redegørelsen og berører bl.a. emissionen af luftforureninger, lugt, støj, CO_2-reduktionen, depositioner (nedfald fra luften) og overfladevand, herunder risikovurdering for påvirkning af grundvandsressourcen.

AffaldsCenteret har desuden overvejelser om eventuelt at udvide den nuværende afbrænding af farligt affald på anlægget indenfor rammerne af den gældende godkendelse, men det er besluttet at gennemføre en selvstændig VVM proces for dette projekt, som derfor ikke er omfattet af denne VVM.

Placeringsalternativer

AffaldVarme Aarhus har undersøgt 5 alternative lokaliseringer, og Lisbjerg er fundet at være den bedste placering ud fra bl.a. overvejelser om adgangsveje, lignende aktiviteter på anlægget, muligheder for samkøring af drift med det eksisterende anlæg, tilslutning til el- og varmenet samt miljø- og planmæssige hensyn, og en relativ nem adgang til halm via eksisterende og kommende vejforbindelser.

4. Forhøring

Vurderet ud fra debatfasen fremgår det, at den største bekymring blandt områdets beboere er usikkerhed omkring trafiksikkerheden, bl.a. på grund af den forøgelse af den tunge trafik som halmtransporterne forårsager.

5. Miljøpåvirkninger

Luftforurening og klima

Der opføres en 104 m skorsten til sikring af, at der sker den nødvendige spredning til at overholde gældende lovgivning, herunder grænseværdier i EU lovgivningen for affaldsforbrændingsanlæg og biomassefyringsanlæg i det nye IE Direktiv, der er implementeret i dansk lovgivning den 7. januar 2013. Ved beregningerne af skorstenshøjden er der taget hensyn til de forventede emissioner fra en eventuel ny ovnlinje 5.

Af hensyn til Ny Lisbjerg By er der desuden foretaget lugtberegninger ved forskellige receptorhøjder, for at sikre, at der ikke opstår uacceptable lugtgener i de øverste lejligheder i de planlagte højhusområder. Beregningerne viser at de 3 nærmeste planlagte etageboligområder ikke kan bygges højere end henholdsvis 75,5 m, 83,5 m og 87, 5 m, da lugtgrænsen på 5 LE/m3 skal overholdes i de øverste etager. Der kan fortsat planlægges for bebyggelse i de øvrige områder op til en højde af 88,7 meter.

Samlet set vurderes det på baggrund af beregningerne af nedfaldet (depositionen), at det biomassefyrede kraftvarmeværk ikke vil medføre nedfald af kvælstof, svovl eller metaller i et omfang, hvor det udgør en væsentlig risiko for mennesker eller natur.

Lugtberegninger viser, at det maksimale lugtbidrag udenfor AffaldsCenteret's egne arealer vil være under 10 LE/m3 undtagen i et lille område øst for Randersvej i Lisbjerg skov. Skoven ejes af Aarhus Kommune som også ejer Affaldscenteret. I planlagte boligområder syd for anlægget, vil den maksimale emission være godt under 5 LE/m3, og anlægget er i overensstemmelse med Kommuneplantillæg nr. 9 for Lisbjerg By. Ved campingpladsen øst for værket, er lugtgrænsen 10 LE/m^3, jf. mail af 13. november 2012 fra Aarhus Kommune, Natur og Miljø. Dette overholdes bortset fra et lille hjørne i den nordvestlige del af campingpladsen, hvor der er skov i dag. Dette vurderes at være acceptabelt i forhold til kommuneplanen.

CO_2-reduktionen som konsekvens af etableringen af det biomassefyrede kraftvarmeværk vil være på 13.000 tons CO_2 per år i 2016 fra varmeproduktionen i Aarhus. Reduktionen svarer til ca. 3 % af den nuværende CO_2-emission fra fjernvarmeforsyningen i Aarhus Kommune.

Køb af biomasse i udlandet kan i visse tilfælde ændre det samlede CO2 regnskab. Selv om biomasse sammenlignet med fossile brændsler er forbundet med genplantning og dermed kulstofbinding i plantermaterialet er biomasse ikke altid 100 % CO_2 neutralt. Det foreslås, at Aarhus Kommune derfor søger den mest bæredygtige biomasse og fortsat bidrager til reduktion af CO_2 i kommunen.

Vandmiljø, spildevand og overfladevand

Anlægget producerer spildevand fra genvinding af varme fra røggas. Spildevandet renses og genbruges internt som spædevand i fjernvarmesystemet.

Overfladevand fra befæstede arealer, tagflader og veje udledes via et nyt regnvandsbassin til Ølsted Bæk, der i dag har en moderat vandløbskvalitet (målsat til god økologisk kvalitet, men målopfyldelsen er udsat til efter 2015). Bassinet dimensioneres, så der maksimalt afledes samme vandmængde som Affaldscenteret har tilladelse til i dag, og med et overløb, der maksimalt forekommer hvert 10. år under særlig kraftig regn. Ved overløb kortsluttes bassinet, og vandet ledes direkte i afløbet.

I de år hvor der anvendes flis i anlægget, vil afløbet fra flispladsen blive omstillet, så vandet afledes til rensningsanlægget, idet der er en lille risiko for forurening af vandet, når det passerer gennem flis.

Det foreslås, at der gennemføres analyser af spildevandet, i det omfang som fastlægges i spildevandstilladelsen til anlægget, ligesom tæthed af bassin vil blive kontrolleret gennem eksisterende

boringer til overvågning af grundvand omkring Lisbjerg.

Råstoffer, affald og forurenet jord

Forbruget af råstoffer i det nye biomassefyrede kraftvarmeværk vil primært være halm, men også flis eller anden biomasse i tilfælde af mangel på halm. Affaldet fra driften af anlægget er primært bundaske (slagge) og flyveaske. Bundasken forventes genanvendt på marker, mens flyveasken enten genanvendes eller deponeres. Affaldet fra byggeprocessen vil blive håndteret efter gældende forskrifter på eget anlæg for byggeaffald nord for Affaldscentret.

Aarhus Kommune vil udtage de nødvendige prøver af bundasken og sikre, at asken udbringes efter reglerne om anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål.

Der er kortlagte jordforureninger på og omkring arealet, som er knyttet til forbrændingsanlæggets aktiviteter, og dette skal der tages hensyn til i forbindelse med eventuelle, supplerende anlægsaktiviteter som f.eks. anlæg af nye køreveje og lignende. De kortlagte jordforureninger skyldes et depot og en støjvold bestående af forurenet fyldjord, slagge/askedepotet og selve forbrændingsanlæggets areal.

Grundvand

Da anlægget placeres i et område, hvor grundvandet er sårbart, vil der blive truffet omfattende foranstaltninger til at sikre, at grundvandet ikke kan forurenes. De omfatter bl.a., at store dele af området befæstes med opsamling af evt. spild, enten i beton kummer eller i regnvandsbassinet. Regnvandsbassinet forsynes med tæt bund og mulighed for afspærring, så det kan fungere som opsamlingsbassin, f.eks. til slukningsvand, hvis der skulle opstå brand.

Det foreslås, at Aarhus Kommune vil overvåge grundvand omkring Lisbjerg gennem eksisterende boringer.

Støjforurening

Støjniveauet i omgivelserne vil i det væsentligste påvirkes af det øgede antal transporter inde på anlægget. Der er gennemført beregning af støjniveauet i naboområderne herunder også i den planlagte Ny Lisbjerg By både for den nuværende situation og den fremtidige situation, hvor der er størst mulig støjbelastning, dvs. hvor der udover det biomassebaserede kraftvarmeværk også etableres en ny ovnlinje 5 som erstatning for de eksisterende ovnlinjer 1 og 2. I begge situationer kan støjgrænserne i den nugældende godkendelse overholdes, og støjkonsekvenszonerne i Kommuneplan 2009 er ligeledes overholdt.

Støjemissionen i 2016 vil stige under 1 dB(A), hvilket normalt ikke kan registreres af det menneskelige øre. Ændringen af støjemissionen i 2020 vil ikke være hørbar.

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

Trafikale forhold

Anlægget indebærer en forøgelse af antallet af lastbiltransporter til AffaldsCenteret fra de nuværende ca. 300 til ca. 370 (70 lastbiler pr. døgn svarende til 140 ture frem- og tilbage), og den miljømæssige effekt af denne forøgelse er undersøgt og vurderet. Konklusionen er, at den øgede lastbiltrafik til værket vil være marginal i forhold til den generelt øgede trafik som kommer på grund af udbygningen af Lisbjerg By syd for anlægget.

En øgning af trafikken på Randersvej med 70 lastbiler i døgnet, vurderes ikke at fremskynde planerne om trafikdæmpning af Randersvej, idet en så lille stigning i trafikken ikke vurderes at medføre en væsentlig forringelse af trafiksikkerheden i området.

Den samlede trafik ad Randersvej forventes ved udbygningen og uden etablering af Ny Høgemosevej at blive forøget fra ca. 9.000 til 9.140 bilture per døgn, hvor andelen af tung trafik forøges fra 1.080 til 1.220 ture per døgn svarende til ca. 13 % på grund af det nye biomassefyrede kraftvarmeværk.

Den forøgede lastbiltrafik er støj- og forureningsmæssigt ubetydelig i forhold til bidrag fra den eksisterende trafik gennem Lisbjerg. I forbindelse med eventuel etablering af Ny Høgemosevej vil det skulle sikres, at lastbiltrafik til Affaldscenteret primært anvender denne vej med henblik på at kunne reducere tung trafik gennem Lisbjerg. Dette sikres gennem aftaler mellem AffaldVarme og leverandørerne.

Naturbeskyttelse

I forhold til Natura 2000 er der foretaget en væsentlighedsvurdering for de nærmest liggende områder, som er Brabrand Sø med omgivelser der ligger ca. 9 km fra AffaldsCenteret, og øvrige Natura 2000 områder der ligger mere end 14 km fra AffaldsCenteret. Depositionen (nedfald) af tungmetaller og forøgelsen af forsuringen og kvælstofdepositionen på grund af det biomassefyrede kraftvarmeværk vurderes at være så lille at det ikke vil påvirke Lisbjerg skov eller Natura 2000 områdernes tilstand.

Transport af halm vil kunne medføre spredning af løs halm fra læsset, hvilket dog løses let med et fintmasket net over halmballerne.

Fældningen af fredsskov kræver ophævelse af fredsskov pligten og kompenserende genbeplantning af dobbelt så meget skov ifølge de gældende regler.

Aarhus Kommune fører jævnligt tilsyn med de beskyttede områder. Yderligere overvågning vurderes ikke at være relevant.

Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold

Påvirkningen af de landskabelige og visuelle forhold kan i grove træk beskrives som "mere af det samme". Visualiseringerne, som fremgår af bilag 19.5 i VVM redegørelsen viser, at det eksisterende anlæg allerede er meget synligt fra mange steder i landskabet, og det vil med tilføjelsen af de nye anlæg fylde mere i landskabsbilledet. Men den overordnede påvirkning vurderes ikke at være væsentligt anderledes, end hvad der allerede ses i dag, da bebyggelsens præg af teknisk anlæg med et industrielt præg fastholdes.

Projektet påvirker ikke synlige kulturhistoriske landskabsspor af betydning. Moesgård Museum anbefaler, at man får foretaget en prøvegravning til sikring af eventuelle arkæologiske interesser i området.

Påvirkningen af de rekreative interesser omfatter påvirkning fra støj, trafik og lugt samt visuelle påvirkninger. Den visuelle påvirkning af de rekreative interesser i Lisbjerg Camping og Lisbjerg Skov vurderes at være ubetydelige. Støjberegninger viser tilsvarende at påvirkningen af campingpladsen og Lisbjerg Skov er under grænseværdierne. Lugtberegningen viser at de planlagte boligområder i Ny Lisbjerg By og campingpladsen ikke påvirkes af uacceptable lugtgener.

Ændringen af trafikken på Randersvej vurderes ikke at påvirke trafiksikkerheden i området, herunder adgangen til de planlagte nye rekreative arealer i Ny Lisbjerg By.

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

Mennesker, sundhed og samfund m.v.

Påvirkning er vurderet ud fra visualiseringer af tre scenarier – eksisterende forhold, udvidelsen af affaldsforbrændingsanlægget med det biomassefyrede kraftvarmeværk samt yderligere en udvidelse med en

ny ovnlinje 5 til erstatning for ovnlinje 1 og 2.

Visualiseringerne, som fremgår af bilag 19.5 i VVM redegørelsen viser, at det biomassefyrede kraftvarmeværk fremtræder tydeligt på fotos taget fra større afstande og set fra Vest, Nord og Øst fra Egå Engsø. På billederne med de korteste afstande og set fra Lisbjerg området dækkes anlægsdelene helt eller delvist af bygninger og vegetation. Fra Randersvej opleves de nederste dele af anlægget. Dette afhjælpes med afskærmende beplantning mod Randersvej. Derudover har den eksisterende fredsskovbeplantning ligeledes en afskærmende effekt for øvrige nederste dele af værket.

Det eksisterende anlæg fremtræder mange steder synligt i landskabet. Det nye anlæg vil fylde mere i landskabsbilledet, men det vil ikke ændre den overordnede vurdering: at forholdene ikke bliver væsentligt anderledes end, hvad der allerede ses i dag, da bebyggelsens præg af teknisk anlæg med et industrielt præg fastholdes.

Det vurderes samlet, at projektets påvirkning på eksisterende og kommende bebyggelse skal ses i forhold til det eksisterende Affaldscenter, som er et byggeri med en industriel karakter og også med et væsentligt volumen. På den baggrund vurderes påvirkningen ikke at være væsentlig. Det samme vurderes at være tilfældet for campingpladsen og de rekreative muligheder i omgivelserne.

Risikoen for uheld reduceres væsentlig ved brandsikring af halm- og flislager, og der etableres nødvendige brandtekniske foranstaltninger

Det er usikkert, om udvidelsen af affaldsforbrændingsanlægget til et byggeri med en ikke uvæsentlig grøn profil vil få målbar betydning for byudviklingsprojektet Ny Lisbjerg By. Da det biomassefyrede kraftvarmeværk vil være etableret, før byudviklingen har taget fart, forventes det, at projektets påvirkning på ny bebyggelse i Ny Lisbjerg By vil være ubetydelig.

Ligeledes har udvidelsen ingen målbar betydning for den nye by ved Lisbjerg, som er rettet mod at sikre velfærd, trivsel og tryghed for svage og underpriviligerede grupper. AffaldVarme vil oplyse borgerne i nærområdet i kommunen i øvrigt om de positive afledte effekter af det fremtidige biomassfyrede kraftvarmeværk blandt andet gennem info på AffaldVarmes hjemmeside. For at imødegå et eventuelt negativt image reserverer lokalplanen et areal til opsætning af en pylon. Her kan der orienteres nærmere om, hvilket anlæg ligger skjult bag alt det grønne med den synlige skorsten. Denne opsættes ved adgangsvejen til værket.

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

Anlæg af ny varmetransmissionsledning

Drift af det nye biomassefyrede kraftvarmeværk forudsætter, at der etableres en ny varmetransmissionsledning. Ledningen bliver så vidt muligt placeret i kanten af eksisterende veje, men forventes at krydse vandløb, der er beskyttet af Lov om naturbeskyttelse samt levesteder for bilag IV-arter samt fredede og rødlistede arter. Ledningen forløber i kanten af fredskov.

Sideløb til Egåen krydses to steder. Under nedgravning af varmetransmissionsledningen er der en risiko for at vandløb nordvest for Lisbjerg Bro, kan blive påvirket med sediment under gravearbejdet. Det sikres, at der ikke sker udvaskning eller udskridning af materiale til vandløbene under gravearbejdet, og der oplagres ikke jord langs vandløbene.

Oddere opholder sig i området. Da odderen hovedsagelig er nat-aktiv, og anlæg foregår i en begrænset periode i dagtimerne, forventes anlægsarbejdet derfor ikke at have større negativ påvirkning af arten. For at sikre, Odderen ikke påvirkes i ynglesæsonen, gennemføres al anlægsarbejdet omkring Egå ådal mellem 1. juli og 1. oktober.

Anlægget påvirker ikke egnede levesteder for flagermus.

Der er sandsynlighed for at padder og mindre pattedyr kan falde i arbejdsgrøfter under anlægsarbejdet. Ledningens arbejdsgrøft tømmes dagligt for padder samt mindre pattedyr.

Efter afslutning af anlægsarbejdet, vil arealet over den nye ledning være ryddet for vegetation. Det forventes, at lignende plantesamfund genetableres. Krydsning af vandløb kan ske ved underboring af ledning eller ved at grave igennem vandløbet. Vælger AffaldVarme at grave igennem vandløbet, forlægges det midlertidigt og sediment fra anlægsarbejdet opfanges i et sandfang. Sandfanget tømmes løbende for at bevare dets funktionalitet.

Aarhus Kommune fører jævnligt tilsyn med de beskyttede områder. Yderligere overvågning vurderes ikke at være relevant.

Kumulative effekter

Ved planlægningen af miljøvurderingerne blev der taget højde for at vurdere de kumulative effekter i en "worst case" situation, hvor der både findes det eksisterende affaldforbrændingsanlæg i form af ovnlinie 4, og en eventuel etablering af en ny ovnlinje 5 som erstatning for eksisterende ovnlinjer 1og 2 samt det nye biomassefyrede kraftvarmeværk. Analyserne er gennemført for emissionen af luftforureninger, herunder lugt og CO_2, støj, nedfaldet fra luften og overfladevand. Analyserne viser, at der ikke vil forekomme betydende kumulative effekter.

Skrotning

Ved anlæggets ophør, enten ved salg, nedlæggelse eller påbegyndelse af ny type virksomhed, vil der blive truffet foranstaltninger for at forebygge en eventuel forurening.

6. Miljøvurderingen af lokalplan nr. 940 og Tillæg nr. 55 til Kommuneplan 2009

VVM-redegørelsen indeholder vurdering af de miljøpåvirkninger, som kan få en væsentlig indvirkning på miljøet. Scoping af lokalplan og kommuneplantillæg er gennemført i henhold til Lov om miljøvurdering af planer og programmer og er udført på baggrund af en række delrapporter, udkast til lokalplan og lokalplankort samt kommuneplantillæg. I forbindelse med anlæg af det biomassefyrede kraftvarmeværk bliver der anlagt en ny varmetransmissionsledning. Rapporten indeholder også en vurdering af miljøpåvirkningerne ved anlæg af denne nye ledning.

Naturstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København

www.nst.dk

Miljøministeriet
Naturstyrelsen

Miljøvurdering indeholdende VVM-redegørelse og miljørapport

For et biomassefyret kraftvarmeværk ved Lisbjerg

Juni 2013

Del 1:
Forslag til Kommuneplantillæg til Aarhus Kommuneplan 2009

Del 2:
Ikke teknisk resume (fra Miljøvurderingen)

Del 3:
Miljøvurdering indeholdende VVM-redegørelse og miljørapport

Juni 2013

Udgiver:

Naturstyrelsen
Haraldsgade 53
DK - 2100 København Ø
Tlf.: (+45) 72 54 30 00

www.nst.dk

Kun internetudgave

ISBN nr. 978-87-7279-603-1

FEBRUAR 2013
AFFALDVARME AARHUS

BIOMASSEFYRET KRAFTVARMEVÆRK VED LISBJERG

VVM-REDEGØRELSE OG MILJØRAPPORT

COWI

ADRESSE COWI A/S
Jens Chr. Skousvej 9
8000 Aarhus C.

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

FEBRUAR 2013
AFFALDVARME AARHUS

BIOMASSEFYRET KRAFTVARMEVÆRK VED LISBJERG

VVM-REDEGØRELSE OG MILJØRAPPORT

PROJEKTNR. A011737
DOKUMENTNR. 001
VERSION 008
UDGIVELSESDATO 21. februar 2013
UDARBEJDET JAH, TBKR, CNJE, HNB, TOV, CWN, m.fl.
KONTROLLERET JEK
GODKENDT NIJA

INDHOLD

1	Indledning	11
1.1	Læsevejledning	11
2	Baggrund og formål	15
2.1	Projektet	15
2.2	Debat og idéfase	16
3	Projektbeskrivelse	18
3.1	Teknisk indretning og design	18
3.2	Driftsmæssige forhold	29
3.3	Sammenfatning af anlægsdata	29
3.4	Anlægsfasen	31
3.5	Driftsfasen	32
3.6	Undersøgte alternativer	35
3.7	0-alternativet	36
4	Lovgivning og planforhold	37
4.1	Metode og forudsætninger	37
4.2	International lovgivning	37
4.3	National lovgivning	38
4.4	Kommunale planforhold	38
5	Luftforurening og klima	43
5.1	Metode	43
5.2	OML beregninger	43
5.3	Depositionsberegninger	45
5.4	Lugtmålinger og beregninger	47
5.5	Klimaberegninger	49
5.6	0-alternativet	51
5.7	Afværgeforanstaltninger	51
5.8	Overvågning	52

6	Vandmiljø, spildevand og overfladevand	53
6.1	Metode	53
6.2	Eksisterende forhold	54
6.3	Vurdering af virkninger	59
6.4	0-alternativet	75
6.5	Afværgeforanstaltninger	75
6.6	Overvågning	75
7	Råstoffer, affald og forurenet jord	77
7.1	Metode	77
7.2	Eksisterende forhold	77
7.3	Vurdering af virkninger	77
7.4	0-alternativet	82
7.5	Afværgeforanstaltninger	82
7.6	Overvågning	82
8	Grundvand	83
8.1	Metode	83
8.2	Eksisterende forhold	83
8.3	Vurdering af virkninger	84
8.4	0-alternativet	85
8.5	Afværgeforanstaltninger	85
8.6	Overvågning	86
9	Støj	87
9.1	Metode	87
9.2	Eksisterende forhold (basis)	89
9.3	Vurdering af virkninger	92
9.4	0-alternativet	108
9.5	Afværgeforanstaltninger	108
9.6	Overvågning	108
10	Trafikale forhold og trafiksikkerhed	109
10.1	Metode	109
10.2	Eksisterende forhold	110
10.3	Vurdering af virkninger	110
10.4	0-alternativet	116
10.5	Afværgeforanstaltninger	117
10.6	Overvågning	117
11	Natur	118
11.1	Metode	118
11.2	Eksisterende forhold	118
11.3	Vurdering af virkninger	134

11.4 0-alternativet 137
11.5 Afværgeforanstaltninger 137
11.6 Overvågning 138

12 Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold 139
12.1 Metode 139
12.2 Eksisterende forhold 140
12.3 Vurdering af virkninger 141
12.4 0-alternativet 142
12.5 Afværgeforanstaltninger 142
12.6 Overvågning 142

13 Mennesker, sundhed og samfund 143
13.1 Metode 143
13.2 Eksisterende forhold 147
13.3 Vurdering af virkninger 147
13.4 0-alternativet 153
13.5 Afværgeforanstaltninger 153
13.6 Overvågning 154

14 Anlæg af ny varmetransmissionsledning 155
14.1 Metode 156
14.2 Eksisterende forhold 157
14.3 Anlæg 159
14.4 Drift 161
14.5 0-alternativet 162
14.6 Afværgeforanstaltninger 162

15 Kumulative effekter 164

16 Særlige forhold ved skrotning 165

17 Manglende viden 167

18 Referencer 168
18.1 Grundvand 168
18.2 Naturvurderinger: 168
18.3 Øvrige referencer 169

19 Bilagsliste 170

1 Indledning

AffaldVarme Aarhus (AVA) har besluttet at udbygge den eksisterende kraftvarmeproduktion i Aarhus området med et biomassefyret kraftvarmeværk.

Det får den praktiske konsekvens, at der før kraftvarmeværket kan opføres, skal gennemføres en VVM-proces (Vurdering af Virkninger på Miljøet) og udarbejdes en VVM redegørelse og et kommuneplantillæg knyttet til VVM redegørelsen.

Desuden skal der udarbejdes et forslag til lokalplan fulgt af et kommuneplantillæg og en miljørapport.

Denne rapport indeholder VVM-redegørelsen for opførelse af et nyt biomassefyret kraftvarmeværk ved Lisbjerg, Aarhus samt den miljørapport, som udgør den lovpligtige miljøvurdering af kommuneplantillægget.

1.1 Læsevejledning

Denne publikation er opbygget i tre dele.

Del 1 indeholder Forslag til kommuneplantillæg. Denne del gennemgår forslag til kommuneplantillæg til Aarhus kommunes Kommuneplan 2009. Forslaget til kommuneplantillæg indeholder en gennemgang af forholdet til anden planlægning.

Del 2 indeholder et ikke-tekniske resumé af den VVM-redegørelse, der er indeholdt i del 3. Naturstyrelsens vurderinger af miljøpåvirkningerne fremgår af det ikke-tekniske resumé.

Del 3 indeholder VVM-redegørelsen samt en miljørapport der er udarbejdet i henhold til lov om miljøvurdering af planer og programmer. Dette er næværende rapport.

Del 1 og 2 er udarbejdet af Naturstyrelsen som myndighed i samarbejde med AffaldVarme Aarhus og Aarhus Kommune.

Del 3 er udarbejdet af AffaldVarme Aarhus som bygherre i samarbejde med Naturstyrelsen som VVM-myndighed og Aarhus Kommune som plan-myndighed. Den-

ne arbejdsdeling er betinget af, at VVM-myndigheden i henhold til planlovens §57a kan anmode bygherren om at give oplysninger og foretage de undersøgelser, der er nødvendige for en vurdering af de miljømæssige konsekvenser, når bygherren påtænker at etablere VVM-pligtige anlæg. I de fleste sager sker dette ved, at bygherren, evt. sammen med sine konsulenter, udarbejder et udkast til VVM-redegørelse, som så færdigredigeres i samarbejde med VVM-myndigheden. Det er i sidste ende VVM-myndigheden, der er ansvarlig for gennemførelsen af den offentlige høring omkring forslaget til kommuneplantillæg med VVM.

Samtidig med offentliggørelsen af forslaget til kommuneplantillæg med VVM og Miljørapport, er der offentliggjort et forslag til miljøgodkendelse. Aarhus Kommune har offentliggjort et lokalplanforslag.

VVM-redegørelsen følger Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1510 af 15. december 2010 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkninger på miljøet i medfør af lov om planlægning.

For at sikre at alle relevante problemstillinger der skal belyses efter VVM-regelsættet er med, er emnerne opstillet i tabelform.

Tabel 1 *Oplysninger, der skal gives i en VVM-redegørelse og henvisning til sidenummer i denne rapport for de enkelte miljøtemaer*

Oplysninger der skal gives i henhold til § 7 **BEK. Nr.1510 af 15/12/2012: Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning.**		
De oplysninger, der i henhold til § 7 skal gives, er følgende:		**Fremgår af denne rapports kapitel**
1	En beskrivelse af det påtænkte anlæg	Kapitel 4.
1.1	En beskrivelse af anlæggets fysiske udformning og karakteristika samt arealanvendelsesbehovet under bygnings- og driftsfaserne, herunder angivelse af anlægget på kortbilag i relevante målestoksforhold.	Kapitel 4 samt visualiseringer i bilag 19.5.
1.2	En beskrivelse af de væsentlige karakteristika for produktionsprocesserne, f. eks. type og mængde af de anvendte materialer, herunder om der indgår risikofyldte produktionsprocesser eller andre miljøbelastende forhold.	Kapitel 4.
1.3	Et skøn efter type og mængde over forventede reststoffer og emissioner (vand-, luft- og jordbundsforurening, støj, vibrationer, lys, varme, stråling osv.) i forbindelse med driften af det foreslåede projekt.	Kapitel 6-10
2	En oversigt over de væsentligste alternativer, som bygherren har undersøgt, og oplysninger om de vigtigste grunde til dennes valg af alternativ under hensyn til virkningerne på miljøet. Endvidere en oversigt over de væsentligste alternativer og alternative placeringer, som herudover har været undersøgt, en beskrivelse af konsekvenserne af, at anlægget ikke gennemføres (0-alternativet), samt oplysninger om de vigtigste grunde til planmyndighedens valg af alternativ under hensyn til virkningerne på miljøet.	Kapitel 4.6 og 4.7. Desuden er konsekvenserne af 0-alternativet beskrevet under de enkelte fagkapitler.
3	En beskrivelse af de omgivelser, som i væsentlig grad kan blive berørt af det ønskede anlæg, beskrivelse af anlæggets betydelige virkninger på omgivelserne, herunder navnlig virkningerne på befolkning, fauna, flora[13)], jord, vand, luft, klimatiske forhold, omfanget af transport, materielle goder, herunder den arkitektoniske og arkæologiske kulturarv, landskabet, offentlighedens adgang hertil og den indbyrdes sammenhæng mellem ovennævnte faktorer[14)] samt en beskrivelse af de som en mulig følge af miljøpåvirkningerne afledte socioøkonomiske forhold.	Kapitel 11-14. Desuden er virkningen af anlægget på luft, klima, vand, jord og grundvand beskrevet i kapitlerne 6-10
4.1	En beskrivelse af anlæggets såvel kortsigtede som langsigtede virkninger på miljøet, som følge af: Påvirkning af overflade- og grundvandssystemer.	Kapitel 7.

4.2	En beskrivelse af anlæggets såvel kortsigtede som langsigtede virkninger på miljøet, som følge af: Luftforurening.	Kapitel 6.
4.3	En beskrivelse af anlæggets såvel kortsigtede som langsigtede virkninger på miljøet, som følge af støjbelastning	Kapitel 10.
4.4	En beskrivelse af anlæggets såvel kortsigtede som langsigtede virkninger på miljøet, som følge af anvendelse af naturlige råstoffer	Kapitel 8.
4.5	En beskrivelse af anlæggets såvel kortsigtede som langsigtede virkninger på miljøet, som følge af Emission af forurenende stoffer, andre genevirkninger samt bortskaffelsen af affald.	Kapitel 6-10.
4.6	Beskrivelse af, hvilke metoder der er anvendt til forudberegningen af virkningerne på miljøet.	Fremgår af metodeafsnit i hvert kapitel fra kapitel 6-15.
5	5. En beskrivelse af de foranstaltninger, der tænkes anvendt med henblik på at undgå, nedbringe og om muligt neutralisere de skadelige virkninger på miljøet.	Fremgår af afsnit om afværgeforanstaltninger i hvert kapitel fra kapitel 6-15.
6	6. Et ikke-teknisk resumé på grundlag af ovennævnte oplysninger.	Er udarbejdet som selvstændig rapport (del 2)
7	7. En oversigt over eventuelle mangler ved oplysningerne og vurderingen af miljøpåvirkningerne.	Kapitel 18

2 Baggrund og formål

2.1 Projektet

Aarhus Kommune har som vision, at kommunen skal være CO_2-neutral i 2030. Visionen, der er beskrevet i Aarhus Kommunes Klimavarmeplan, som er vedtaget af Aarhus Byråd i april 2011, indebærer, at produktionen af el og varme i kommunen skal omlægges, således der ikke bruges fossile brændsler som olie, kul og naturgas.

AffaldVarme Aarhus (AVA) planlægger på den baggrund at udbygge den eksisterende kraftvarme-produktion i Aarhus området med et biomassefyret kraftvarmeværk ved AffaldsCenteret i Lisbjerg. Anlægget forventes primært forsynet med halm fra lokalområdet. I tilfælde af, at halmproduktionen svigter, er der mulighed for, at tilsatsfyre med andre biobrændsler såsom træflis, energipil, nøddeskaller, gyllefibre og risskaller. Det forventes kun at indtræffe en gang hvert tiende år.

Sammen med udvidelsen af forbrændingsanlægget er biomasseanlægget en del af strategien om en flerstrenget energiproduktion. Det er planlagt, at det nye biomassefyrede kraftvarmeværk skal idriftsættes i 2016.

Det biomassefyrede kraftvarmeværk etableres som en udvidelse af det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg.

Ved beregningerne af luftforureningen og den nødvendige skorstenshøjde er der taget hensyn til det eksisterende forbrændingsanlæg, herunder en eventuel kommende ovnlinie 5. AVA har besluttet, at der udarbejdes en separat VVM af en eventuel ovnlinie 5, men at det allerede nu skal sikres, at der forureningsmæssigt er plads til en ovnlinie 5. Forbrændingsanlægget er i dag miljøgodkendt til at afbrænde visse fraktioner af farligt affald inden for de gældende emissionsgrænser, og der skal være mulighed for evt. at udvide de typer af farligt affald der kan afbrændes inden for de samme emissionsgrænser, så anlægget har samme muligheder som andre tilsvarende forbrændingsanlæg i Danmark.

2.2 Debat og idéfase

Der har i perioden fra d. 06. juni til d. 04. juli, 2012 været en debatfase, hvor alle borgere, foreninger, interesseorganisationer og andre berørte myndigheder har haft mulighed for at komme med forslag og ideer til indholdet i VVM redegørelsen og miljørapporten. I forbindelse med debatfasen holdt AVA et borgermøde d. 19. juni, 2012 på AffaldsCenter Århus. De indkomne forslag og ideer er vurderet og indarbejdet i miljørapporten.

Der er kommet 6 skriftlige høringssvar i debatfasen. Desuden er der modtaget kommentarer og forslag fra det offentlige møde, der blev afholdt på Affaldscentret i juni, 2012. Høringssvarene er besvaret og de skriftlige svar er behandlet på møde med Miljøstyrelsen d. 06.07 2012. Nedenfor resumeres høringsvarene.

Kristian Troelsen (grundejer i Ølsted - indkom efter høringsperiodens udløb), Willemoesgade 70, st. tv.8200 Aarhus N

foreslår af hensyn til skolebørnenes sikkerhed, at der i forbindelse med udbygningen af varmeværket etableres en 1,3 kilometer lang cykelsti fra Lisbjergvej til Ølsted - allervigtigst er de 250 meter fra Lisbjergvej og til indkørslen til affaldscentret.

Majken Schack Andersen & Brian Stisen, Lisbjergbakken 6C, 8200 Aarhus C

er imod den foreslåede udvidelse af AffaldsCenteret, og mener at det vil give et dårligt image i den nye Lisbjerg by. De ønsker projektets negative indvirkning på Lisbjerg By nærmere belyst, og peger desuden på problemet med trafiksikkerheden for skolebørnene der forringes.

Helene Ørnbøl, Randersvej 360, Lisbjerg, 8200 Aarhus N

mener at transporten af halm og restprodukter til og fra det nye biomassefyrede kraftvarmeværk vil øge støjproblemerne fra Randersvej og udgøre en sikkerhedsrisiko for børn og unge som krydser vejen på vej til skole og fritidsinteresser, og foreslår en omlægning af trafikken i forbindelse med etablering af kraftvarmeværket, så lastbilerne kører via Høgemosevej og Ølstedvej og uden om Lisbjerg by.

Lars Gaardbo Sigvardsen, Projektleder Produktion – Driftsupport, Aarhus Vand A/S, Bautavej 1, 8210 Aarhus V

ønsker at den samlede afledning (flow, organisk stof, NH4-N, T-N og T-P) fra værket til Aarhus Vands kloaknet og renseanlæg vurderes, herunder om afledningen kan ligge indenfor den gældende udledningstilladelse (for affaldsforbrændingsanlægget), og om og i hvilket omfang der tilledes stoffer (tungmetaller og miljøfremmede stoffer), der kan påvirke Aarhus Vands muligheder for at disponere spildevandsslam fra Egå Renseanlæg på landbrugsjord eller som hæmmer renseprocessen på renseanlægget.

Birgitte Holm Christensen. Head of Department Biomass and Waste, FORCE Technology, Hjortekærsvej 99, 2800 Kgs. Lyngby, Denmark,

tilbyder assistance fra FORCE til udvikling af anlægget.

Lisbjerg-Skejby-Terp-Kasted fællesråd, v. Birte Laursen, Formand

anbefaler kraftigt at Ny Høgemosevejs etablering indgår som et konkret element enten i etableringen af kraftvarmeværket, eller ved udbygningen af Lisbjerg by, og der peges på de store trafikale problemer der kan opstå i byggefasen.

Fra det offentlige møde

Her var der primært fokus på de øgede trafikgener fra tunge transporter af halm og restprodukter, som vækker bekymring i Lisbjerg by.

Konklusionen af idéfasen er, at der skal udarbejdes et afsnit, der beskriver de trafikale konsekvenser af det nye biomassefyrede kraftvarmeværk og etableringen af Ny Høgemosevej. Afsnittet skal indgå både i VVM redegørelsen og Miljørapporten for lokalplan/kommuneplantillægget (se afsnit om trafikale forhold).

3 Projektbeskrivelse

Det konkrete projektforslag for det nye biomassefyrede kraftvarmeværk i Lisbjerg er beskrevet i dette afsnit. Afsnittet omfatter bl.a. beskrivelser af kraftvarmeværkets tekniske indretning og design, inklusiv højde og farve af bygninger og røgrensning samt skorstenens placering indenfor lokalplanområdet. Driften i form af produktion af el og varme samt tilkørsel af biomasse og bortkørsel af restprodukter beskrives. Andre relevante driftsforhold, inklusiv sikkerhedsforhold f.eks. ved brand, er ligeledes beskrevet.

Anlægget kræver anlæg af en ny varmetransmissionsledning som er beskrevet i kapitel 14.

3.1 Teknisk indretning og design

3.1.1 Det eksisterende anlæg

Det eksisterende anlæg på AffaldsCenteret består af en ovnhal med 3 ovnlinjer: 1,2 og 4, turbiner, røggasrensningsfaciliteter og affaldssilo. Ovnlinje 3 blev udskiftet ved den seneste ombygning i 2001/2002.

En grundig beskrivelse af det eksisterende AffaldsCenteret findes i VVM-redegørelsen for ovnlinie 4 fra april, 2001.

3.1.2 Det planlagte anlæg

Bygningsmæssige udvidelser

Anlægget indebærer etablering af bygningsmæssige udvidelser, som de fremgår af Figur 1(nye bygninger markeret med mørkegrønt, dog er en evt. dagsilo og soldhus på flis/anden biomassepladsen - markeret med rødt - også nye og skal derfor medregnes i ansøgningen). Bygningerne opføres i samme materialer og farver som det eksisterende AffaldsCenter, således at det fremstår som en helhed.

Figur 1 *Lauoyt og bygningsmæssige udvidelser i forbindelse med der biomassefyrede kraftvarmeværk (kortet er kun en grov skitse, et mere præcist kort kan ses i afsnittet om spildevand)*

De bygningsmæssige udvidelser omfatter:

- Et lukket halmlager på L x B x H på ca. 45 m x 125 m x 15 m
- Biomasseanlæg for afbrænding af halm og flis/anden biomasse (bygning med L x B x H på ca.50 m x 35 m x 45 m indeholdende kedel, turbine og røgrensningsanlæg)
- Varmeakkumuleringstank (ca. D 22 m og H 35 m)
- Dagsilo til flis/anden biomasse ca. 2.000 m^3 (1 dags forbrug, er markeret med rødt på tegningen)
- Nyt regnvandsbassin (ca. 5.200 m^3)
- Soldhus til frasortering af grene og sten fra flis/flis/anden biomasse
- Aflæssegrube med plads til ca. 300 m^3 flis/anden biomasse
- Udendørs flis/anden biomasselager på befæstet plads til ca. 3 dages forbrug (L x B x H på ca. 75 m x 75 m x 6 m)

- Ny 104 m skorsten placeret mellem biomasseanlæg og røggasrensning (markeret med en mørkegrøn prik)
- Båndtransportører og indfødningssystemer for halm og flis/anden biomasse
- Forbindelsesveje for tilkørsel af halm og flis/anden biomasse, samt opmarchplads

Anlæggets layout

Anlæggets detaillerede layout med placeringer af oplag af råvarer og hjælpestoffer samt luftafkast, støjkilder m.m. fremgår af udkast til miljøgodkendelse af anlægget.

Designmæssige forudsætninger

De overordnede tekniske forudsætninger resumeres nedenfor:

- Anlægget baseres på 100 % halm med mulighed for tilsatsfyring af anden biomasse op til ca. 50 % med samme indfyringsudrustning
- Da halm er valgt som det primære brændsel, vælges et anlæg baseret på risteteknologi, da det er den eneste veludviklede teknologi der egner sig til ren halmfyring
- Baseret på valg af halm som primært brændsel, varmegrundlag, erfaringsgrundlag og referencer hos potentielle leverandører af biomassefyrede kraftvarmeanlæg vælges en anlægsstørrelse på 110 MW.

Driftsmæssige forudsætninger

Fjernvarmefremløbs- og returtemperaturen har meget stor betydning for produktionsdata, herunder specielt effekt i varmegenvinding fra røggassen. For øjeblikket opererer transmissionsnettet med en fremløbstemperatur på 100-125° C og en returtemperatur på ca. 47° C. Der er dog et ønske om at sænke både fremløbs- og returtemperaturen i fremtiden og simuleringerne er derfor baseret på en faldende temperaturprofil.

I forhold til anlægsdesign og miljøansøgning regnes med en årlig driftstid på 8.424 timer (8.760 timer, minus 2 ugers planlagt udetid).

Brændselshåndtering og -logistik

Modtagelse og lagring af brændsel

For at have tilstrækkelig reservekapacitet udlægges lageret og tilhørende systemer, for 4 dages lagerkapacitet (svarende til 96 timer). Dette resulterer i en lagerkapacitet på ca. 16.000 m^3 halm, svarende til ca. 4.500 baller af Heston typen. Ved fuldlast på halm skal der køre ca. 66 lastbiler til anlægget per dag i 5 dage om ugen.

Der har i 2011 været store problemer med levering af tilstrækkelig halm til de danske varme- og kraftvarmeværker, og anlægget designes derfor for medforbrænding af flis og lignende biobrændsler. Primært begrænsninger i indfyringssystemerne

gør, at der maksimalt kan indfyres op til 50 % af den indfyrede energimængde som flis/anden biomasse.

Ved 50 % last på flis/anden biomasse forudsættes det at der skal lagres ca. 8.000 m^3 flis/anden biomasse svarende til ca. 2.000 tons, heraf skal 1/4 lagres i en dagsilo. Såfremt halm erstattes af flis/anden biomasse ændres antallet af lastbiler marginalt i nedadgående retning.

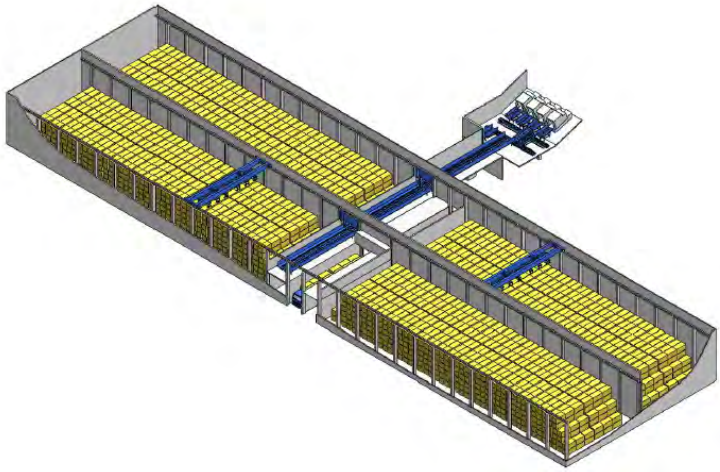
Det maksimale forbrug af halm og flis/anden biomasse er henholdsvis 237.000 tons og 181.000 tons pr. år.

Halmsystem

Der er en række forhold som er afgørende for design af et halmlager, hvoraf de vigtigste er lagerkapacitet, brandsikring og -bekæmpelse, arealbehov/-muligheder, tilkørselsforhold i forhold til veje samt placering i forhold til kedelanlæg så retningsskift på halmtransport til kedel undgås. De brandmæssige overvejelser vægter tungt, idet en brand skal kunne isoleres i én sektion, idet det er essentielt at anlægget kan drives videre efter en eventuel brand, som heldigvis er yderst sjældne i halmoplag på energiproduktionsanlæg.

Det valgte lagerkoncept giver et lager af størrelsen ca. 45x125 meter opdelt i to parallelle haller. Hallerne adskilles på langs med dobbelt brandvæg, der tillige fungerer som flugtvej/indsatsvej. På tværs adskilles hallerne med vandtæppe, sprinkler, brandtæppe, brandport el.lign. Med dette koncept opdeles lagret principielt i fire sektioner. Endelig layout og brandkoncept skal fastlægges i en brandteknisk redegørelse i samarbejde med Brandberedskabet i Aarhus Kommune samt Beredskabsstyrelsen, der skal godkende udformningen. Den principielle opbygning af lageret er vist i nedenstående Figur 2 (kilde: Qubiqa).

Evt. slukningsvand vil fra befæstede arealer, tage og veje opsamles og ledes til regnvandsbassinet beskrevet i afsnit 7. Regnvandsbassinet forsynes med mulighed for afspærring af afløbet med manuelt skot og med mulighed for prøvetagning. Slukningsvand internt i halmlager og kedelbygning vil blive afledt til det kommunale rensningsanlæg.

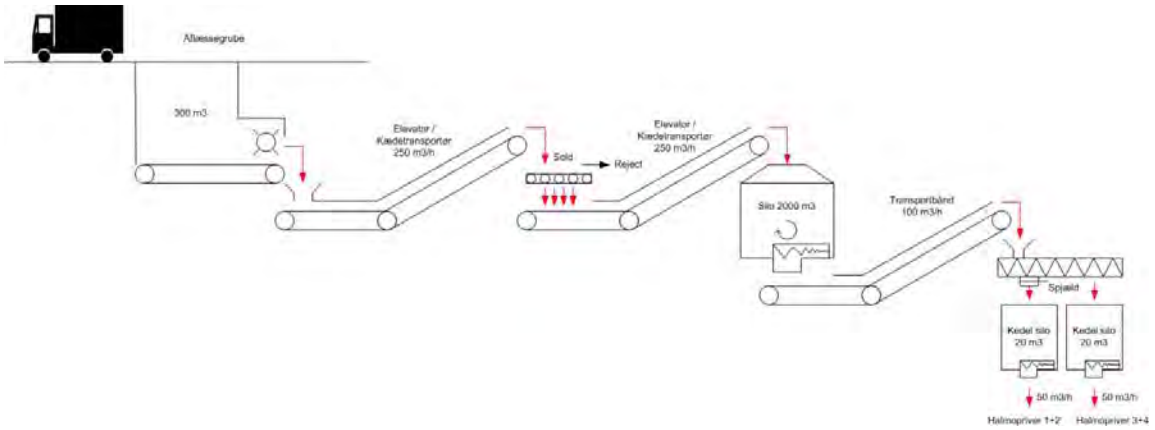


Figur 2 Principiel opbygning af halmlager.

Flissystem (og anden biomasse)

Da flis/anden biomassesystemet primært er tiltænkt en funktion som reserveanlæg, skal der ikke etableres alt for store og komplicerede, og dermed dyre, anlæg. Der anbefales derfor et simpelt og robust system, der virker når det skal i drift med kort varsel. Systemet består i hovedtræk af en aflæssegrube med bevægelig bund med plads til 300 m3 flis/anden biomasse (aflæsning for 3 lastbiler samtidig), et soldhus for frasortering af større emner (grene mv.), en dagsilo med en kapacitet på ca. 2.000 m3 (1 dags forbrug) samt nødvendige transportbånd. Flis/flis/anden biomasse doseres i toppen af halmopriverne fra 2 doseringssiloer på ca. 20 m^3, der er placeret over halmopriverne i kedelhuset.

Principiel opbygning af flis/anden biomassesystemet er vist i Figur 3.



Figur 3. Principiel opbygning af flis/anden biomassesystem.

Flis/anden biomassesystemet er uafhængig af det øvrige anlæg og kan etableres fra start eller påbygges efterfølgende. Det er dog vigtigt, at der tages hensyn hertil i layout samt i aftaler med eksempelvis kedelleverandør.

Fortræningsluft fra fyldning af siloer afledes via et posefilter, der sikrer at en emission på 5 mg træstøv/Nm^3 kan overholdes.

Fyrings- og kedelanlæg

Brændselsindfødning

Vandindholdet i halmen har indflydelse flere steder i anlægget, såsom stabilitet ved stabling, mindsket greb i ballerne fordi stråene bliver blødere, problemer med at få opriverne til at fungere jævnt, ligesom det kan være svært at styre forbrændingen. Disse forhold gør at der ligger en "magisk" grænse ved 25-27 % vandindhold. Anlægget skal derfor designes for et maksimalt vandindhold i halmen på 27%.

Erfaringerne viser at halmfødelinjerne/-opriverne er blandt de komponenter med flest fejl/alarmer og af hensyn til tilstrækkelig redundans, vælges derfor 4 halmfødelinjer, men således at 3 linjer er tilstrækkeligt til fuldlast.

Der findes gode danske erfaringer med tilsatsfyring med flis/anden biomasse fra Maabjergværket og Masnedøværket. Tilsatsfyring skal dog holdes under ca. 30 %, da cadmiumindholdet ellers overstiger grænsen for at bundasken kan tilføres til markerne. Alternativet vil være deponering med de dermed forbundne udgifter.

Rist, kedel og hjælpesystemer

På et biomassefyret anlæg anvendes normalt en vibrationsrist der i princippet er en skråtstillet membranvæg. Risten er en integreret del af kedlens fordamper, hvilket er med til at øge anlæggets virkningsgrad. Kedlen er med naturlig cirkulation og overbeholder.

Design af kedelanlægget baseres på følgende hoveddata:

Tabel 2. Kedeldata.

Parameter	**Enhed**	**Størrelse**
Indfyret effekt	MW	110
Damptemperatur	°C	540
Damptryk	Bar	110
Fødevandstemperatur	°C	220
Forvarmning forbrændingsluft	°C	150-250
Iltindhold	% tør	4,5

Efter afgang fra kedlen ledes røggassen direkte til et posefilter. Temperaturen før posefiltret skal være 130-140 °C af hensyn til optimal drift af posefiltret, idet asken er hygroskopisk og kan suge fugt hvis temperaturen bliver for lav.

Forvarmning af forbrændingsluften er ikke essentiel for forbrændingen, og slet ikke med tør halm, men etableres for at få lavere røggastemperatur ud af kedlen.

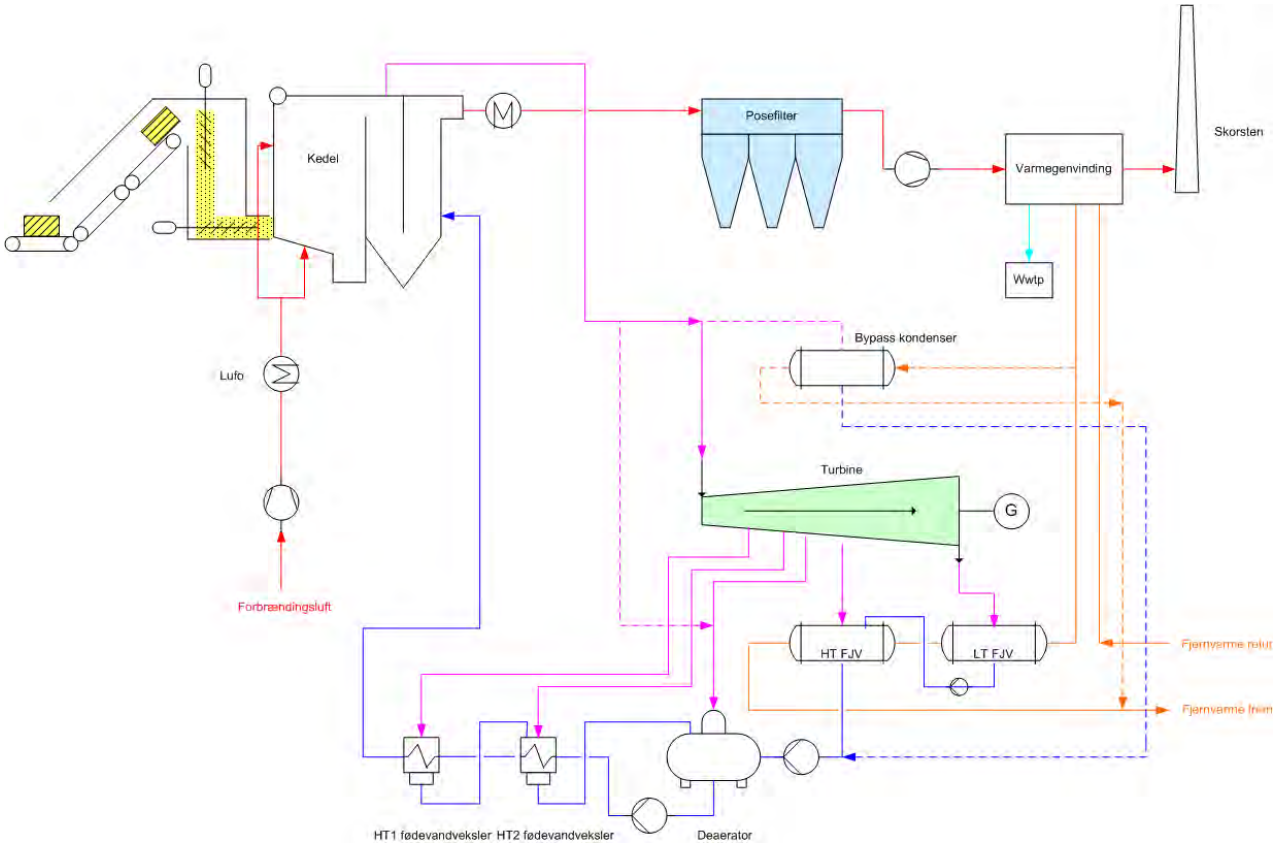
Fødevandstanken skal have et tilstrækkelig volumen til, sammen med overbeholderens volumen, at sikre en sikker udkørsel af anlægget ved "nød ud". Fødevandstankvolumen skal ligeledes være tilstrækkeligt stor til at sikre en opstart med flere "forsøg". For at sikre tilstrækkelig redundans, installeres 2x100 % fødevandspumper.

Der anvendes en vandfyldt kædetransportør som samler bundasken fra risten samt aske fra 2. og 3. træk. Der etableres en slaggepit umiddelbart under kedlen, hvilket er muligt med kedlen placeret i kote +5 i forhold til terræn. Fra slaggepitten transporteres bundasken til oplagring på ACA's slaggeplads inden udbringning på markerne.

Anlægskoncept og energiudnyttelse

Anlægskoncept

Anlægget udføres som modtryksanlæg og der etableres ingen anden mulighed for bortkøling af varme. Principiel anlægskobling er vist nedenstående



Figur 4. Principiel anlægskobling.

Varmegenvinding og energiudnyttelse

Der er i skitseprojektet set på en række koncepter for varmegenvinding. Tre af disse er udvalgt, og der er foretaget en teknisk og økonomisk sammenligning med nulalternativet (ingen varmegenvinding). Resultatet af den økonomiske sammenligning er at den økonomisk mest attraktive løsning er en løsning med kondenseringsskrubber og opfugtning af forbrændingsluft.

I Tabel 3 vises masse- og energibalancen for den optimale løsning med røggaskondensering og opfugtning af forbrændingsluft.

Tabel 3. Masse- og energibalance.

	Værdi	**Enhed**
Indfyret effekt	110	MW
Indfyret halm (15% fugt, 14.5 GJ/ton)	27.3	ton/h
Ilt indhold (tør gas)	4,5	%
Røggastemperatur efter røggaskøler	130	°C
Forbrændingslufttemperatur	200	°C
Fjernvarme returtemperatur	42,4	°C
Røggastemperatur efter kondenseringsskrubber	50,4	°C
Fjernvarme fremløbstemperatur	100,0	°C
Damp tryk	110	bar-a
Damp temperatur	540	°C
Damp mængde	144,5	ton/h
Damp produktion	101,1	MW
Brutto EL produktion	32,7	MW
EL eget forbrug	2,5	MW
Netto EL produktion	30,2	MW
Fjernvarme produktion - turbine	67,5	MW
Fjernvarme produktion - genvinding	13,3	MW
Fjernvarme i alt	80,8	MW
Brutto (Netto) El virkningsgrad	29,8 (27,5)	%
Varmevirkningsgrad	73,4	%
Kedel virkningsgrad (damp)	92,0	%

Samlede brutto (netto) virkningsgrad	103,2 (100,9)	%

Prioritering af el- og varmeproduktion

Prioritering af el- og varmeproduktion er essentielt i et fremtidigt energimarked. En mulighed for at øge fjernvarmeproduktionen på et modtryksanlægs er helt eller delvist bypass af turbinen. Friskdampen reduceres i tryk og temperatur i en bypass-station med vandindsprøjtning og ledes til høj- eller lavtryks fjernvarmekondensatoren, eller en separat bypass kondensator, hvor den producerer ekstra fjernvarme, f.eks. i en situation med meget lave el-priser. Der etableres derfor et turbine bypass, der her designes som decideret reguleringsenhed.

En akkumuleringstank giver mulighed for at producere både el og varme, uden at varmebehovet er til stede. Akkumuleringstanken kan også anvendes som buffer i forbindelse med lavlast (mindre last end anlæggets lavlast), ligesom akkumuleringstanken kan anvendes som spidslast på varmeproduktionen samt til at optage fluktuationer fra produktionsanlægget.

Det er besluttet at arbejde videre med varmeakkumulering i Lisbjerg og AVA har fastlagt den optimale tankstørrelse til ca. 800 MWh i en separat analyse udenfor det tekniske skitseprojekt.

Røggasrensning og restprodukter

Emissionskrav og røggasrensning

EU vedtog i 2010 nye regler om industrielle emissioner (IED), der skal erstatte IPPC direktivet og 6 andre industridirektiver. Det nye direktiv betyder en væsentlig skærpelse af emissionskravene bl.a. til store fyringsanlæg og affaldsforbrændingsanlæg, fordi brugen af Best Available Techniques (BAT) styrkes. Det nye direktiv skal være indført i Dansk lovgivning inden 6. januar 2013, og de bindende (minimums) emissionsgrænser der gælder for dette anlæg er vist i Tabel 4. Myndighederne fastsætter dog emissionsgrænser på grundlag af gældende BAT niveauer.

Tabel 4. Bindende (minimums) emissionskrav.

Parameter	**Forventet emissionskrav (dagsgennemsnit) mg/Nm3@ 6% O2, tør**
NO_X	220
SO_2	220
Støv	22

BREF noten for store fyringsanlæg er under revision i 2012, og det vides ikke på nuværende tidspunkt om BAT kravene, som stammer herfra, bliver skærpet.

Med kravet for NOx -emission i IED på 200 mg/Nm3 (månedsmiddel), og den påtænkte NO_X afgift på 25 kr./kg NOx in mente, forventes det, at der skal etableres NO_X rensning. Dette kan enten ske ved SNCR (**S**elective **N**on **C**atalytic **R**eduction) med indsprøjtning af ammoniakvand i fyrrummet på kedlen eller SCR (**S**elective **C**atalytic **R**eduction), der er en katalytisk proces der også anvender ammoniakvand. Vurderingen i skitseprojektet viser at SNCR er den foretrukne løsning set ud fra en rent økonomisk betragtning, idet NO_X afgiften skal stige til over 40 kr/kg NOx før SNCR er attraktivt. En fremtidig skærpelse af emissionsgrænsen under 150 mg/Nm3 vil formentlig kræve introduktion af SCR og der er derfor afsat plads hertil mellem eksisterende røggasrensing og det nye kedelhus.

DeNOx anlægget anvender 25% ammoniakvandsopløsning (NH_4OH) der oplagres i en dobbeltvægget rustfri ståltank, der kan rumme en tankbils volumen. Tankstørrelse vil være i størrelsesordenen 40 m3. Emissionskravet for støv er 20 mg/Nm^3 (månedsmiddel), både med hensyn til IED grænseværdien og nedre BAT emissionsværdi. Et støvkrav på 20 mg/Nm^3 kræver røggasrensning ved hjælp af posefilter. Med posefilter vil anlægget endvidere være rustet til yderligere stramninger af grænseværdien uden meromkostninger, idet posefilterteknologi uden problemer vil kunne overholde grænseværdier i størrelsesordenen <10 mg/Nm^3.

Det anbefalede røggasrensningskoncept er dermed SNCR, posefilter og varmegenvinding med kondenseringsskrubber og opfugtning af forbrændingsluft. Sidstnævnte anføres som del af røggasrensning, da kondensering af røggassen vil reducere emissioner af bl.a. SO_2, hvis der er tale om en skrubber hvor røggassen vaskes.

Restprodukter

Cirka 85 % af restprodukterne er slagge, mens de resterende 15 % er flyveaske. Restproduktmængden andrager ca. 4% af tør brændselsmængde ved halmfyring og 1-2% ved ren flis/anden biomassefyring, men vil kunne variere noget afhængig af brændselskvaliteten. Baseret på 4 % restproduktmængde (tør halm) fås en årlig bundaskemængde på ca. 6.900 ton/år og en flyveaskemængde på 1.200 ton/år.

Bundasken fra et halmanlæg kan normalt føres tilbage til markerne, idet cadmium indholdet normalt ikke overstiger grænseværdien. Såfremt der tilsatsfyres skovflis, vil indholdet at cadmium stige og flisandelen må derfor højst andrage ca. 30 %, hvis halmasken skal kunne føres tilbage til markerne. AffaldsCenteret (ACA) har fine muligheder for oplagring af bundaske på den eksisterende slaggeoplagringsplads og det forudsættes at bundasken oplagres her indtil den bringes tilbage til markerne én gang årligt. Det forudsættes at ACA håndterer den interne transport, mens halmleverandørerne forestår udbringning til markerne (foreslås indeholdt i halmleveranceaftalerne).

Flyveasken har derimod forhøjet indhold af cadmium som gør at flyveasken ikke kan returneres til markerne, som tilfældet er med bundasken. Flyveasken skal enten deponeres eller genanvendes som tilfældet er på Fynsværket. Flyveasken klassificeres pga. cadmium indholdet som farligt affald og skal deponeres som sådant. Dette kan enten ske på øen Langøya i Oslo fjorden eller i nedlagte tyske miner. En anden mulighed er at sende flyveasken til Kommunekemi a/s i Nyborg, for udvinding af kalium som sælges til gødningsindustrien. Valg af løsning vil være en mil-

jømæssige/økonomisk vurdering, der foretages på et senere tidspunkt når tilbud på bortskaffelse er indhentet.

Spildevand

Der genereres store mængder røggaskondensat i varmegenvindingssystemet. Der forventes i størrelsesordenen 87.000 ton kondensat årligt. Det forudsættes at kondensatet renses til kedelvandskvalitet og genanvendes som spædevand til fjernvarmesystemet og/eller som kedelvand til halmanlægget.

Integration med eksisterende anlæg og infrastruktur

Fjernvarmesystem

Den eksisterende fjernvarmetransmissionsledning har ikke tilstrækkelig kapacitet til at overføre varmeproduktionen fra det biomassefyrede kraftvarmeværk. Der vil derfor skulle etableres en ny transmissionsledning fra Lisbjerg.

AVA har beskrevet mulighederne for etablering af en varmeakkumuleringstank på VPA transmissionssystemet i forbindelse med etablering af et biomassefyret kraftværk i notat "Dimensionering og lokalisering af akkumuleringstank", dateret oktober 2011. Det er besluttet, at forprojektet for det biomassefyrede kraftvarmeværk indbefatter en varmeakkumuleringstank i Lisbjerg på ca. 800 MWh.

Det nye anlæg med transmissionsledning og varmeakkumuleringstank forbindes rørmæssigt med det eksisterende anlæg på ACA. Det nye anlæg påregnes driftsført med samme trykniveau som det eksisterende anlæg på ACA, således at der åbnes mulighed for sammenkobling under drift, dvs. der kan flyttes last fra den eksisterende til ny transmissionsledning. Varmeakkumuleringstanken etableres med ventiler og pumper, således at der bliver mulighed for at lade/aflade på tanken både fra det nye anlæg og fra det eksisterende anlæg på ACA.

Tilslutning til elnet

Anlægget udlægges for en brutto el-effekt på ca. 32 MW, og er som følge heraf underlagt bestemmelserne i Lov om elforsyning, for anlæg større end 25 MW. Tilslutning skal ske på 60 kV-niveau, med indfødning til det overordnede transmissionsnet via NRGi's 150/60 kV station, Mollerup.

Indvejning af halm og flis/anden biomasse

Indvejning af halm påregnes at ske via kranvægten. Halmkraner inkl. styring af trafiksystemer i forbindelse hermed, etableres sammen med halmlager SRO-anlæg. Indvejning af flis/anden biomasseleverancer påregnes at ske via eksisterende brovægte ved ACA. SRO-anlægget for flis/anden biomassedelen skal via netværksforbindelse kommunikere med det eksisterende indvejningssystem (brovægte, kortlæsere mv.).

Administration, mandskabsforhold og vedligehold

Der etableres et driftskontor med plads til driftsleder og den ansvarlige leder af halmlageret. Kontoret placeres under halmfødelinjerne i terrænniveau. I forbindelse med driftskontoret etableres endvidere skærm mv. til styring og overvågning af

halmanlægget. Der etableres ikke mandskabsfaciliteter (omklædning, bad, kantine mv.), idet de eksisterende faciliteter på forbrændingsanlægget forudsættes anvendt.

Der etableres heller ikke selvstændigt værksted og lager på halmanlægget, idet de eksisterende forhold på forbrændingsanlægget påtænkes anvendt. Det forudsættes ligeledes at vedligehold udføres i tæt samarbejde med forbrændingsanlægget.

Endelig placering af anlægget

I forbindelse med skitseprojektet er flere alternative placeringer i Lisbjerg blevet vurderet. Det er besluttet at placere anlægget tæt på forbrændingsanlægget med en fælles ny skorsten, men alligevel med mulighed for at udskille anlægget som en selvstændig juridisk enhed. Disponeringen af anlægget er vist i Figur 1.

3.2 Driftsmæssige forhold

3.2.1 Drift af anlæg

Anlægget udlægges for fuldautomatisk drift udenfor normal arbejdstid, dvs. om natten, i weekender og på helligdage.

Udenfor normal arbejdstid overvåges og styres anlægget fra kontrolrummet på forbrændingsanlægget i Lisbjerg. Der etableres mulighed for overvågning og styring af anlægget både i forbrændingsanlæggets kontrolrum, fra driftskontoret på halmanlægget ligesom remote control vil være en mulighed.

Ved eventuelle driftsproblemer vil anlægget automatisk kunne lukke ned. Der etableres varmholdning af kedlen via hjælpedampforbindelse til forbrændingsanlægget så hurtig opstart er mulig (1-2 timer).

3.2.2 Redundans og automatisering

Redundans på de enkelte systemer er en afvejning af robusthed og pris for disse systemer. Kritiske systemer som halmfødelinjer og posefilter designes således at anlægget kan drives ved fuldlast med én del af systemet ude af drift, f.eks. en del af posefiltret ude for skift af poser med lækage.

Funktionaliteten og sikkerheden i forbindelse med instrumentering, styresystemer, SRO-anlæg mv. sikres ved dublering og redundans på alle vigtige enheder, og det samlede kontrolsystem spændingsforsynes via UPS anlæg og nødgenerator.

3.3 Sammenfatning af anlægsdata

I Tabel 5 gives en oversigt for anlæggets hovedkomponenter og -data, som anbefalet i det tekniske skitseprojekt.

Tabel 5 Oversigt over anlægsdata.

Anlægsdel	**Størrelse**
Halmlager	
Åbningstid	55 timer/uge (mandag til fredag 7-18 + lørdag 7-14)
Lagerkapacitet	4 døgn (ca. 16.000 m3 halm, ca. 4.500 halmballer, type Heston)
Krankapacitet	1x100% per lagerhal, ca. 144 baller/kran/time
Antal halmbiler	66 lastbiler/dag (24 baller/lastbil, 600 kg/balle)
Flis/anden biomasselager	
Modtagekapacitet	250 m3/time
Silokapacitet	2.000 m3
Transportkapacitet til kedel	100 m3/time
Kapacitet af tilsatsfyring med flis/anden biomasse	50% af indfyret effekt
Fyringssystem	
Halmfødelinjer	4 styk (fuldlast mulig med 3 linjer)
Indfyret halmmængde	28 tons/time (fuldlast)
Doseringssiloer flis/anden bio-masse	2 siloer a 20 m3
Indfyret flis/anden biomasse-mængde	21 tons/time (v. 50% last, baseret på indfyret energi)
Kedelanlæg	
Kedeltype	Ristefyret kedel (vibrationsrist)
Indfyret effekt	110 MW
Damptemperatur	540° C
Damptryk	110 bar
Fødevandstemperatur	220° C

Røggasrensning	
NO_x	SNCR (inddysning af ammoniakvand i kedel)
Støv	Posefilter
SO_2	Kondenseringsskrubber i røggaskondensering
Restproduktmængder	Ca. 6.900 ton slagge + ca. 1.200 ton flyveaske
Varmegenvinding	
Foretrukken koncept	Kondenseringsskrubber + opfugtning af forbrændingsluft
Varmeeffekt	13,3 MW (2016 - vinter)
Røggaskondensat	Ca. 87.200 m3/år (år 2016)
Turbineanlæg	
Turbinetype	Modtrykturbine
El-effekt, brutto	32,7 MW
Fjernvarmekondensator	LT + HT + bypass kondensator
Varmeeffekt turbine	67,5 MW (år 2016 - vinter)
Fjernvarme i alt	80,8 MW (år 2016 - vinter)
Termisk anlægsvirkningsgrad	103,2% (Nedre brændværdi)

3.4 Anlægsfasen

I anlægsfasen vil der være almindelige bygge- og anlægsaktiviteter. Det forventes, at særligt støjende aktiviteter begrænses til at foregå i dagperioden og det vurderes, at der ikke vil være problemer med at overholde gældende grænseværdier for støj og støv.

Vibrationer udbredes gennem jorden og måles på gulvet indendørs i den bygning, hvor vibrationerne skal kontrolleres. Der er kun undtagelsesvist konstateret generende vibrationer i bygninger som er længere væk end nogle få hundrede meter fra vibrationskilden, oftest har det drejet sig om afstande under 50 m. Vibrationer vurderes derfor ikke som et problem, da afstanden til nærmeste boliger er ca. 250 meter fra nærmeste nye bygninger.

I forbindelse med projektet vil der blive gravearbejde i forbindelse med etablering af en ny fjernvarme transmissionsledning.

Gravearbejdet vil give anledning til emission af støj og støv. Der vurderes ikke problemer med at overholde gældende grænseværdier.

3.5 Driftsfasen

De miljømæssige forhold i driftsfasen er beskrevet i fagopdelte kapitler. I dette afsnit beskrives til- og frakørselsforholdene til værket.

3.5.1 Til-og frakørselsforhold

Lastbiltyper og størrelse

Det forudsættes at halm leveres på lastbiler med forvogn til 12 baller (2 lag af 2 baller med højden 1,2 meter), samt en hænger med tilsvarende mængde, som vist i Figur 5 fra Euro Module System.

Figur 5. Euro Module System.

Lastbil med ét lad hvor alle 24 baller er placeret kan også være en mulighed. Samme type kran kan anvendes hertil, men kræver speciel indstilling hertil.

Alternativt kan de to typer lastbiler levere 3 lag baller med højden 70 cm, hvilket kranen også vil kunne håndtere.

Flis/anden biomasse transporteres på samme måde som halm. Transporterne sikres med net af hensyn til tab af løst halm og flis/anden biomasse.

Kemikalier (NaOH, dieselolie og ammoniakvand) tilføres med tankbiler.

Flyveaske opsamles og borttransporteres også i tankbiler.

Bundaske returneres til landmænd, via containere eller ladvogne med overdækning.

Forventet trafik

Antal lastbiler afhænger af vægten per balle jf.Tabel 6.

Tabel 6. Beregning af halmtransporter.

Vægt per balle [kg]	500	600	700	800
Antal lastbiler/time	7	6	5	4
Antal lastbiler/dag	79	66	56	49

Regnes med en gennemsnitlig vægt på 600 kg/balle vil der ved fuldlast på 100 % halm skulle køre 66 lastbiler til anlægget per dag i 5 dage om ugen. Hvis vægten kun er 500 kg per balle, så vil antal lastbiler øges til 79 per dag. Det byder, at der i så fald vil være 9 biler mere per dag end der er regnet med i beregningerne, hvilket ikke vurderes at ændre ved de overordnede konklusioner.

Antal lastbiler med flis/anden biomasse afhænger helt af om der samforbrændes med flis/anden biomasse eller ej. I givet fald erstattes halmen med flis/anden biomasse og der vil kun være en marginal ændring i antallet af lastbiler. Hvis der regnes 600 kg/balle reduceres halmtransporter fra 66 per dag til 33 per dag ved 50 % flis/anden biomassefyring, som så til gengæld erstattes af 26 flis/anden biomassetransporter jf. Tabel 7.

Denne betragtning er baseret på at 50 % af den indfyrede energimængde i form af halm erstattes med flis/anden biomasse.

Tabel 7. Beregning af flis/anden biomassetransporter.

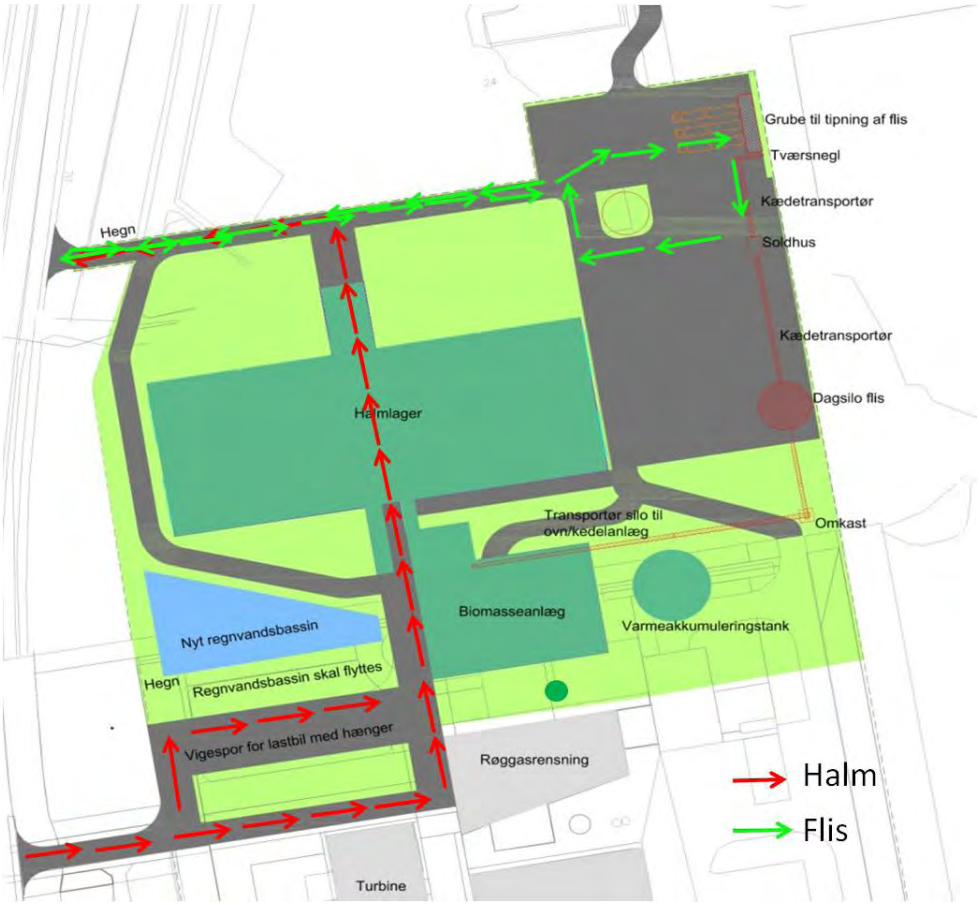
Flis/anden biomassemængde per døgn [m3]	2.063
Antal lastbiler/time	2,3
Antal lastbiler /dag	26

Ovenstående beregning er baseret på 2 x 40 m^3 flis/anden biomasse per transport (forvogn + hænger, begge med container). Såfremt der anvendes flis/anden biomassetransport med bevægelig gulv, vil der kunne transporteres 90 m3 ad gangen, men antallet af lastbiler ændres kun marginalt.

Der er i det følgende regnet med max. 70 lastbiltransporter om dagen, svarende til 140 ture ind og ud af AffaldsCenteret. Dette dækker også frakørsel af restprodukter som udgør ca. 4 % af halm- og flis/anden biomassemængden, samt tilkørsel af kemikalier.

Transportveje på anlægget

Transportvejene fremgår af Figur 6.



Figur 6 *Transportveje på det nye biomassefyrede kraftvarmeværk.*

Halmtransporterne kører til anlægget af den sydlige (nederste) tilkørselsvej, som vist på Figur 6. Der vil som minimum blive etableret mulighed for opmarch af 2-3 lastbiler, og gerne flere, før modtagelsen. Der bør også tages højde for opmarchmulighed udenfor hegnet for lastbiler, der eventuelt ankommer før åbningstid. Ankomst før åbningstid bør undgås ved aftaler mellem AffaldVarme og leverandørerne.

Halmbilerne fortsætter ind til halmlageret for aflæsning og fortsætter gennem halmlageret og kører ud af den øverste tilkørselsvej.

Lastbilerne der holder i opmarchbåsene vil ved skiltning blive instrueret om ikke at holde i tomgang af hensyn til støjgener.

Flis/anden biomassetransporterne kører ind af den nordlige (øverste) tilkørselsvej vist på Figur 6, og læsser af på flis/anden biomassepladsen i gruben til tipning af flis/anden biomasse. Herefter vender flis/anden biomassebilerne og kører ud af den nordlige tilkørselsvej.

Disse transporter indgår i beregningerne af støj- og luftforureningen i afsnit 10.3.3 og 10.3.4.

3.6 Undersøgte alternativer

3.6.1 Alternative teknologier

Der er undersøgt et antal alternative teknologier i et konceptstudie udført af COWI i 2011. Undersøgelserne omfatter:

- Forbrændingsteknologi (pulver-, ristefyrede- og fluidbed kedler)
- Anlægsstørrelse
- Brændselsvalg og -flexibilitet
- Miljømæssige forhold
- Anlægskoncept
- Driftsfilosofi
- Anlægsgodkendelse

På baggrund af konceptstudiet er det valgt at basere anlægget på de designmæssige forudsætninger beskrevet i afsnit 4.1.

3.6.2 Alternative placeringer

AffaldVarme Aarhus har forud for VVM redegørelsen for projektet foretaget en analyse af fem mulige placeringer, henholdsvis i Lisbjerg, Harlev, Hasselager, Studstrup og på Studstrupværket. Resultaterne er rapporteret i Bilag 19.2.

Der er undersøgt planmæssige, miljømæssige og trafikmæssige forhold samt tilslutnings- og driftsforhold. Analysen omfatter følgende aspekter:

- Fysisk planlægning (kommuneplan og sektorplaner)
- Beskyttet natur (Natura 2000 områder/beskyttet flora og fauna)
- Landskabelige forhold
- Miljø (Luft- lugt- og støjemission, drikkevand, kortlagt forurening, adgangsforhold, geoteknik/grundvandsbeskyttelse)
- Transport og trafikforhold
- Tekniske tilslutnings- og driftsforhold (investeringer i fjernvarmeledninger mv. og driftsøkonomi for fjernvarme samt tekniske driftsforhold)

For de detaljerede vurderinger og anvendte scoringer henvises til "Overordnet miljøvurdering af alternative placeringer" i bilag 19.4.

Konklusionen er en anbefaling af Lisbjerg som hovedalternativ for lokalisering af et nyt biomassefyret kraftvarmeværk i Aarhus.

3.7 0-alternativet

0-alternativet til det biomassefyrede kraftvarmeværk er, at Studstrupværket dækker varmeforsyningen med træpiller på blok 3 i stedet for den planlagte produktion på det biomassefyrede kraftvarmeværk, og at de oliefyrede spidslastcentraler dækker varmeforsyningen i tilfælde af manglende kapacitet på Studstrupværket. Den udvidede afbrænding af træpiller på Studstrupværket i 0-alternativet kan ske indenfor den gældende miljøgodkendelse af anlægget.

Konsekvenserne af 0-alternativet er en mindre bredspektret energiforsyning med tilhørende større usikkerhed på leverancen i tilfælde af driftsproblemer på træpillefyret. Det betyder samtidig en manglende udnyttelse af en lokal energiressource (halm) på bekostning af import af træpiller.

Gennemførelse af 0-alternativet vil på grund af den mindre bredspektrede energiforsyning endvidere indebære en risiko for øget brug af oliefyrede spidslastcentraler i Århus området.

De miljømæssige konsekvenser af at gennemføre 0-alternativet er beskrevet under de enkelte fagkapitler i det følgende.

På AffaldsCenteret sker der ingen drifts- og anlægsændringer i 0-alternativet. 0-alternativet svarer derfor til den situation, hvor planen ikke gennemføres og er en del af grundlaget for at sammenligne planens påvirkning af omgivelserne med den fremtidige udvikling uden at realisere planen.

4 Lovgivning og planforhold

Miljørapporten skal forholde sig til de gældende internationale, nationale, regionale og lokale planlægnings- og andre lovgivningsmæssige krav og bindinger, der findes i det område der bliver berørt.

4.1 Metode og forudsætninger

Der er derfor indsamlet informationer om følgende lovmæssige bindinger inden for området:

- Internationale beskyttelseskonventioner omhandlende arter og naturtyper der er beskyttet under EF habitat- og EF fuglebeskyttelsesdirektiv.
- Nationale beskyttelser, herunder bl.a. miljøbeskyttelsesloven, naturbeskyttelsesloven, museumsloven og skovloven.
- Nationale planer, herunder landsplandirektiv og udkast til statens vandplaner.

Gældende Kommuneplan for Aarhus Kommune, f.eks. udpegninger der har til formål at beskytte drikkevandsinteresser, fredede rekreative områder, kulturmiljøer og værdifulde landskaber samt retningslinjer for kommuneplanlægningen.

I afsnittet om luftforurening er der redegjort for anvendelse af BAT i henhold til IE Direktivet.

4.2 International lovgivning

I Danmark er der udpeget 254 EF-habitat områder og 113 EF-fuglebeskyttelsesområder. EF habitatdirektivet (Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter) har til formål at beskytte naturtyper og arter, der er truede, sårbare eller sjældne i EU. EF fuglebeskyttelsesdirektivet (Rådets direktiv 79/409 af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle - med senere ændringer) har til formål at udpege og sikre levesteder for fugle.

Nærmeste område er habitatområdet 233 "Brabrand Sø og omgivelser", der ligger ca. 9 km syd for Lisbjerg. Inden for dette område skal kommunen ved sin planlæg-

ning og administration sikre, at der ikke sker ændringer til skade for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for.

4.3 National lovgivning

Fredninger foregår efter Naturbeskyttelseslovens kap 6. En fredning betyder generelt at området skal bevares i sin nuværende tilstand. I nyere fredninger er der yderligere tilføjet krav om pleje og udvikling af områderne, der skal fastlægges i en udviklingsplan. Der er ingen fredninger i området. Halmlageret og regnvandsbassinet til det biomassebaserede kraftvarmeværk placeres i eksisterende fredskov indenfor lokalplanområdet, og det forudsættes derfor, at Naturstyrelsen vil ophæve fredskovspligten for de berørte fredskovspligtige arealer, der inddrages til bebyggelse og færdsesarealer.

Relativt tæt ved anlægget ligger flere områder, som er beskyttet i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3. Det nærmeste område er en sø beliggende 190 m nordøst for anlægget, ligeledes er en sø beliggende 220 m mod sydvest. Et større sø/engareal er beliggende ca. 300 m øst for anlægget. Der er desuden flere mindre beskyttede vandhuller syd og øst for anlægget i afstande på 300-400 m. Derfor er der gennemført en feltundersøgelse og indsamling af eksisterende registreringer af §3 områder og særligt beskyttelseskrævende arter opført på habitatdirektivets bilag IV i områderne ved forbrændingsanlægget.

4.4 Kommunale planforhold

4.4.1 Kommuneplanen

Kortet i Figur 8 viser et udsnit af kommuneplanens rammekort for den aktuelle bydel, og lokalplanområdet er, som vist, beliggende i rammeområde 26.04.07 TA, fastlagt til tekniske anlæg, rammeområde 26.04.08 ER, fastlagt til erhvervsområde og med en mindre del i rammeområde 26. 04. 55 RE, fastlagt til rekreative formål. Lokalplanområdet ligger i byzone.

Lokalplanen er ikke i overensstemmelse med kommuneplanens rammer, hvad angår afgrænsning af areal til det biomassefyrede kraftvarmeværk. Desuden er der i kommuneplanens hovedstruktur udpeget et område nord for Harlev som mulig placering af hhv. biomassefyret kraftvarmeanlæg og forbrændingsanlæg. Lisbjerg er i den sammenhæng ikke udpeget. Projektet forudsætter en ændring af kommuneplanens rammeområder hvad angår grænsen mellem rammeområderne 26.04.07 TA og 26.04.08 ER pga. halmlagerets beliggenhed og grænsen mellem rammeområderne 26.04.07 TA og 26.04.55 RE for at skabe overensstemmelse med de faktiske forhold.

Lokalplanen kan derfor kun gennemføres i den foreliggende udformning efter byrådets godkendelse af et tillæg til kommuneplanen.

Den nødvendige ændring af kommuneplanen søges gennemført ved Tillæg nr. 55 til Kommuneplan 2009. Tillægget er gengivet på side 38.

Kommuneplantillæg nr. 9

Kommuneplantillæg nr. 9 for den nye Lisbjerg by blev vedtaget i oktober 2010, og omfatter bl.a. planlægning for bolig, erhverv, trafik, samt planens grønne og blå områder, der er udmøntet i et sæt kommuneplanrammer. Sammenhængen mellem Lisbjerg-byudvikling og projektet bliver belyst i den miljørapport, der følger lokalplanforslaget.

Konsekvenszoner

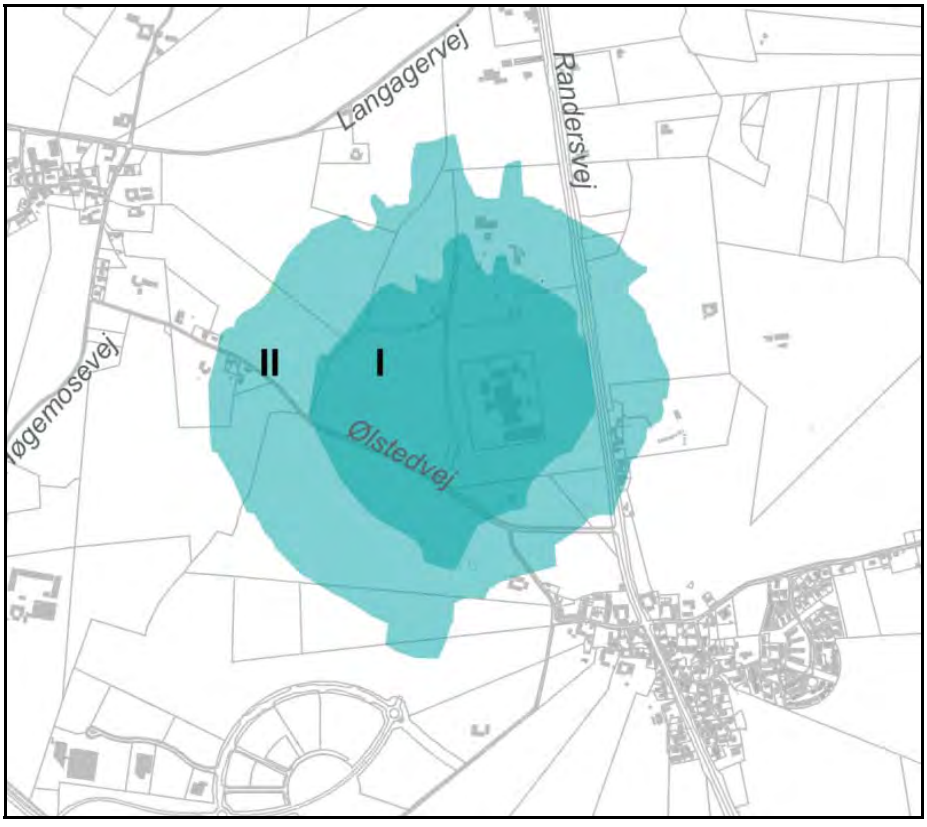
Den seneste udbygning af AffaldsCenter Århus og miljøvirkningerne heraf er beskrevet i VVM - Redegørelsen "Ny ovnlinje på AffaldsCenteret", der blev udarbejdet forud for starten af udvidelsen af forbrændingsanlægget.

I VVM - Redegørelsen blev konsekvenszoner, der blev fastlagt i Tillæg nr. 11 til Regionplan 1997, fastholdt. Konsekvenszonerne har baggrund i støjkortlægning og lugtbidrag fra forbrændingsanlægget.

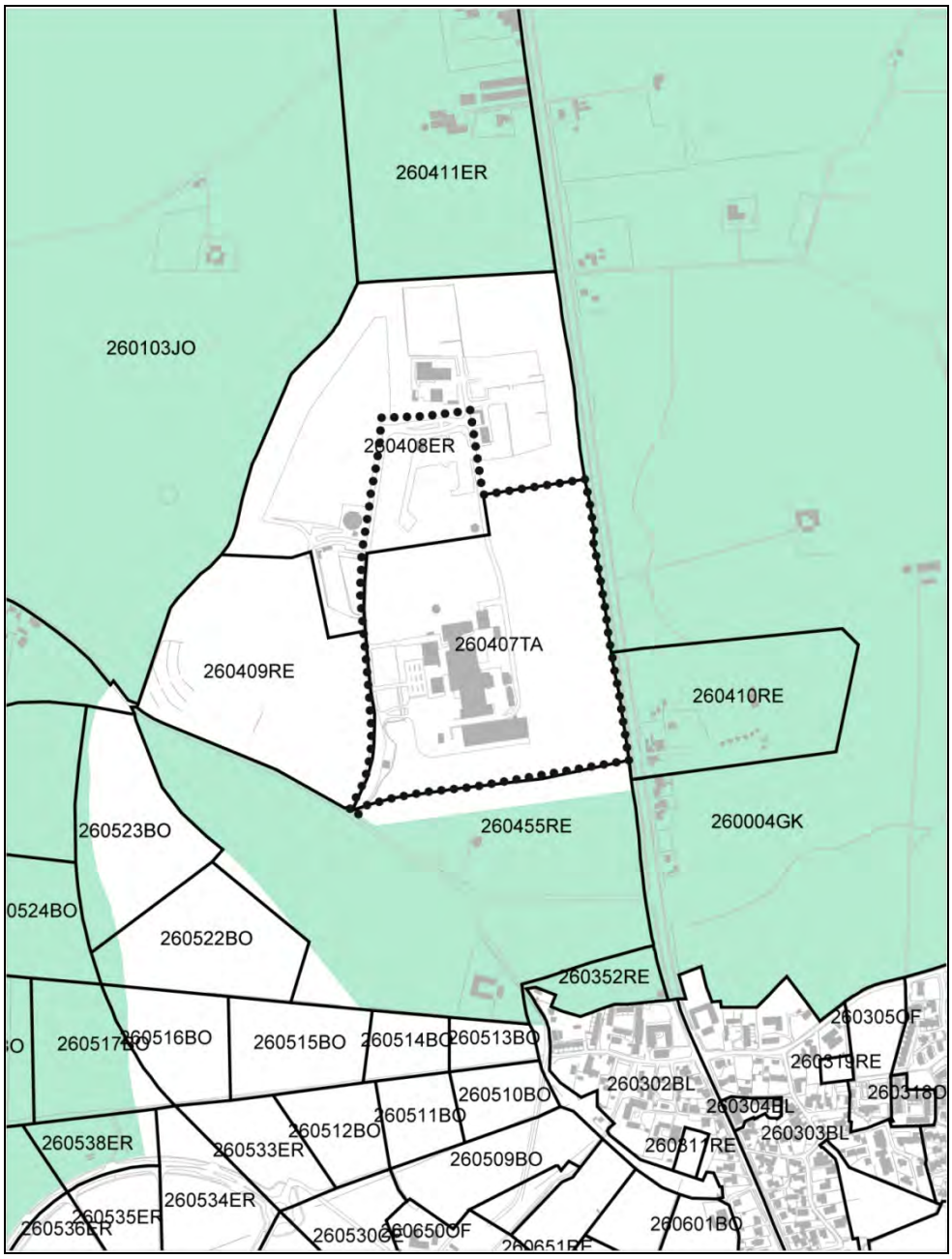
Zone I omfatter et areal, hvor der ikke må etableres boligbebyggelse på grund af støj- og lugtbidrag fra anlægget.

Zone II omfatter det areal, hvor boliger af typen åben-lav ville blive udsat for et støjbidrag, der er højere end miljøgodkendelsens grænser.

Overholdelsen af konsekvenszonerne er en forudsætning for lokalplanens realisering.



Figur 7 *Kort over konsekvenszoner.*



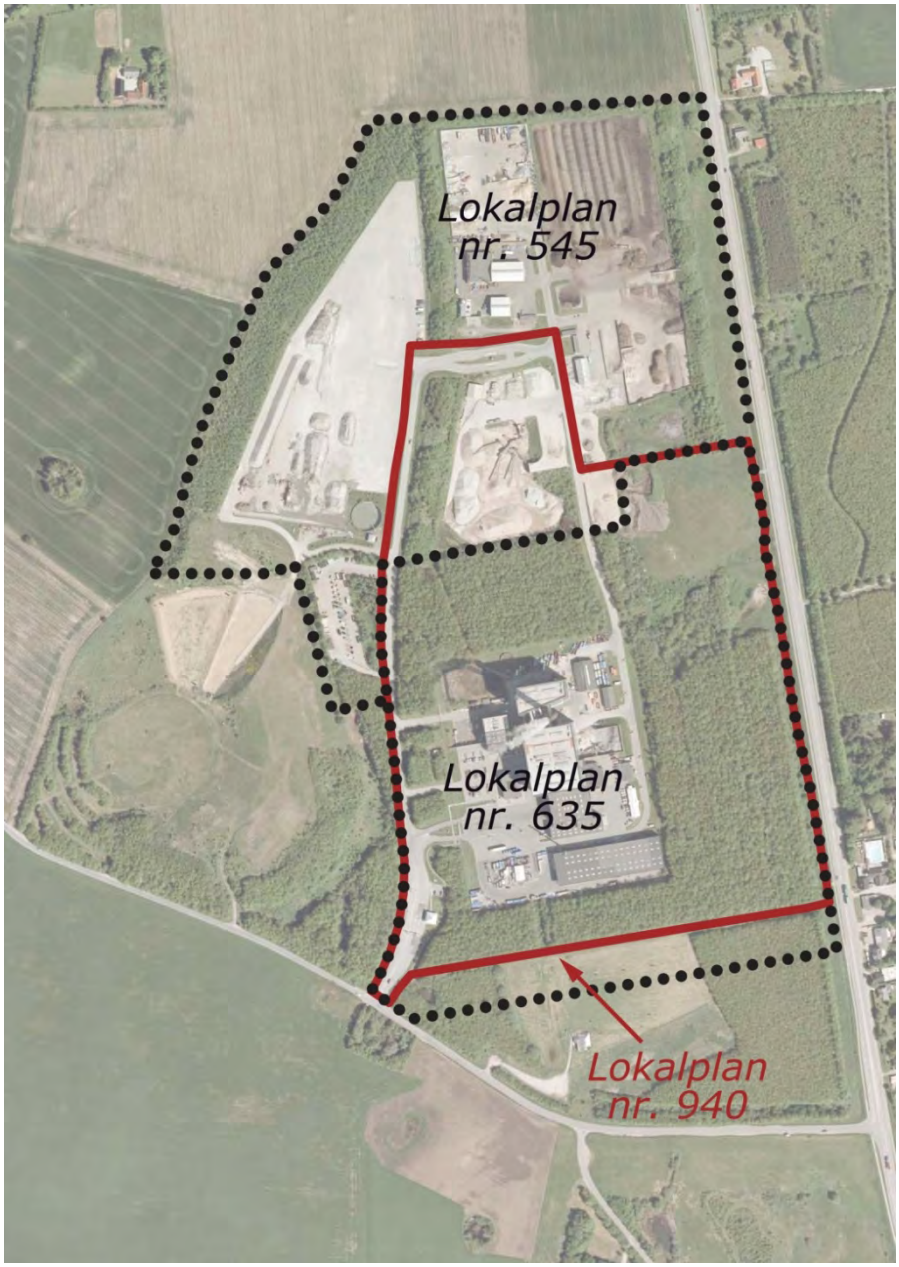
Figur 8 *Kommuneplanens rammer ••••••••• Lokalplanområdet (Landzonearealet er vist i grønt.).*

4.4.2 Lokalplaner

Området er i dag reguleret af lokalplanerne nr. 635 og 545 som vist i Figur 9. Forslag til lokalplan 940, der skal muliggøre opførelse af et biomassefyret kraftvarmeværk og en ny ovnlinie, er vist med rødt.

Lokalplan 545: *Kraftvarmeanlæg Århus Nord og Renovationscenter Århus Nord ved Ølstedvej i Lisbjerg* dækker forbrændingsanlægget (lokalplan 635) og renovationscenteret nord for forbrændingsanlægget og genbrugsstationen vest for forbrændingsanlægget. Området nord for lokalplan 635 er udlagt til erhvervsformål i

form af virksomhed til genbrug, affaldssortering og behandling, nedbrydning af affald, samt administrationsbygninger i tilknytning hertil.



Figur 9 *Eksisterende lokalplaner i området*

I henhold til *Lokalplan nr. 635, Del af AffaldsCenteret ved Ølstedvej i Lisbjerg*, er området udlagt til særligt erhvervsformål i form af forbrændingsanlæg, kraftvarme-anlæg, behandlingsanlæg, anlæg til affaldssortering og lignende virksomhed med tilknytning hertil, samt administrationsbygninger til drift heraf. Virksomheder må kun etableres, hvis de er medtaget på den til lokalplanen bilagte liste, som omfatter virksomheder af ovennævnte art samt enkelte andre.

Bygningshøjden er maksimalt 21 meter og 45 m for procesanlæg. Skorstene må være højere.

Umiddelbart vurderes det, at et biomassefyret kraftvarmeværk er i overensstemmelse med formålsbestemmelserne og anvendelserne beskrevet i lokalplan 635. Dette gælder især hvis anlægget bliver betragtet som en del af forbrændingsanlægget.

Det planlagte halmlager går dog ind i det område der i lokalplanen er beskrevet som fredskov, og der etableres en ny tilkørselsvej i erhvervsområdet (260408ER) nord for området med fredskov, og det vil kræve et kommuneplantillæg og en ny lokalplan. Der skal desuden opnås dispensation fra fredskovspligten og etableres erstatningsskov.

5 Luftforurening og klima

5.1 Metode

Under drift af det biomassebaserede kraftvarmeværk vil der forekomme luftforurening fra skorstensemissioner, brændstofemissioner fra lastbiler og diffuse støvemissioner fra transport og håndtering af biomasse.

Beskrivelsen af luftforureningens miljøpåvirkning fortages inden for 4 delemner:

- OML beregninger og dokumentation for den nødvendige skorstenshøjde (OML)
- Depositionsberegninger for at vurdere den eventuelle effekt på miljøet gennem nedfald af kvælstof, forsurende stoffer og tungmetaller (deposition)
- Lugtberegninger for at vurdere om lugtemission overholder vejledende grænseværdi (lugt)
- Beregninger af projektets klimamæssige forhold (klima)

Detaljerede rapporter med angivelser af anvendte metoder, miljøpåvirkningen samt de foreslåede afværgeforanstaltninger medtages som henholdsvis bilag 19.1, 19.2 og 19.3.

I dette afsnit medtages korte resumeer af OML, depositions- og lugtberegningerne.

5.2 OML beregninger

Der er gennemført OML beregninger af skorstenen for 5 udviklingsscenarier som vist i Bilag 19.1. Scenarierne omfatter:

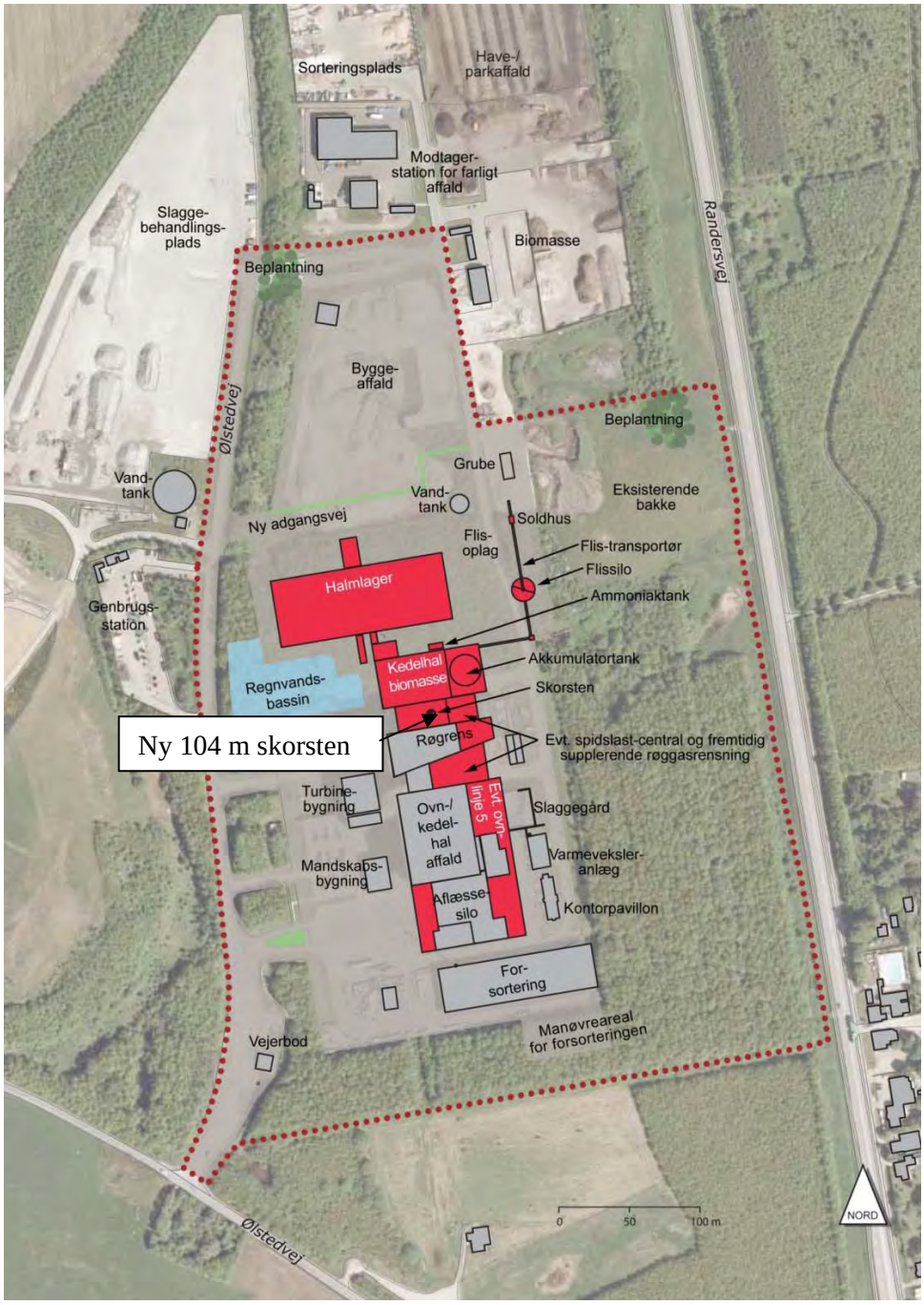
- Nuværende situation (*Anlæg i drift:* Ovnlinje 1+2+4)
- Fremtidig situation med biomassefyret kraftvarmeværk (BKV), fælles ny skorsten (*Anlæg i drift:* Ovnlinje 1+2+4+BKV)

- Fremtidig situation med BKV, ny stand-alone skorsten (*Anlæg i drift*: BKV)
- Fremtidig situation med ny ovnlinje og BKV sammenbygget med forbrændingsanlæg, fælles ny skorsten (*Anlæg i drift:* Ovnlinje 4+5+BKV)
- Fremtidig situation for affaldsforbrændingen (*Anlæg i drift:* Ovnlinje 4+5)

Beregningerne tager hensyn til at der skal etableres højhuse i den nye Lisbjerg by, således at receptorhøjden vil svare til de lejligheder der ligger øverst i højhusene. Ved beregningerne er der brugt et princip om at der skal kunne bygges højhuse svarende til den højde der kunne accepteres med det eksisterende forbrændingsanlæg, dvs. situationen må ikke forværres efter etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk og en evt. ovnlinje 5 til erstatning for de ældre ovnlinier 1 og 2. Som vist i beregningerne vil det eksisterende anlæg muliggøre højhuse på op til 88,7 m over terræn uden at luftvejledningens B-værdier overskrides. Højden på 88,7 m over terræn bliver herved den dimensionerende receptorhøjde for de nye anlæg på AffaldsCenteret.

Med dette som udgangspunkt er den nye skorsten i den mest belastede situation beregnet til 103,1 m, dvs. 3,1 m højere end den eksisterende skorsten. Det mest belastede scenarie er scenarie 4, dvs. det scenarie hvor ovnlinie 4 og 5 samt det nye biomassefyrede kraftvarmeværk er i drift samtidig og alle netop opfylder emissionskravene i det nye IE direktiv.

Det er besluttet at det biomassefyrede kraftvarmeværk etableres sammen med det eksisterende forbrændingsanlæg, og at der etableres en fælles skorsten med 3 røgrør på 104 m. Placeringen af den nye skorsten er vist på Figur 10. Beregningerne i det følgende er dog lavet med en 103,1 m høj skorsten. Dette vil være en konservativ vurdering i forhold til at skorstenshøjden er besluttet til 104 m.



Figur 10 *Placering af ny 104 m høj skorsten til forbrændingsanlæg og biomassefyret kraftvarmevarmeværk.*

5.3 Depositionsberegninger

Der er foretaget en miljøvurdering af projektets potentielle effekter som følge af deposition (nedfald) af kvælstof (NO_X), svovldioxid (SO_2) samt af tungmetallerne kviksølv, cadmium, thallium, antimon, krom, cubber, nikkel, bly, vanadium og arsen. Beregningerne af deposition er foretaget i en OML model. Ved depositionsberegningerne er der taget udgangspunkt i et "worst case" scenario, hvor der både etableres et nyt biomasseanlæg og en ny ovnlinie 5.

Hele rapporten om depositionsberegningerne og vurderinger heraf er medtaget i bilag 19.2.

I bilag 19.2 er der ligeledes foretaget en sammenligning mellem kvælstofdeposition i skovnaturtyper og gennemsnitsdepositionen på tværs af naturtyper, da deposition i skovområder kan forventes at være højere end gennemsnittet som følge af højere ruhed i områder med skov. I begge tilfælde udgjorde anlæggets bidrag under 3 % af baggrundsbelastningen og forskellen i anlæggets relative bidrag i forhold til baggrundsbelastningen udgjorde 0,26 procentpoint eller mindre i mellem de to beregningsmetoder. Af denne grund er det valgt at foretage alle vurderinger i denne VVM rapport på baggrund af gennemsnitsberegninger.

De potentielle miljømæssige konsekvenser af projektet er vurderet både i forhold til mennesker og i forhold til natur. *AffaldsCenteret* ligger tæt ved landsbyen Lisbjerg og derforuden findes der opdyrkede marker, en campingplads og flere boliger indenfor relativ kort afstand fra forbrændingsanlægget. Ligesom der planlægges en ny stor bydel i afstande af 500 - 2000 m fra forbrændingsanlægget. Skorstenen for det samlede anlæg dimensioneres så B-værdierne og dermed grænseværdien for luftkvalitet overholdes og det vurderes derfor, at mennesker kun kan påvirkes, hvis der sker en ophobning af metaller i fødevarer dyrket i området. Konservative estimater viser imidlertid, at der vil gå mere end 400 år inden jordkvalitetskriterierne for det første metal (cadmium) overskrides, hvilket er langt mere end forbrændingsanlæggets levetid, og derfor vurderes projektet ikke at udgøre en risiko for mennesker.

I det følgende er der særlig fokus lagt på Natura 2000 områderne. Der er dog flere naturbeskyttede arealer i nærområdet omkring forbrændingsanlægget. Læs mere i kapitel 11.

Samlet set vurderes det, at røggasudledning i de angivne mængder, hverken vil medføre negativ påvirkning af tungmetaller eller væsentlig eutrofiering eller forsuring af beskyttede naturtyper i Natura 2000 og i nærområdet.

I forhold til Natura 2000 er der foretaget en væsentlighedsvurdering for de nærmest liggende Natura 2000 områder. Natura 2000 område N233 "Brabrand Sø med omgivelse" er det Natura 2000-område, der ligger ca. 9 km fra *AffaldsCenteret* og dermed nærmest. De øvrige Natura 2000 områder ligger mere end 14 km fra *AffaldsCenteret*.

Det samlede depositionsbidrag fra forbrændingsanlægget til Natura 2000 område N233 vil i fremtiden maksimalt udgøre 0,03 kg N/ha/år, hvilket er mindre end 0,2 % af baggrundsbelastningen. Merdepositionen som følge af projektet udgør mindre end 0,02 kg N/ha/år indenfor det nærmeste Natura 2000 område. Det vurderes, at hverken det samlede bidrag eller merdepositionen er af en størrelse, hvor det har væsentlig betydning for opretholdelse af naturtypernes tilstand i hverken Natura 2000 område N233 eller de øvrige Natura 2000 områder. Ligeledes vil forbrændingsanlæggets bidrag til forsuring i en afstand af 9 km eller mere ikke være af et omfang, hvor det vurderes at have væsentlig effekt på naturtypernes tilstand indenfor Natura 2000 områderne.

Den forventede deposition af tungmetaller vurderes ikke at medføre væsentlige påvirkninger af Natura 2000 områder, da depositionerne i 10 km's afstand alle udgør under 10 % af baggrundsdepositionen og dermed indenfor den store usikkerhed på ± 30-50 %, der er på måling af baggrundsdepositioner. Ydermere vil det tage ca. 1.300 år før jordkvalitetskriterierne overskrides for det første metal (cadmium) som følge af den samlede deposition af metaller indenfor det nærmeste Natura 2000 område.

Da der ikke sker en væsentlig påvirkning af naturområder indenfor Natura 2000-områderne vil der heller ikke være ændringer i de habitater, hvor dyrearter på udpegningsgrundlag forekommer.

Samlet set vurderes det biomassefyrede kraftvarmeværk ikke at medføre deposition af kvælstof, svovl eller metaller i et omfang, hvor det udgør en væsentlig risiko for mennesker eller natur. Afværgeforanstaltninger vurderes ikke at være relevant, så længe udledningskravene for røggas overholdes.

5.4 Lugtmålinger og beregninger

Der er gennemført OML-beregning af lugt for *AffaldsCenteret* (scenarie 4 - ovn 4+5, samt BKV) ved brug af de skorstensdimensioner og de lugtemissioner der redegjort for i bilag 19.3, herunder en 103,1 m høj skorsten.

Resultatet af beregningen er vist i Figur 11, de præcise resultater (OML Multi) kan ses i bilag 19.3. Det fremgår heraf, at det maksimale lugtbidrag udenfor *AffaldsCenteret*'s egne arealer vil være under 10 LE/m^3 undtagen i et lille område øst for Randersvej i Lisbjerg skov. Skoven ejes af Aarhus Kommune som også ejer Affaldscenteret. I planlagte boligområder syd for anlægget, vil den maksimale emission være godt under 5 LE/m^3, og anlægget er i overensstemmelse med Kommuneplantillæg nr. 9 for Lisbjerg By. Ved campingpladsen øst for værket, er lugtgrænsen 10 LE/m^3 jf. mail af 13. november 2012 fra Århus Kommune, Natur og Miljø. Dette overholdes bortset fra et lille hjørne i den nordvestlige del af campingpladsen, hvor der er skov i dag. Dette vurderes at være acceptabelt i forhold til kommuneplanen.

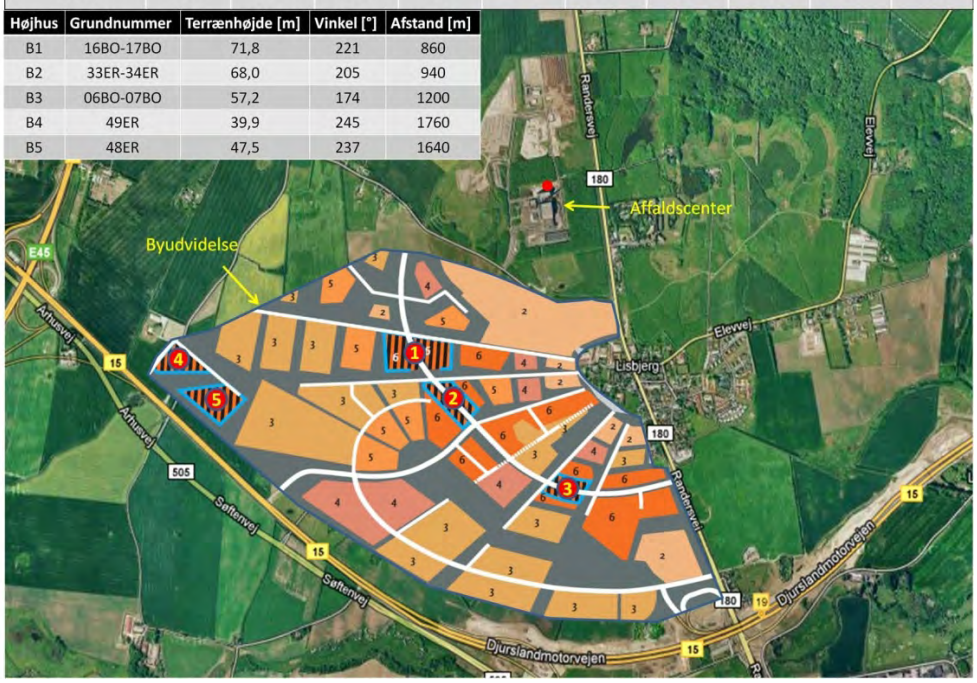
Figur 11 *Beregning af den samlede lugtimmission fra værket.*

Af hensyn til Ny Lisbjerg By er der desuden foretaget lugtberegninger ved forskellige receptorhøjder, for at sikre at der ikke opstår uacceptable lugtgener i de øverste lejligheder i de planlagte højhusområder. Resultatet af lugtberegningerne fremgår af Bilag 19.3 og er vist i nedenstående Figur 12.

Ved beregningerne er der taget udgangspunkt i en lugtmåling udført på ovnlinie 4 den 6. december 2012, der viste en gennemsnitlig lugtemission på 639 LE/Nm^3 i afkastet. For en evt. kommende ovnlinie 5 er der regnet med den samme emission på 639 LE/Nm^3, og for biomassefyret er der regnet med en maksimal emission på 2.000 LE/Nm^3, baseret på målinger fra et 6 MW halmfyr. Da det biomassefyrede kraftvarmeværk på Lisbjerg forsynes med effektiv røggasrensning, inklusive røggasvasker, forventes de 2.000 LE/Nm^3 at være et højt estimat.

Skorstenshøjde	Receptorhøjde					Resultat				
	B1	B2	B3	B4	B5	B1	B2	B3	B4	B5
103,1	75,5	83,5	87,5	88,7	88,7	5,00	4,98	5,00	3,6	4,36

Højhus	Grundnummer	Terrænhøjde [m]	Vinkel [°]	Afstand [m]
B1	16BO-17BO	71,8	221	860
B2	33ER-34ER	68,0	205	940
B3	06BO-07BO	57,2	174	1200
B4	49ER	39,9	245	1760
B5	48ER	47,5	237	1640



Figur 12 *Beregning af den maksimale højde af etageboliger i den planlagte Ny Lisbjerg By, hvor den vejledende lugtgrænseværdi på 5 LE/m^3 ikke overskrides i højden. De fem højhusgrunde er nummeret B1-B5 svarende til de fem skraverede grunde (1-5). Receptorhøjden er den beregnede maksimale bygningshøjde (dog maks. 88,7 m) ved den angivne skorstenshøjde, resultatet i LE/m3 er angivet. Grundnummer refererer til Etapeplanlægningen i Tillæg nr. 9 til Kommuneplan 2009 s. 29, terrænhøjden er over vandets overflade, vinkelen og afstand er i forhold til den nye skorstensplacering (markeret med en rød prik).*

Figur 12 viser at der i det planlagte boligområde 1 vist med skravering på figuren ikke kan bygges højere end 75,5 m hvis lugtgrænsen på 5 LE/m^3 skal overholdes i de øverste etager. Tilsvarende kan boligområde 2 være 83,5 m og boligområde 3 kan være 87,5 m. Boligområderne 4 og 5 kan være 88,7 m høje.

5.5 Klimaberegninger

Afbrænding af affald medfører substitution af fossile brændsler (primært forbrænding af kul på Studstrupværket) og bidrager herved til mindre CO_2-emission, idet en stor del af affaldet er CO_2-neutralt. Kun plastindholdets CO_2-effekt medregnes i de europæiske CO_2-opgørelser. Som udgangspunkt bidrager *AffaldsCenteret* derfor allerede i dag til CO_2-reduktioner. Disse vil øges yderligere med etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk.

I dette afsnit redegøres for CO_2-effekten af etableringen af det biomassefyrede kraftvarmeværk på AVA.

AVA har foretaget en modelberegning af CO_2-effekten ved etableringen af det biomassefyrede kraftvarmeværk. Beregningerne viser, at den årlige CO_2-emission i

2016 vil udgøre 94.262 tons per år efter etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk. Sammenholdes denne beregning med en beregning af konsekvensen af træpillefyring på Studstrupværket (0-alternativet), så vil CO_2-reduktion som konsekvens af etableringen af det biomassefyrede kraftvarmeværk være på 13.308 tons CO_2 per år i 2016. Reduktionen svarer til ca. 3 % af den nuværende CO_2-emission fra fjernvarmeforsyningen.

Forudsætningerne for beregninger er, at der tages udgangspunkt i varmesalget i 2011 og at der afbrændes 245.000 tons affald om året. Der er primært anvendt generelle emissionsfaktorer fra Energistyrelsen, dog suppleret med specifikke målinger fra AVA, hvor disse foreligger.

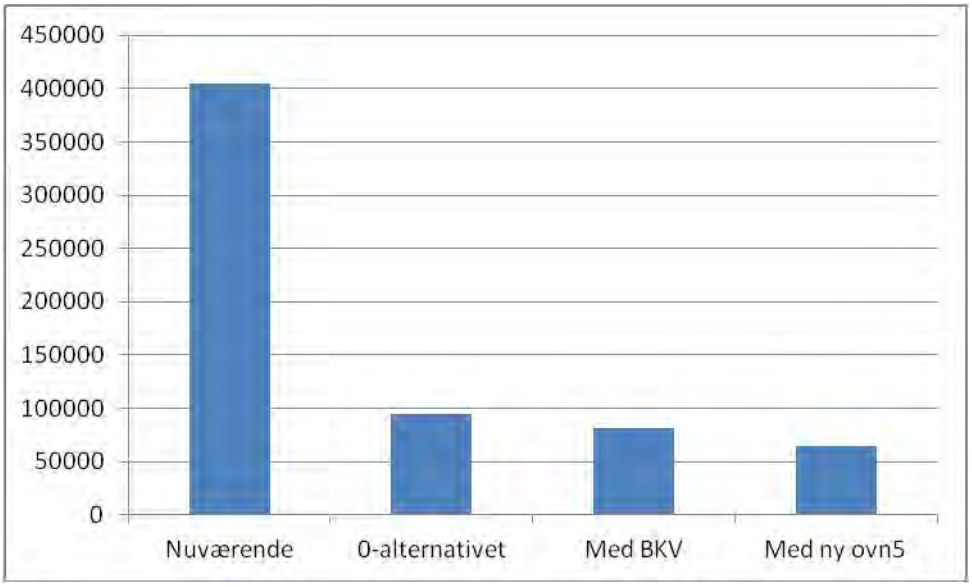
Beregninger af konsekvenserne af eventuelt at erstatte ovnlinje 1 og 2 med en ny ovnlinje 5 viser en yderligere reduktion af CO_2-emissionen på 16.836 tons CO_2 per år ved anvendelse af samme model og de samme forudsætninger. Den eneste ændring af forudsætningerne i denne beregning er et varmesalg i 2010, hvilket er 0,04 % højere end året efter og det vurderes ikke at have betydning for resultatet. Den forventede CO_2-reduktion ved denne erstatning udgør 4 % af den nuværende CO_2-emission.

CO_2-reduktionen som følge af etableringen af træpillefyring på Studstrupværket (0-alternativet), det biomassebaserede kraftvarmeværk (BKV), en eventuel erstatning af ovnlinje 1 og 2 med en ny ovnlinje 5 er illustreret i Figur 13.

Etableringen af det biomassefyrede kraftvarmeværk, vil sænke CO_2-udledningen fra det Aarhusianske energisystem. Det er uvist om det biomassefyrede kraftvarmeværk kommer under CO_2-kvoteloven og i så fald, hvorledes det påvirker Danmarks CO_2-kvoteloft. Etableringen af det biomassefyrede kraftvarmeværk er økonomisk tilskyndet af CO_2-kvoterne, da de gør produktionen på fossile brændsler dyre.

Biomasse betragtes som udgangspunkt som CO_2-neutralt ved anvendelse. CO_2-udledningen ved produktion og transport af biomasse kan i mindre omfang bidrage til CO_2-udledningen. Det biomassefyrede kraftvarmeværk er udlagt til afbrænding af halm, som udgangspunkt fra lokalområdet. I tilfælde af mangel på halm kan der være behov for, at hente biomasse fra udlandet, dette forventes kun at indtræffe en gang hvert tiende år. Køb af biomasse i udlandet kan i visse tilfælde ændre det samlede CO_2 regnskab. Selv om biomasse sammenlignet med fossile brændsler er forbundet med genplantning og dermed kulstofbinding i plantematerialet, er biomasse ikke altid 100 % CO_2 neutral.

I forbindelse med import af biobrændsel vil det være en væsentlig forudsætning at biomassen produceres på en bæredygtig måde uden ødelæggelse af naturressourcer samt genplantning af ny biomasse.



Figur 13 *CO_2-reduktionen for0-alternativet, BKV og en eventuel ny ovnlinje 5, tons CO_2 per år.*

5.6 0-alternativet

0-alternativet vil indebære øget driftstid af træpillefyringen på Studstrupværket, med henblik på at dække varmebehovet især i vinterperioden. På årsbasis vil emissionerne til luft og depositionen øges proportionalt med driftstiden. Studstrupværket ligger tættere på Natura2000 området i Mols Bjerge og det følsomme område Skæring Hede og belastningen af disse vil formentlig øges. Der forventes ikke at være særlige lugtproblemer forbundet med træpillefyringen på Studstrupværket. Effekt på klima af 0-alternativet er vist på Figur 13 ovenfor. CO_2 emissionen er lidt større i 0-alternativet end ved det biomassefyrede kraftvarmeværk i Lisbjerg.

Gennemførelse af 0-alternativet vil indebære en øget brug af oliefyrede spidslastcentraler i Århus området. Det medfører en øget CO_2 emission.

På *AffaldsCenteret* sker der ingen ændringer anlægs- og driftsmæssigt i forhold til i dag ved gennemførelse af 0-alternativet.

5.7 Afværgeforanstaltninger

5.7.1 OML beregninger

Det vurderes ikke relevant at iværksætte afværgeforanstaltninger, så længe udledningskravene for røggas overholdes.

5.7.2 Depositionsberegninger

Det vurderes ikke relevant at iværksætte afværgeforanstaltninger, så længe udledningskravene for røggas overholdes.

5.7.3 Lugtberegninger

Det vurderes ikke relevant at iværksætte afværgeforanstaltninger, så længe udledningskravene for røggas overholdes.

5.7.4 Klimaberegninger

Projektet i sig selv vil virke reducerende på kommunens CO_2-emission.

5.8 Overvågning

Aarhus Kommune har til hensigt at søge den mest bæredygtige biomasse og fortsat bidrage til reduktion af CO_2 i kommunen.

6 Vandmiljø, spildevand og overfladevand

I forbindelse med etablering af et nyt biomassebaseret kraftvarmeværk på *Affalds-Centeret* i Lisbjerg vil der opstå forskellige typer af spildevand og overfladevand, som der redegøres for i denne VVM-redegørelse.

De forskellige spildevands-/overfladevandstyper omfatter:

- Spildevand fra røggaskøling
- Spildevand fra kedelbygninger og halmlager
- Overfladevand fra flis/anden biomasseoplag
- Øvrigt overfladevand fra befæstede arealer og tage

6.1 Metode

Hensyn til overfladevand, grundvand, områder med særlige drikkevandsinteresser, lavbundsområder etc. bliver behandlet gennem en beskrivelse af mulig direkte og indirekte påvirkninger fra projektet. Væsentligheden af påvirkningen vurderes, og mulighed for afværgeforanstaltninger bliver foreslået hvis nødvendigt.

Det vil blandt andet være væsentligt i VVM og MV øjemed at undersøge påvirkning fra kraftvarmeværket på grundvandet, idet området er udlagt som OSD område. Ligeledes vil mulighederne for at bortskaffe forurenet overfladevand ved udledning til recipient og bortskaffelse af kondensat fra røggasrensning blive undersøgt. Desuden vil mulig forurening af overflade- og grundvandet fra spild under anlæg, brand eller under skrotning blive beskrevet og vurderet. Påvirkningen af vandløb og potentielle vådområder omkring vandløb vurderes i forhold til anlæggets placering. Udledningen af overfladevand vurderes i forhold til bekendtgørelse 1022.

I beskrivelsen indgår en vurdering af om der er plads til en evt. forøgelse af spildevandsmængden og mængden af overfladevand fra ovnlinie 5.

6.2 Eksisterende forhold

6.2.1 Spildevand til rensningsanlæg

Udlederkravene til det offentlige kloaksystem er fastsat i "Revideret spildevandstilladelse for AffaldsCenter Århus" af 27. oktober 2003.

Ifølge denne må der maximalt afledes 80.000 m^3 spildevand pr. år, 350 m^3 pr. døgn, eller 20 l/sek. AffaldsCenteret har dog fået en midlertidig tilladelse til at øge afledningen til 550 m^3/døgn frem til medio 2014.

PH skal ligge mellem 6,5 og 9,0 og temperaturen må ikke overstige 50 °C.

Følgende grænseværdier skal overholdes for udledningen:

Tabel 8 Gældende grænseværdier for tilslutning til det kommunale kloaksystem

Parameter	**Grænseværdi Koncentration**	**Grænseværdi Transport**
Suspenderet stof	500 mg/l	
Bundfældeligt stof	50 ml/l	
Total kvælstof	120 mg/l (Vejledende krav)	29 kg/døgn
Total phosphor	15 mg/l	
BI5	350 mg/l	
Kviksølv	0,003 mg/l	0,75 g/døgn
Cadmium	0,003 mg/l (Vejledende krav)	0,75 g/døgn
Arsen	0,013 mg/l (Vejledende krav)	3,25 g/døgn
Bly	0,1 mg/l	25 g/døgn
Chrom	0,3 mg/l	75 g/døgn
Kobber	0,5 mg/l	125 g/døgn
Nikkel	0,25 mg/l	63 g/døgn
Zink	3 mg/l	750 g/døgn

Endelig skal nitrifikationshæmningen for 200 ml spildevand i 800 ml rent vand være mindre end 50 %

Udlederkravene overholdes i dag.

6.2.2 Overfladevand

Overfladevand udledes i dag til Ølsted Bæk fra henholdsvis forbrændingsanlægget og fra sorteringsanlæg for byggeaffald samt fra genbrugspladsen. Udledningen sker via 2 udligningsbassiner, og afløbene herfra samles i én brønd før udledning til bækken. I 2008 fik man etableret mulighed for at bruge vand fra søen på nedknuseren på bygge- og anlæg (i stedet for råvand). Derfor var det en mindre mængde der blev ført til recipient.

De eksisterende udlederkrav for overfladevand fra de 3 bassiner er:

Uforurenet spildevand fra tage og befæstede arealer, undtagen fra slaggesorteringsgården, kan afledes til recipient (Ølsted Bæk) via det eksisterende anlæg, der består af et forsinkelsesbassin og en drænledning. Der skal sikres en udledning på maksimalt 7 liter pr. sekund fra forsinkelsesbassinet med gennemsnitligt 1 overløb hvert år. Forsinkelsesbassinet skal desuden tilbageholde vandets indhold af flydestoffer, slam m.v. Overfladevand fra slaggegården skal håndteres som beskrevet i den miljøtekniske beskrivelse. (Vilkåret er retsbeskyttet til 6. november 2005)

Figur 14 *Udlederkrav for overfladevand fra forbrændingsanlæg, jf. revurdering af miljøgodkendelse af AffaldsCenter Århus, 7. januar 2005 udstedt af det tidligere Århus Amtskommune*

Der skal én gang årligt udtages en stikprøve (øjebliksprøve) af overfladevandet fra regnvandsbassinet. Prøven skal udtages i bassinets afløbsbrønd, og den skal analyseres for COD, total tørstofindhold, glødetab, zink, nikkel, bly, kadmium, kobber og totalindhold af kulbrinter (TOC). Endvidere skal prøvens pH-værdi måles. Prøveudtagning og analyse skal foretages af dertil akkrediteret laboratorium. Udledningen fra bassinet må højest udgøre 2 liter pr. sekund. Vandbremsen skal efterses mindst én gang årligt, og eventuelle defekter skal straks udbedres.

Figur 15 *Udlederkrav for overfladevand fra sorteringsanlæg for byggeaffald, jf. miljøgodkendelse af 28. november 2000, udstedt af det tidligere Århus Amtskommune*

Samlet er der således tilladelse til udledning af 9 l/sek. fra de 2 bassiner til Ølsted bæk. Vandet skal udledes via en vandbremse og forsinkelsesbassinet skal desuden tilbageholde flydestoffer, slam m.m.

Desuden er der givet tilladelse til udledning af overfladevand, 1,4 l/sek fra genbrugsstationen på sydsiden af vejen. Den samlede tilladte udledning til Ølsted Bæk udgør således i alt 9 l/sek + 1,4 l/sek = 10,4 l/sek.

Tilladelse til udledning af regnvand er specificeret i (miljøgodkendelsens) bilag 5. Der etableres et forsinkelsesbassin, der sikrer at afløbet ikke overstiger 1,4 l/sek. Der fastsættes ikke egentlige kravværdier for vandets indhold af forurenende stoffer, og der stilles ikke krav om afløbskontrol.

Figur 16 *Udlederkrav for overfladevand fra genbrugsstation, jf. miljøgodkendelse af 5.okt. 1990. Udstedt af det tidligere Århus amtskommune*

I Figur 17 er vist, hvilke arealer der afvandes jf. de enkelte godkendelser, og hvem der er myndighed for udledningen. Oprindeligt har det tidligere Århus Amtskom-

mune udstedt alle udledningstilladelserne af overfladevand til recipient, men da udledningstilladelserne følger godkendelsesmyndigheden, vil myndigheden for udledningen fra affaldsforbrændingsanlægget som udgangspunkt i dag være Naturstyrelsen. Myndigheden for udledningen fra sorteringsanlæg for byggeaffald og genbrugsstationen vil være Aarhus Kommune, Natur og Miljø. Desuden er myndigheden for tilslutning af spildevand til kloak, Aarhus Kommune, Natur og Miljø.

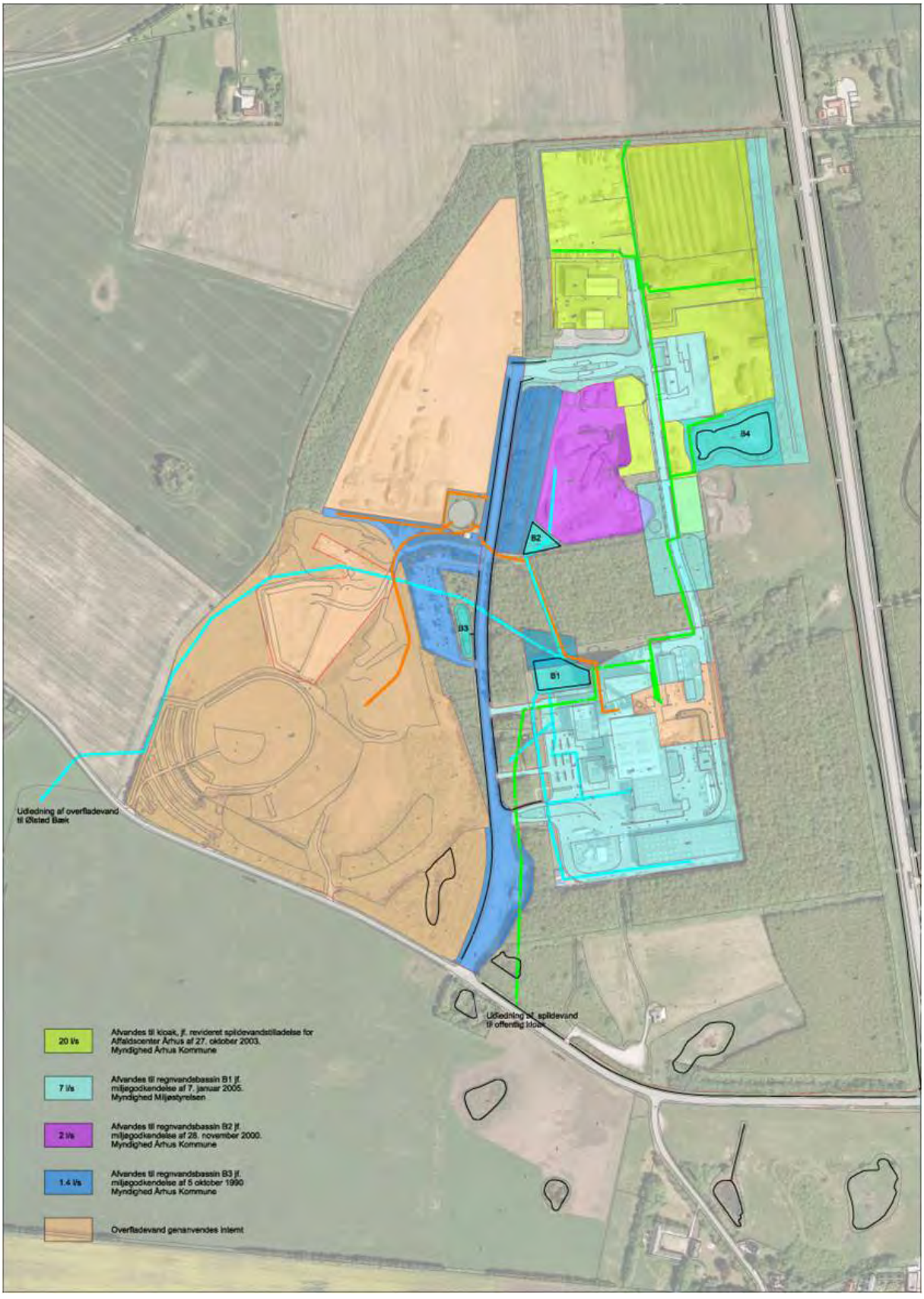
På møde den 13. december 2012 blev det dog besluttet at Aarhus Kommune også er myndighed for udledningen af overfladevandet.

Affaldscenteret ligger i et veldefineret kloakopland i Aarhus Kommunes spildevandsplan, og der er et veldefineret udløbssted med udløbsnummer. I henhold til spildevandbekendtgørelsen er det derfor Aarhus Kommune, der er myndighed for håndtering af overfladevand fra anlægget.

Der er ikke krav om, at Aarhus Vand skal aftage overfladevand fra Affaldscenter Aarhus, men Aarhus Vand skal aftage spildevand fra anlægget.

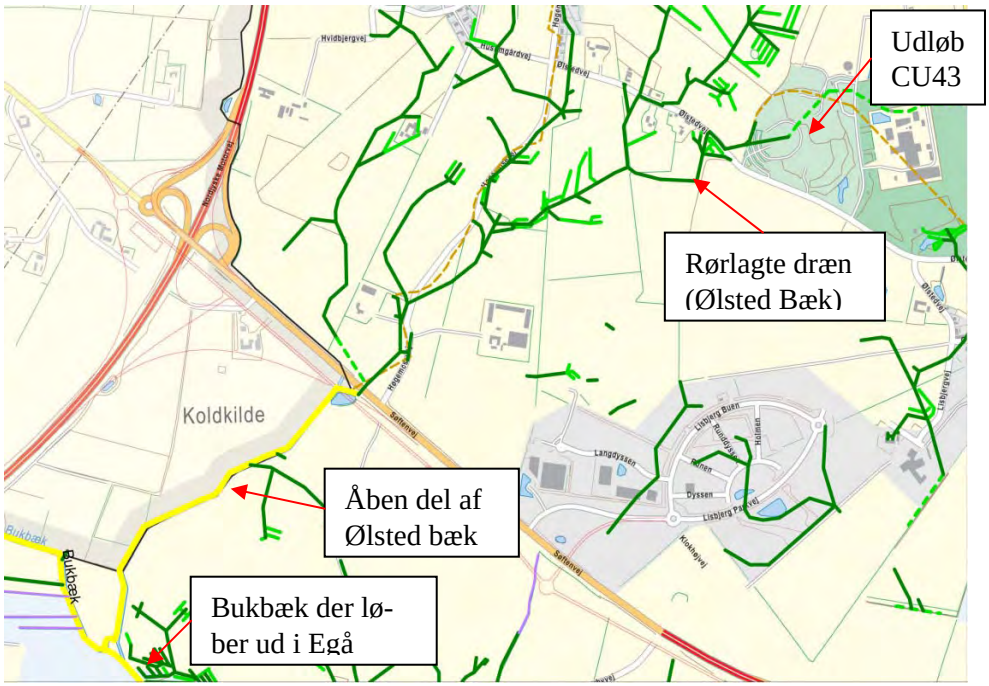
Der er enighed mellem Aarhus Kommune og Naturstyrelsen om, at det ikke ville give mening, at mere end én myndighed skal regulere udledningen af dele af overfladevandet. Der bør kun være én myndighed, der skal forholde sig til den samlede udledning.

Aarhus Kommune vil vurdere den samlede udledning fra AVA under ét. Der er derfor kommunens ønske, at ansøgningen for udledning af overfladevand fra det nye anlæg suppleres med beskrivelser af udledningen fra den øvrige del af området.



Figur 17 Udledningstilladelser og udledningssteder

Udledningen af overfladevandet fra AffaldsCenter Århus sker via bassinudløb CU43, som angivet i Figur 18. Først udledes til rørlagte dræn (Ølsted bæk), der afleder til den åbne del af Ølsted Bæk, og herfra til Bukbæk, der løber ud i Egåen, nord for Kasted Mose.



Figur 18 *Forløb af udledning af overfladevand fra AffaldsCenter Århus (grønne ledninger rørlagt)*

6.2.3 Recipientforhold

Forløbet fremgår af nedenstående kortudtræk fra Miljøministeriets SagsGIS til vandplanerne.

Vandløbsstrækningerne er følgende:

Ølsted bæk, rørlagt: ca. 2 km fra bassinudløb til det åbne vandløb. Ølsted bæk til Buk Bæk, åben strækning: ca. 1,3 km. Buk bæk til Egåen: ca. 500 m.

Det er kun Egåen, der er omfattet af beskyttelse i henhold til Naturbeskyttelseslovens § 3.

Figur 19 Udløb til Ølsted bæk (rørlagt strækning ikke vist), Buk Bæk og Egå.

De tre vandløb er målsat til at skulle have god økologisk tilstand i 2015; men ingen af de 3 vandløb har i dag god tilstand. Egåen skal have god økologisk tilstand i 2015; mens målopfyldelse for de to øvrige vandløb er udsat.

Tilstanden i Ølsted umiddelbart opstrøms Bukbæk blev senest registreret af Miljø-center Aarhus i 2010, hvor faunaklassen var 4 og tilstanden moderat. Opstrøms ved stationen v. Søftenvej blev faunaklassen senest registreret til 3 i 2008.

Tilstanden i Buk Bæk nedstrøms tilløb fra Ølsted bæk blev senest registreret i 2000 og havde da en forurenignsgrad på II-III. Tilstanden fremstår som moderat jf. vandplanen for Aarhus Bugt.

Tilstanden i Egåen er generelt moderat med en faunakklasse 4 (ved lokale udløb dog 3) nedstrøms udløbet af Bukbæk.

Den naturlige afstrømning i området angives af Aarhus Kommune til at være 0,9 l/s/ha. Der foreligger ikke medianminimums-vandføringsdata for Ølsted Bæk.

Der er generelt ikke registreret hydrauliske problemer øverst i Egåsytemet; mens der i 2007 - et år med ekstreme klimaforhold, blev registreret oversvømmelser i Egådalen mellem Lystrup og Åkrogen.

6.3 Vurdering af virkninger

6.3.1 Anlæg

Der forventes ikke at forekomme særligt spildevand i anlægsfasen, da der ikke er behov for dræning o. lign.

6.3.2 Drift

Spildevand fra røggaskøling

Røggaskondensat genereres i varmegenvindingssystemet, og mængden afhænger af systemeffektiviteten og fjernvarmereturtemperaturen, som bestemmer røggastemperaturen.

I skitseprojektet, Delnotat 03 vurderes et system med røggasskrubber og opfugter som den økonomisk mest fordelagtige løsning.

Fjernvarmereturtemperaturen forventes at blive sænket i fremtiden og at være lavere om sommeren. I nedenstående Tabel 9 beregnes kondensatmængder for årene 2016 og 2033.

Tabel 9. Kondensatmængder.

	Sommer 2016	**Vinter 2016**	**Sommer 2030**	**Vinter 2030**
Fremløbstemperatur °C	80,0	100,0	80,0	100,0
Returtemperatur °C	47,4	42,4	40,0	35,0
Røggastemperatur °C	36,3	31,0	32,4	27,0
Kondensat ton/h	10,6	12,4	11,9	13,4
Kondensat ton/sæson	28.500	58.700	31.700	63.500

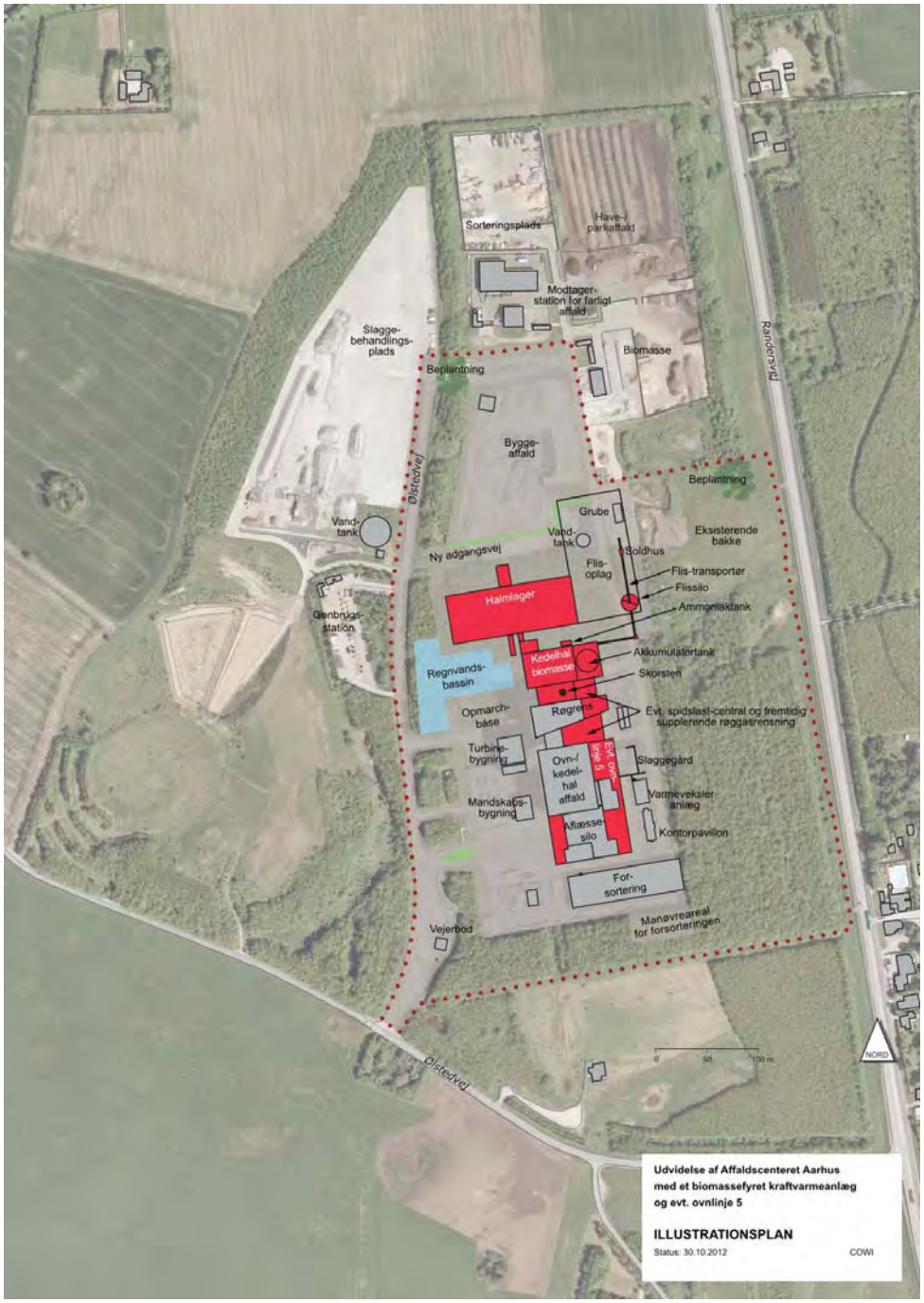
Røggaskondensatet opberedes til kedelvandskvalitet og anvendes som spædevand i fjernvarmesystemet. Der findes leverandører med gode referencer på sådanne systemer. Da røggaskondensatet genanvendes vil der ikke være decideret spildevand, idet mindre mængder eventuelt kan anvendes til opfugtning af bundaske mv.

Spildevand fra kedelbygning og halmlager

Der vil ikke være spildevand fra kedelbygningen og halmlageret udover almindeligt rengøringsspildevand der ledes til rensningsanlægget. Dog vil der i forbindelse med brand yderligere kunne forekomme slukningsvand internt i bygningerne der afledes til rensningsanlægget.

Overfladevand fra flis/anden biomasseoplag

Der etableres en befæstet plads på ca. 10.000 m^2 til flis/anden biomasseoplag, som vist med den lysegrå inderammede område på Figur 20.



Figur 20 Dispositionsplan. Flis/anden biomasseoplag vist med sort indramning

Flis/anden biomasseoplaget vil kun være i brug i perioder, hvor der ikke kan skaffes tilstrækkeligt med halm. Overfladevandet, der opstår som regnvand og som i begrænset omfang gennemsiver flis/anden biomasse, vil blive opsamlet og afledt til Egå rensningsanlæg. Flis/anden biomassepladsen indrettes med en mindre opkant, der sikrer forsinkelse af regnvandet inden det udledes. I perioder, hvor der ikke er flis/anden biomasse på pladsen. vil regnvand blive afledt til Ølsted Bæk via systemet for øvrigt overfladevand. Omkoblingen til rensningsanlæg sker manuelt inden der tilføres flis/anden biomasse til pladsen. Når pladsen er tømt, vil den blive spulet, inden der omkobles til regnvandssystemet igen.

Det nye flis/anden biomasseoplag er ca. 10.000 m², hvilket betyder at det (uforsinket) bidrager med ca. 140 l/s til det videre system (forudsat en gentagelsesperiode på T=2). Flis/anden biomassepladsen indrettes som et bassin med et samlet volumen på ca. 400 m^3, hvilket kan opnås ved at det forsynes med en lille opkant på i gennemsnit 0,04 m. Opkantens højde vil dog variere på grund af hældningen af arealet, så den bliver højere i den østlige ende af pladsen. Bassinet vil forsinke regnvand og overfladevand fra flis/anden biomasseoplaget så den maximale udledning med T=2 vil udgøre ca. 1 l/sec, hvilket er tilstrækkelig til at den samlede udledning til Egå renseanlæg ikke overstiger 19,9 l/sec.

Beregningerne er udført med en sikkerhedsfaktor på 1,56 og med en årsnedbør på 659 mm (det er den mængde der er målt på station 22.360 i Viby J, som er den måler der er tættest på området).

Sammensætning af overfladevand fra flis/anden biomasselager

I de perioder, hvor der ikke er flis/anden biomasse på pladsen vurderes overfladevandet at have en sammensætning som det øvrige overfladevand der i dag udledes via regnvandssystemet til Ølsted Bæk. Se Tabel 10 og Tabel 11.

I de perioder, hvor der oplagres flis/anden biomasse, kan overfladevandet evt. blive let forurenet ved perkolering gennem flislaget. Af samme årsag foreslås det, at vand fra flis/anden biomassepladsen afledes til rensningsanlæg i disse perioder. Flis/anden biomasse vil naturligt indeholde tungmetaller i lave koncentrationer, herunder cadmium.

Iflg. Københavns Universitet - Skov og Landskab[1] og DONG Energy[2] er der ikke kendskab til analyser af perkolat fra flis/anden biomasseoplag. Det forventes dog, at langt det meste regnvand der falder på flis/anden biomasseoplaget, vil blive opsuget i den øverste del af oplaget og danne en skal, således at yderligere regnvand vil strømme af overfladen på flis/anden biomasseoplaget uden at blive forurenet. Det vand, som opsuges, vil gradvist fordampe igen, således at mængden af vand, der perkolerer igennem flis/anden biomasseoplaget, vil være yderst begrænset.

Ifølge KU - Skov og Landskab[1] vil tungmetaller mv. i flis/flis/anden biomasse ikke være vandopløselige i den intakte biomasse. Frigivelse vil typisk først ske, når biomassen nedbrydes ved en komposterings- eller forbrændingsproces. Da flis/flis/anden biomasse ikke forventes oplagret i længere tid end maksimalt 4 dage, vil komposteringsprocessen ikke kunne nå at gå i gang. Det medfører, at vand på pladsen, der er i kontakt med flis/anden biomasse, heller ikke vil kunne opløse tungmetallerne.

Samlet set vurderes det derfor, at overfladevand fra flis/anden biomassepladsen vil kunne udledes indenfor gældende tilslutningstilladelse til Egå renseanlæg, forudsat at pladsen indrettes med en opkant, der sikrer et bassinvolumen på minimum 400

[1] Personlig oplysning Simon Skov, KU Skov og Landskab. 20. april 2012.
[2] Personlig oplysning Bo Sander, DONG Energy. 20. april 2012.

m^3. Der ansøges dog om den midlertidige afledningstilladelse på 550 m^3/døgn gøres permanent.

Øvrigt overfladevand

Øvrigt overfladevand omfatter vand fra befæstede arealer og tagvand, samt overfladevandet fra flis/anden biomasselageret i de perioder, hvor der ikke er flis/anden biomasse på pladsen. Der er medregnet tagvand fra det nye halmlager og kedelhallen, da det er områder, der ikke er befæstet i dag. Ved beregning af mængden af øvrigt overfladevand er der medtaget de lyseblå arealer der er vist på Figur 21.

Arealet, hvorfra der afledes overfladevand, omfatter følgende: Forbrændingsanlæg, sorteringsanlæg for bygge- og anlægsaffald, bassin- og vejareal samt genbrugsstation - i alt et reduceret areal på 10,885 ha (fysisk areal, hvor der er taget hensyn til befæstelsesgraden).

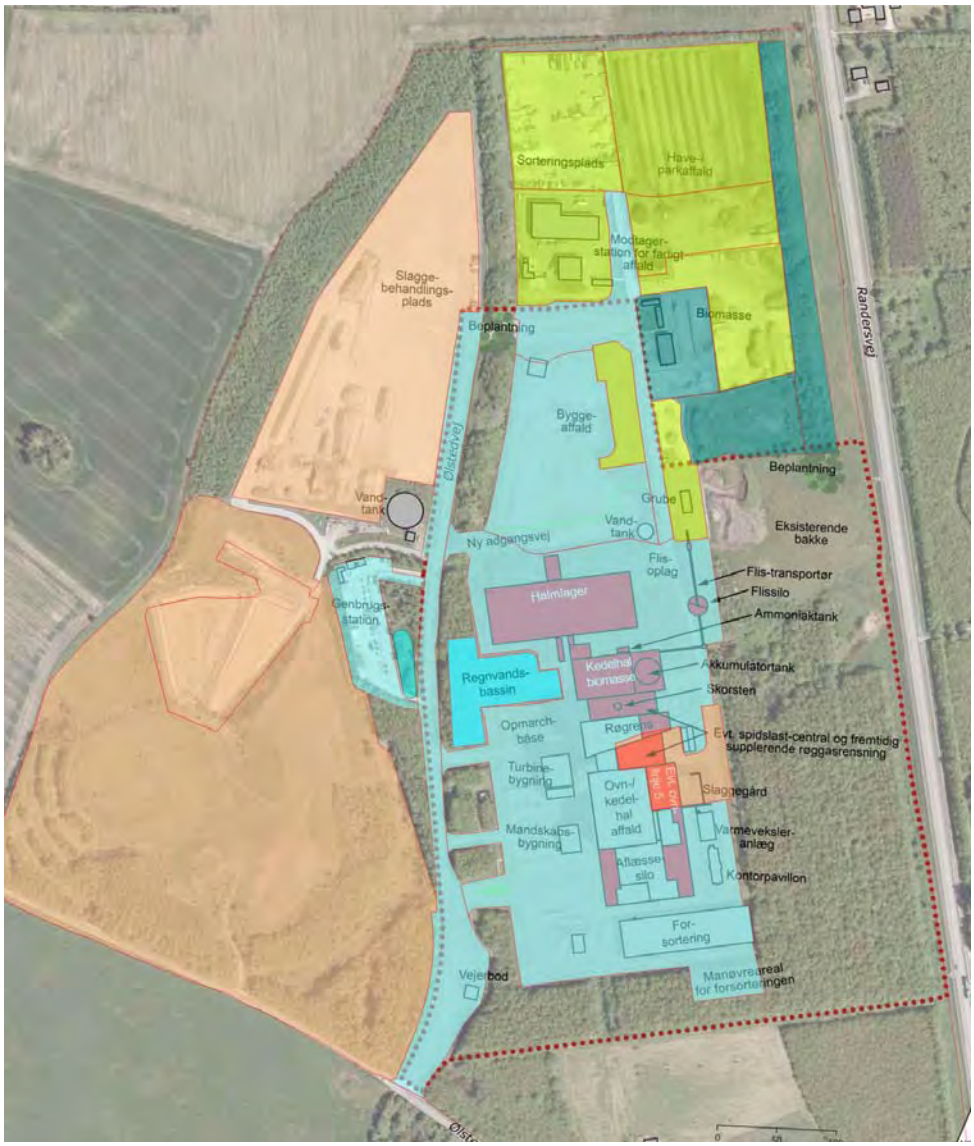
Vandet ledes til et nyt udlignings- og bundfældningsbassin der samler overfladevand fra forbrændingsanlægget og det nye biomassebaserede kraftvarmeværk, jf. Figur 21 (regnvandsbassin). Det nye bassin erstatter de 2 eksisterende bassiner for overfladevand. Efter bundfældning i det nye bassin ledes overfladevandet ud til Ølsted Bæk. Udledningspunktet er det samme som for eksisterende samlebrønd.

Beregningerne er udført med en sikkerhedsfaktor på 1,56 og med en årsnedbør på 659 mm (det er den mængde der er målt på station 22360 i Viby J, som er den måler der er tættest på området) og en udledning på 10,4 l/s.

Herudfra beregnes nødvendig bassinstørrelse ved en overløbsfrekvens på hhv. T=1, T= 5 og T = 10:

Overløbsfrekvens:	T=1	T=5	T=10
Nødvendig bassinvolumen (m^3)	3.856	5.762	5.964

Efter drøftelse med Aarhus Kommune, Natur og Miljø, beregnes bassinet efter T= 10, dvs. overløb højst hvert 10. år.



Figur 21 Arealer der afleder til regnvandsbassin (markeret med lyseblåt)

Sammensætning af øvrigt overfladevand

Det antages, at øvrigt overfladevand vil have en sammensætning, der svarer til det overfladevand, der udledes fra bassinet i dag. Det skyldes, at der ikke kommer nye aktiviteter med væsentlig anderledes forurening end der allerede findes i dag.

Der er primo september 2012 udtaget prøver af overfladevand fra tilløbene til bassinerne B1 og B2 (se Figur 17) og afløbene fra B1 og B2 samt det samlede afløb fra B1, B2 og B3. Prøverne er analyseret for en række generelle parametre, tungmetaller (efter filtrering), oliekulbrinter, BTEX og PAH. Hovedresultaterne er vist i Tabel 10 tillige med de gældende miljøkvalitetskrav for ferskvandsmiljøer jf. Bek. 1022/2010.

Det fremgår af tabellen, at det generelle MKK (dvs. for årsgennemsnit) i halvdelen eller flere af prøverne er overskredet for metallerne bly, nikkel og zink, mens det hvad angår værdierne for korttidsudledninger primært er zink, der giver anledning til overskridelse. Hvad angår kobber, afhænger vurderingen af om den øvre værdi på 12 µg/l kan benyttes i det aktuelle tilfælde eller ej. Såfremt det er værdien 1 µg/l

(tilføjet), der lægges til grund, vil MKK også være overskredet for dette metal i de fleste prøver.

Det vurderes, at sammensætningen af overfladevandet opsamlet i Lisbjerg er sammenligneligt med afstrømmende overfladevand fra forstadsområder eller moderat trafikerede veje, der typisk heller ikke kan opfylde miljøkvalitetskravene for alle komponenter. Det bemærkes, at for flere af metallerne (særligt bly og cadmium) synes der ikke at ske nogen reduktion i koncentrationen fra indløb til afløb, snarere tværtimod. Årsagen til dette resultat er ikke kendt, men i et opsamlings- og behandlingsbassin for overfladevand, der kan betragtes som BAT, vurderes der typisk at kunne opnås tilbageholdelses-/rensegrader på i størrelsesordenen 50-80 %[3] for de fleste metaller. Noget tyder således på, at de aktuelle bassiner kan optimeres yderligere, men selv efter en sådan optimering vil det antagelig være svært at opnå fuld kravopfyldelse. Den nødvendige fortynding i recipienten, der vil skulle til for at kunne opfylde kravene, vil dog være lille.

For at få et mere sikkert grundlag til vurdering af udledningen er der udtaget døgnprøver af tilløbene den 25. november 2012. Prøverne er analyseret for tungmetaller i både filtrerede og ufiltrerede prøver. Resultatet er vist i

[3] Thorkild Hvidtved-Jacobsen, Jes Vollertsen, Asbjørn Haaning Nielsen: Urban and Highway Stormwater Pollution. Concepts and Engineering. 2010.

Tabel 11. Resultatet viser at den beregnede vægtede udløbskoncentration (vægtet ud fra areal) for de filtrerede prøver overskrider de generelle MMK for bly, kobber og zink, og korttids MMK for kobber og zink (der er ikke regnet med reduktion i bassinet). Den nødvendige reduktion af koncentrationen for at overholde de generelle MMK enten ved rensning i bassinet eller fortynding i recipienten er:

- Bly: 3,7 gange
- Kobber: 5,7 gange
- Zink: 3,8 gange

Tabel 10 *Sammensætning af overfladevand i tilløb og afløb fra forsinkelsesbassiner på* AffaldsCenteret *i Lisbjerg, september 2012, sammenlignet med gældende miljøkvalitetskrav for ferskvand.*

Analyseparameter	**Enhed**	**MMK**	**MMK**	**Bassin 1**					**Bassin 2**	**B1, B2, B3**
		Generelt	**Korttid**	**Tilløb, syd**	**Tilløb, SV**	**Tilløb, øst**	**Afløb**	**Bassin**	**Afløb**	**Afløb**
pH				7,65	7,42	7,88	7,85	7,99	7,61	7,79
Ilt	mg/l						3,1			5,5
COD	mg/l			39	33	26	18	32	34	27
BI5	mg/l			8,1	5	8,6	4	2,2	3,7	4,1
Tot-N	mg/l			7,4	2	6,8	8,5	9,5	3,9	7,6
Chrom (filtreret) Tot-P	µg/l mg/l	4,9/3,4	124/17	1,1 0,08	0,3 0,03	0,2 0,04	0,2 <0,01	7,5* <0,01	0,8 0,08	0,3 0,03
Kobber (filtreret)** NVOC	µg/l mg/l	1 (12)	2	8,9 9,8	4,9 11,7	1,8 8,6	1,4 6,7	8 10,8	23* 12,9	4,7 10,4
Kviksølv (filtreret)***	µg/l	0,05	0,07	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Nikkel (filtreret) Arsen (filtreret)	µg/l µg/l	2,3 4,3	6,8 43	4,9 1,9	4,1 1,6	1,5 1,4	1,4 1,6	5,1 3,6	4,6 1,6	2,7 1,3
Zink (filtreret) Bly (filtreret)	µg/l µg/l	7,8 0,34	8,4 2,8	38* <0,1	13* <0,1	23* 0,9	36* 2,1	4,7 <0,1	7,8 1	28* 1,6
BTEX Cadmium (filtreret)*	µg/l µg/l	10 0,08-0,25	50 0,45-1,5	<0,1 0,061	<0,1 0,023	<0,1 0,14	<0,1 0,206	<0,1 0,015	<0,1 0,289	<0,4 0,241

PAH (sum af 9)	µg/l	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Markering med **fed**: Indholdet overstiger det generelle MKK for stoffet
Markering med **fed**: Indholdet overstiger det generelle MKK for stoffet
*) MKK for Cd afhænger af vandets hårdhed. Vandet ved Lisbjerg er næppe blødt, men evt. overskrides MKK også i B1-afløb og B1,B2,B3-afløb
**) Kobber kan generelt ikke overholde det lave krav, mens alle prøver ligger under den øvre grænse på 12.

***) Analysemetoden for kviksølv er ikke følsom nok til, at det kan afgøres om indholdet overstiger MKK eller ej.

Tabel 11 Analyse for tungmetaller 25.11.2012 af tilløb i filtrerede og ufiltrede prøver

Analyseparameter	**Enhed**	**MMK**	**MMK**	**Bassin B1**			**Bassin 2**	**Beregnet, vægtet udløbskoncentration**
		Generelt	**Korttid**	**Tilløb, syd**	**Tilløb, SV**	**Tilløb, øst**	**Tilløb**	
Prøvetagnings punkt				1	2	3	5	
Arsen	µg/l			1,5	2,3	2,2	4,0	2,41
Bly	µg/l			21	41	4,6	3,9	17,09
Cadmium	µg/l			0,383	0,490	0,130	0,088	0,27
Chrom	µg/l			2,1	6,5	3,2	21	7,29
Kobber	µg/l			14	32	2,6	17	15,24
Kviksølv (filtreret)	µg/l	0,34	2,8	2,1	2,5	3,1	<0,1	1,25
Nikkel (filtreret)*	µg/l	0,08-0,25	0,45-1,5	1,7	1,1	1,8	1,0	1,28
Zink (filtreret)	µg/l	4,9/3,4	124/17	63	238	25	28	102,54
Kobber (filtreret)**	µg/l	1 (12)	2	4,7	7,7	2,6	9,3	5,67*
Arsen (filtreret)***	µg/l	0,05	0,37	0,708	0,91	0,307	2,8	1,06

Nikkel (filtreret)	µg/l	2,3	6,8	1,3	1,9	1,7	4,8	2,27
Zink (filtreret)	µg/l	7,8	8,4	50*	59*	8,3	2,0	29,29*
Afvandingsareal m2				17.340	16.540	22.180	14.116	

Markering med **fed**: Indholdet overstiger det generelle MKK for stoffet
Markering med **fed**: Indholdet overstiger det generelle MKK for stoffet
*) MKK for Cd afhænger af vandets hårdhed. Vandet ved Lisbjerg er næppe blødt, men evt. overskrides MKK også i B1-afløb og B1,B2,B3-afløb
**) Kobber kan generelt ikke overholde det lave krav, mens alle prøver ligger under den øvre grænse på 12.
***) Analysemetoden for kviksølv er ikke følsom nok til, at det kan afgøres om indholdet overstiger MKK eller ej.

6.3.3 Kilder til forurening af overfladevandet

På baggrund af analyserne er der foretaget en vurdering af de mulige kilder til det let forhøjede tungmetalindhold.

Tilløbet nr. 5 fra **plads 1** i Tabel 32 kommer fra byggeaffaldspladsen, som vist på Fig. 32. Plads 1 anvendes til modtagelse, sortering og nedknusning af bygge- og anlægsaffald. Pladsen er kun delvist befæstet. Tilløbet viser jf. Tabel 31 forhøjede værdier af chrom, kobber og nikkel. På grund af fortynding i bassin 1 bliver de vægtede afløbskoncentrationer af chrom og nikkel dog lavere end de generelle MMK. Koncentrationerne af kobber er dog forhøjet også i de andre tilløb og overskrider derfor de generelle MMK i afløbet.

De fundne forhøjede værdier af chrom, kobber og nikkel stemmer godt overens med de resultater der tidligere er fundet ved udvaskningstest på beton og tegl i Miljøprojekt 1083[4].

Chrom kan ifølge Miljøprojekt 1083 stamme fra følgende kilder:

Primære byggevarer og % fordeling i 1982	Forudsat levetid	Primær anvendelsesperiode	
Rustfast stål, 78 %	60	1950	2001-
Overfladebehandling, 12 %	25	1940	2001-
Træimprægnering, 10 %	25	1965	-1996

Nikkel kan stamme fra følgende kilder:

Primære byggevarer og % fordeling i 1992	Forudsat levetid	Primær anvendelsesperiode	
Rustfast stål, 51 %	60	1950	2001-
VVS, beslag, overflader, 25,5 %	35	1940	2001-
Profiler, mv., 15 %	50	1940	2001-
Lyskilder, 5 %	3	1960	2001-

[4] Miljøprojekt nr. 1083, 2006: Kortlægning af forurenende stoffer i bygge- og anlægsaffald

Cement, 3,5 %	100	1950	2001-

Kobber kan stamme fra følgende kilder:

Primære byggevarer og % fordeling i 1992	Forudsat levetid	Primær anvendelsesperiode	
El-kabler, 46 %	30	1950	2001-
Tage og rør, 29 %	50	Ca. 1900	2001-
Beslag, mv., 21 %	25	Ca. 1900	2001-
Imprægnering mv., 3 %	20	1965	2001-
Cement, 1 %	100	1950	2001-

Kobber vil dog også kunne stamme fra farvepigmenter i maling.

En reduktion af kobberindholdet vil derfor primært kunne opnås ved forbedret frasortering af el-kabler og evt. kobbertage og -rør. Malingsrester i nedknust byggeaffald kan næppe reduceres.

Tilløbet nr. 3 fra **plads 2** stammer fra et asfalteret område, se Tabel 12, hvor der kun foregår transport af affald og oplag af tomme containere til Marius Pedersen (MP). Tilløbet viser kun let forhøjede værdier af kobber og zink i tilløbet, der næsten kan opfylde de generelle MMK værdier.

Tilløbene nr. 1 og 2 fra **pladserne 3 og 4** stammer fra asfalterede pladser inde på forbrændingsanlægget hvor der transporteres affald, og hvor der er oplag af fyldte containere til Marius Pedersen (MP). Tilløbene viser forhøjede koncentrationer af bly og kobber og stærkt forhøjede værdier af zink i de ufiltrerede prøver. Fra dette område er indholdet af zink, kobber og bly også markant højere i de ufiltrerede prøver, hvilket antyder at metallerne til dels er bundet i støv. Området dækker bl.a. tilkørsel af affald til affaldssiloen, og det formodes derfor at den væsentligste forureningskilde er støv på pladsen fra spildt affald, udstødningsrøg, dækafslidning og bremsestøv fra lastbilerne[5]. Reduktion af koncentrationerne forventes derfor at kunne opnås ved en mere grundig fejning og rengøring af pladserne, herunder især forpladsen ved affaldssiloen.

Det var ikke muligt at udtage prøver af tilløbene fra kørevejveje **(Plads 5)** og genbrugspladsen **(plads 6)**, da der ikke var vand nok.

[5] John Sternbeck, Åke Sjödin, Kenth Andréasson, IVL B1431: Spridning av metaller från vägtrafik. Stockholm, november 2001.

6.3.4 Afværgeforanstaltninger med henblik på overholdelse af de generelle MMK værdier

AffaldVarme vil gennemføre følgende foranstaltninger med henblik på at overholde de generelle MMK værdier:

- En mere effektiv frasortering af el-kabler og kobberholdige metaller fra byggeaffald der modtages på genbrugspladser, og på længere sigt eventuel etablering af en bedre frasortering af forurenede byggematerialer i forbindelse med nedknusning på byggeaffaldspladsen.

- Gennemføre hyppigere fejning af forpladsen ved affaldssiloen og på pladserne 3 og 4 generelt.

- Etablere et effektivt virkende regnvandsbassin, hvor det gennem hyppige oprensninger sikres at bassinet har den nødvendige bundfældningskapacitet.

Det forventes at disse foranstaltninger i kombination med den yderligere rensning der opnås i regnvandsbassinet og den fortynding der opnås i den rørlagte del af Ølsted Bæk er tilstrækkelig til at overholde de generelle MMK i recipienten. Såfremt det ved efterfølgende kontrolmålinger viser sig ikke at være tilstrækkeligt vil AffaldVarme i nødvendigt omfang indføre yderligere tiltag/rensning af overfladevandet.

Århus Kommune og Miljøstyrelsen gennemfører den 7. februar 2013 en besigtigelse af anlægget for at vurdere de mulige afværgeforanstaltninger, og evt. forslag fra dette møde indarbejdes i handlingsplanen.

Tabel 12 Oversigt over pladser som afleder overfladevand til recipient - AffaldsCenter

Pladsnr.	Anvendelse	Areal	Belægning	Aktiviteter	Oplag	Kilder	Afløbsforhold	Rensning	Indløb til bassin	Afløb fra bassin
1	Sorteringsanlæg for byggeaffald	14.116 m2	Asfalteret / Ubefæstet	Modtagelse, sortering og nedknusning af bygge- og anlægsaffald	Ja	Bygge- og anlægsaffald	Nedsivning eller afstrømning via dræn til bassin B2. Fra B2 til recipient.	Sandfang	5 - Tilløb bassin B2	6
2	Køreveje samt oplag af tomme containere (MP)	22.180 m2	Asfalteret	Transport af affald og oplag af tomme containere (MP)	Ja	Transport	Regnvandskloakeret til bassin B1. Fra B1 til recipient.	Flydestoffer & slam tilbageholdes i bassin	3 - Tilløb bassin B1 fra øst	4
3	Køreveje samt forplads til modtagesilo	17.340 m2	Asfalteret	Transport af affald	Nej	Transport	Regnvandskloakeret til bassin B1. Fra B1 til recipient.	Flydestoffer & slam tilbageholdes i bassin	1 - Tilløb bassin B1 fra syd	4
4	Køreveje samt oplag af containere (MP)	16.540 m2	Asfalteret	Transport af affald og oplag af containere (MP)	Ja	Transport og oplag	Regnvandskloakeret til bassin B1. Fra B1 til recipient.	Flydestoffer & slam tilbageholdes i bassin	2 - tilløb bassin B1 fra sydvest	4
5	Køreveje	21.385 m2	Asfalteret	Transport af affald	Nej	Transport	Nedsivning eller afstrømning via dræn til bassin B3. Fra B3 til recipient.	Nej	? - Tilløb bassin B3 fra tilkørselsveje	7

6	Genbrugsstation	8.890 m2	Asfalteret	Transport af affald samt oplag af affald	Ja	Transport og oplag	Regnvandskloakeret til bassin B3. Fra B3 til recipient.	Nej	? - Tilløb bassin B3 fra genbrugsstation	7

6.4 0-alternativet

I 0-alternativet vil mængde og sammensætning af overfladevand ikke ændres på Studstrupværket, da der kun er tale om en forøgelse af driftstiden. Anlægget producerer ikke processpildevand.

På *AffaldsCenteret* sker der ingen ændringer anlægs- og driftsmæssigt i forhold til i dag ved gennemførelse af 0-alternativet.

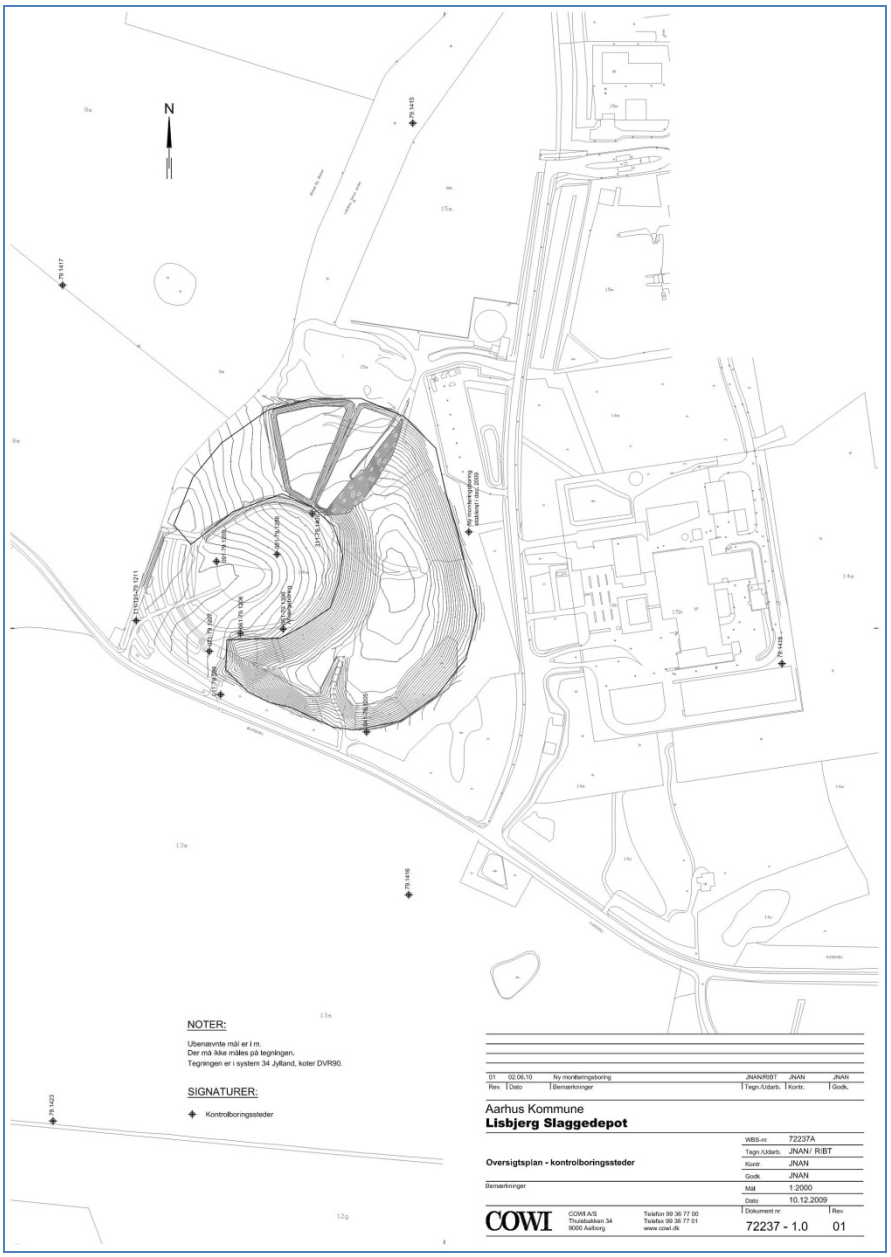
6.5 Afværgeforanstaltninger

Da anlægget ikke forventes at ændre på sammensætningen af overfladevandet, og da eksisterende udledningsmængde på 10,4 l/sek kan overholdes, foreslås ikke yderligere afværgeforanstaltninger.

6.6 Overvågning

Det foreslås, at der gennemføres analyser af spildevandet i det omfang, det fastlægges i miljøgodkendelsen af anlægget.

Desuden vil tætheden af overfladevandsbassinet blive kontrolleret gennem eksisterende grundvandsmonitering. I nedenstående tabel er vist de eksisterende moniteringsboringer der anvendes til grundvandskontrol omkring Lisbjerg.



Figur 22 *Eksisterende grundvandsmoniterings-boringer ved* AffaldsCenteret

7 Råstoffer, affald og forurenet jord

Råvarerne i det nye biomassebaserede kraftvarmeværk er primært halm og flis/anden biomasse, hvis halmmangel skulle opstå suppleres med flis/anden biomasse som brændsel. Hjælpestofferne er ammoniakvand og lud til røggasrensningen.

De dannede affaldsfraktioner består af 2 hovedfraktioner:

- Bundaske (eller slagge)
- Flyveaske

7.1 Metode

Forbruget af ressourcer og produktion af affald under etableringen og driften af anlægget er opgjort på basis af oplysninger fra projektforslaget.

På baggrund af Miljøportalens data om kortlagte V1 eller V2 områder er de eksisterende forhold med hensyn til forurenet jord i området beskrevet.

7.2 Eksisterende forhold

Råvarerne i det eksisterende anlæg er primært dagrenovation og erhvervsaffald.

7.3 Vurdering af virkninger

7.3.1 Anlæg

Forbruget af råstoffer til opførelse af det nye biomassefyrede kraftvarmeværk vil primært være beton, træ, glas og stål. Anlægget bygges i samme materialer som det eksisterende AffaldsCenter.

Byggeaffaldet fra anlægsfasen vil blive håndteret efter gældende interne forskrifter for byggeaffald og blive behandlet på eget anlæg nord for Affaldscentret.

7.3.2 Drift

Forbruget af råvarer til driften af det nye anlæg vil være halm og flis/anden biomasse. Flis/anden biomasse vil blive anvendt i tilfælde af halmmangel. Hjælpestoffer omfatter dieselolie, ammoniakvand og natronlud. Forbrugsmængderne forventes at udgøre:

- Halm: 237.000 tons/år
- Flis/anden biomasse: 181.000 tons/år (ved 50% tilsatsfyring med flis/anden biomasse)
- Ammoniakvand: 700 tons/år
- NaOH: 450 tons/år
- Dieselolie: 30 tons/år

Bortskaffelse af grene og sten fra flis/anden biomasse vil blive håndteret efter gældende forskrifter som flis/anden biomasseaffald og byggeaffald.

Den gennemsnitlige opholdstid af halmen og flis/flis/anden biomasse er beregnet til at blive 4 dage. Omsætningen af halmen og flis/flis/anden biomasse er tidsafhængig, og lugtfrigivelsen vil derfor øges med halmens og flis/flis/anden biomasses alder. Erfaringer fra andre biomassebaserede kraftvarmeanlæg tyder ikke på, at en opholdstid på 4 dage vil give anledning til betydelig lugtafgivelse.

Mængder af aske

Ved anvendelse af halm til energiformål udgør den producerede mængde asketørstof typisk 3-7 % af den indfyrede tørre halmmængde, dog afhængig af kvaliteten af brændslet. I dette notat regnes der med 4 % af den indfyrede tørre halmmængde (Jf. besøg på Maribo Sakskøbing, Masnedø og Fynsværket andrager restproduktmængden ca. 3-4 %).

Halmens askeindhold er normalt i ovennævnte størrelsesorden, men kan også variere med jordbundsforhold. Askeindholdet er som regel mindst i halm fra sandjord og størst i halm fra lerjord. Der er ikke nogen entydig forskel på askeindholdet fra de forskellige halmarter. Askeindholdet er størst i nyhøstet halm, og falder hvis halmen udvaskes af regn inden presningen.

Cirka 85 % af askemængden går i bundasken (slaggen), mens de resterende cirka 15 % går til flyveasken.

I bundasken indgår også aske fra kedlens 2. og 3. træk (overhedertræk).

Flis/anden biomasse giver typisk lavere restproduktmængder, i størrelsesordenen 1-2 % på tørstofbasis. Da den normale drift er baseret på100 % halm, redegøres der nedenfor alene for restproduktmængder for halmfyring.

Baseret på 4 % restproduktmængde baseret på tør halmmængde, ca. 237.000 tons halm/år og forholdet 15/85 mellem flyveaske og bundaske, fås nedenstående årlige restproduktmængder:

Tabel 13. Restproduktmængder.

Restprodukt	**Årlig restproduktmængde**
Bundaske (slagge)	6.854 ton/år
Flyveaske	1.210 ton/år

Kemisk sammensætning af asken

Sammensætning af halmaske vises i nedenstående tabel[6] og værdierne stammer fra udførte forsøg foretaget i forbindelse med opstilling af massebalancer på Høng Varmeværk, Nr. Alslev Varmeværk og Masnedø Kraftvarmeværk samt Haslev og Slagelse Kraftvarmeværk.

[6] Videncenter for Halm- og flisfyring, Videnblad 146 Halmasker, kemisk sammensætning

Tabel 14 Sammensætning af restprodukt

Komponent	Enhed	Askefraktioner			Samlet,
	(på tør aske)	Bundaske	Cyklonaske	Filteraske	total aske
Uforbrændt, som:					
Glødetab, ved 500/550 °C	vægt %	0,8 - 7	13 - 34	0,8 – 13	1 - 8
TOC (total org. carbon)	vægt %	0,8 - 6	13 - 30	0,4 – 12	0,9 - 7
Silicium Si	vægt %	21 - 33	Ingen data	1 – 17	14 - 28
Calcium Ca	vægt %	6 - 13	6 - 9	0,6 - 6	5 –10
Magnesium Mg	vægt %	1,1 - 1,7	0,8 - 1,3	0,1 - 1	1,0 - 1,4
Kalium K	vægt %	9 - 23	16 - 22	21 – 51	10 - 24
Natrium Na	vægt %	0,3 - 1,2	Ingen data	0,1 – 0,9	0,3 - 0,9
Aluminium Al	vægt %	0,3 - 0,9	Ingen data	0,1 – 0,5	0,2 - 0,9
Jern Fe	vægt %	0,2 - 0,5	Ingen data	0,1 -1	0,2 - 0,7
Fosfor P	vægt %	0,8 - 2,1	1,2 - 1,7	0,2 – 1,3	0,8 - 1,6
Svovl S	vægt %	0,1 - 0,7	1,1 - 1,3	1,5 – 3,8	0,3 - 1,6
Chlor Cl	vægt %	0,1 - 2,6	5 - 10	11 – 33	2 – 10
Nitrogen N	vægt %	0,05 - 0,08	Ingen data	0,09 - 0,12	<0,01 -0,3
Cadmium Cd	mg/kg	0,1 - 1,3	3 - 5	5 - 48	1,3 - 4,9
Chrom Cr	mg/kg	8 - 35	4 - 7	1 - 4	6 – 25
Kobber Cu	mg/kg	25 - 42	25 - 42	25 - 37	28 - 36
Kviksølv Hg	mg/kg	< 0,05	Ingen data	0,2 - 1,3	0,09 - 0,16
Nikkel Ni	mg/kg	4 - 22	4 - 9	2 - 29	4 – 24
Bly Pb	mg/kg	2 - 14	13 - 18	17 - 86	7 – 22
Zink Zn	mg/kg	23 - 62	65 - 78	160 - 280	58 - 82

Af tabellen fremgår blandt andet, at flygtige komponenter som kalium, svovl, chlor, cadmium, bly og zink opkoncentreres i filterasken. For disse komponenter gælder derfor, at indholdet heraf i filterasken vil være højere end i både bundasken og i den samlede producerede aske. Det er også netop det forhøjede indhold af cadmium, som gør at flyveaske ikke kan føres tilbage til markerne.

I tabellen indgår både aske produceret ud fra vejret halm, hvor halmen har ligget på marken efter høst og har været udsat for nedbør, og fra uvejret halm. Aske produceret fra vejret halm vil normalt have et lavere indhold af de salte, som kan udvaskes af halmen. Det gælder især kalium og chlor (chlorid). De laveste indhold i tabellen angivet for kalium og chlor, vil således typisk gælde for asker produceret ud fra vejret eller på anden vis udvasket halm. Til gengæld vil indholdet af de øvrige komponenter, som ikke bliver udvasket af halmen, blive tilsvarende højere.

Bortskaffelse af restprodukter

Bundasken forventes tilbageført til markerne, idet cadmiumindholdet normalt ikke overstiger grænseværdien, undtagen hvis der samfyres med træflis/anden biomasse. Såfremt der tilsatsfyres med skovflis/anden biomasse, vil indholdet af cadmium stige. Flis/anden biomasseandelen må højst andrage ca. 30%, hvis halmasken skal kunne føres tilbage til markerne[7].

Nogle anlæg har indbygget i halmaftalerne, at halmleverandørerne skal tage en bundaskemængde retur svarende til den leverede halmmængde. AffaldVarme Aahus har dog fine muligheder for oplagring af bundaske på den eksisterende slaggeoplagringsplads. Transport fra slaggelager til lagerplads kan i givet fald håndteres af anlægget selv med intern transport.

Flyveasken har derimod forhøjede indhold af cadmium som gør, at flyveasken ikke kan returneres til markerne, som tilfældet er med bundasken. Flyveasken skal enten deponeres eller genanvendes, som tilfældet er på Fynsværket. Flyveasken klassificeres pga. cadmiumindholdet som farligt affald og skal deponeres som sådant. Dette kan enten ske øen Langøya i Oslofjorden eller i nedlagte tyske miner. En anden mulighed er at sende flyveasken til Kommunekemi a/s i Nyborg, for udvinding af kalium, som sælges til gødningsindustrien. Prisen for behandling hos Kommunekemi er dog cirka den samme som for deponering/genanvendelse i Norge/Tyskland. Kommunekemi anfører en pris på cirka 750 kr./ton for behandling, hvilket svarer til prisen på deponering/genanvendel-se på f.eks. Langøya. Kommunekemi oplyser, at de foretrækker levering i containere, men kan også håndtere bigbags. De har ikke p.t. udstyr til silotransporter.

Den valgte løsning består i, at halmleverandørerne skal have bundasken retur til udbringning på markerne, men at AffaldVarme Aarhus håndterer og forestår opbevaringen på *AffaldsCenteret*, således at der kun returneres til halmleverandørerne en gang om året.

Såfremt der tilsættes store mængder flis/anden biomasse (>30 %), kan bundasken ikke bringes til markerne og må i stedet deponeres. Flyveasken skal bortskaffes til deponering eller oparbejdning, og det anbefales at udbyde bortskaffelsen heraf. Oplagring anbefales som udgangspunkt i silo, men dette skal aftales nærmere med den pågældende entreprenør/firma.

Jord- og grundvandsforholdene

Der er kortlagte jordforureninger på og omkring arealet, som er knyttet til forbrændingsanlæggets aktiviteter, og dette skal der tages hensyn til i forbindelse med eventuelle, supplerende anlægsaktiviteter som f.eks. anlæg af nye køreveje og lignende. De kortlagte jordforureninger skyldes et depot og en støjvold bestående af forurenet fyldjord, slagge/askedepotet og selve forbrændingsanlæggets areal som udgør en potentiel forureningsrisiko.

[7] Kilde: Masnedø KV-værk

De nuværende V2 kortlagte arealer på forbrændingsanlægget og de nye arealer der inddrages til det biomassefyrede kraftvarmeværk fremgår af afsnittet om skrotning og Figur 59 Kort over V2 kortlagte arealer på forbrændingsanlægget jf. www.arealinfo.dk .

7.4 0-alternativet

Mængden af bundaske og flyveaske fra røggasrensning på træpillefyret på Studstrupværket vil øges proportionalt med driftstiden. Håndtering af bundaske og flyveaske vil ikke ændres i forhold til det nuværende godkendte træpillefyr på Studstrupværket.

På *AffaldsCenteret* sker der ingen ændringer anlægs- og driftsmæssigt i forhold til i dag ved gennemførelse af 0-alternativet.

7.5 Afværgeforanstaltninger

Ved projektets gennemførelse undersøges det, om det er muligt at afsætte og oparbejde flyveasken med henblik på udvinding af kalium til brug i handelsgødning, f.eks. på KommuneKemi.

7.6 Overvågning

Der skal i forbindelse med tilbageføring af bundaske til landbrugsjord udtages prøver til analyse for "slamstoffer", der sikrer at aske kan udbringes efter reglerne om anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål. Derudover vurderes det ikke relevant at foretage overvågning af andre parametre.

8 Grundvand

Anlægget er placeret i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD område), hvor særlig beskyttelse af grundvandet er påkrævet. Det planlagte anlæg placeres delvist i rammeområde 260408ER i kommuneplanen, hvor der kun må placeres virksomheder i grundvandsklasse I. Det skyldes at der i dette område placeres en ny adgangsvej nord for det planlagte halmlager som går ind i området. Det medfører at det nuværende område for byggeaffald udvides mod nord på den eksisterende tilkørselsvej for byggeaffald der sløjfes.

8.1 Metode

Eksisterende grundvandsforhold beskrives på grundlag af det tidligere Århus Amts indsatsplaner for Kasted og Truelsbjerg. Desuden anvendes eksisterende boringsoplysninger til at beskrive geologien i området. De mulige påvirkninger af grundvandet og de planlagte afværgeforanstaltninger for at beskytte grundvandet er beskrevet ud fra oplysninger om projektet fra skitseprojektet og miljøansøgningen.

8.2 Eksisterende forhold

Lisbjerg Forbrændingsanlæg er beliggende i terrænkote ca. +73 m på nordsiden af Egådalen, og i et område udpeget med særlige drikkevandsinteresser (OSD).

Uafhængig af den nuværende landskabsform findes i området markante dalstrukturer og fordybninger, som i løbet af istiderne er blevet skåret ned i den fede tertiære ler. Dalene og fordybningerne er fyldt op af forskellige aflejringer afsat af istidens gletschere og smeltevand fra disse. I de begravede fordybninger og dale findes mange steder betydelige lag af smeltevandssand og grus, som er vandførende og derfor udgør et godt grundlag for indvinding af drikkevand. Begravede dale med drikkevandsinteresser findes både nordøst og sydvest for forbrændingsanlægget, og dalstrukturerne kan være sammenhængende med et forløb syd om anlægget /1, 2/.

Nordøst for forbrændingsanlægget sker vandindvindingen til Truelsbjergværket. Vandværket har tilladelse til indvinding af 2,3 mio. m^3 pr. år, og i 2010 udgjorde indvindingen 2,21 mio. m^3, /4/. Kildepladsen er beliggende ca. 1.500 m nordøst for anlægget.

Sydvest for forbrændingsanlægget sker vandindvindingen til Kastedværket. Vandværket har tilladelse til indvinding 3,8 mio. m^3 pr. år, og i 2010 udgjorde indvindingen 2,65 mio. m^3, /4/. Kildepladsen er beliggende ca. 2.600 m sydvest for anlægget.

I forbindelse med udarbejdelse af overgangsplan for Lisbjerg Slaggedepot, er der udført en TEM-kortlægning ved forbrændingsanlægget, /3/. Sammenstillet med boredata og øvrige geofysiske data fra området, har kortlægningen bekræftet lokaliseringen af en "højtliggende" ryg af tertiært ler under anlægget, der hælder mod nord og øst i retning af Truelsbjerg-magasinet og mod syd i retning af Kastedmagasinet. I boring DGU 79.1418 placeret nær ved forbrændingsanlægget er dog udelukkende truffet glaciale aflejringer til boringens bund i 64 m under terræn (svarende til kote ca. +9 m). I boringen træffes moræneler fra terræn og ned til 31 m under terræn, og herunder vekslende lag af smeltevandssand, -grus og moræneler ned til 55 m under terræn. Fra 55 m til 64 m under terræn træffes smeltevandsler.

I følge indsatsplanerne for henholdsvis Kasted og Truelsbjerg er forbrændingsanlægget beliggende i indvindingsoplandet til Katesværket, men dog meget nær grænsen af oplandet til Truelsbjergværket. Ifølge Region Midtjyllands potentialekort er grundvandets strømningsretning nord eller nordøstlig og altså i retning af Truelsbjerg-magasinet, /5/.

8.3 Vurdering af virkninger

8.3.1 Anlæg

I anlægsfasen er der primært risiko for grundvandspåvirkning fra evt. brændstoftanke til entreprenørmaskiner.

8.3.2 Drift

Anlæggets drift vil kunne påvirke grundvandet, hvis der ikke træffes nødvendige forholdsregler som nærmere beskrevet under afsnittet om afværgeforanstaltninger.

Den største risiko for påvirkning skyldes oplag og håndtering af kemikalier (ammoniakvand, lud og fyringsolie), spild af olie- og brændstoffer fra lastbiler, udvaskning af forurenende stoffer fra flis/anden biomasseoplag og nedsivning af slukningsvand i forbindelse med eventuel brand.

På grund af den nye adgangsvej rykker byggeaffaldspladsen mod nord i et område, der er udlagt til grundvandsklasse 1, dvs. på et område, hvor der principielt ikke er mulighed for at have aktiviteter der er knyttet til sortering og nedknusning af affald, som hører til grundvandsklasse 3. Det er dog besluttet af AffaldsCenteret, at det nye område, der inddrages, vil blive befæstet og kun anvendt til oplag af beton og tegl, således at forureningsrisici i området er minimale. Vand fra området vil blive opsamlet i regnvandsbrønde og udledt via forsinkelsesbassin til Ølsted Bæk.

Befæstelsen vil indebære en marginal reduktion af grundvanddannelsen i området, der ligger på kanten af indvindingsoplandet til Kasted Vandværk.

8.4 0-alternativet

Studstrupværket er beliggende i kystnærhedszonen med begrænsede drikkevandsinteresser, og der indvindes ikke yderligere vand på grund af træpillefyret. En øget driftstid vil derfor ikke ændre på påvirkningen af grundvandet.

På *AffaldsCenteret* sker der ingen ændringer anlægs- og driftsmæssigt i forhold til i dag ved gennemførelse af 0-alternativet.

8.5 Afværgeforanstaltninger

AffaldVarme har truffet følgende foranstaltninger til beskyttelse af grundvandet.

- Halmoplag sker kun indendørs
- Flis/anden biomasseoplag sker på befæstet plads med opsamling af perkolat og afledning til offentligt renseanlæg når der er flis/anden biomasse på pladsen. Når der ikke er flis/anden biomasse på pladsen, udledes overfladevand via et regnvandsbassin, der sikrer at udledningskrav til Ølsted bæk overholdes.
- Ved etablering af nyt regnvandsbassin sikres det, at bassinet etableres med dokumenteret tæt bund,
- Ammoniakvand og fyringsolie opbevares i nye overjordiske tanke, der placeres i adskilte tankgrave med sump uden afløb med henblik på at kunne opsamle spild. Tankgravene vil enten blive overdækket eller etableres med tilstrækkelig frihøjde til også at kunne rumme regnvand. Hvis tankene ikke overdækkes, vil de ved regn tømmes manuelt med en pumpe, og det vurderes om vandet kan udledes til regnvandssystem, eller det skal ledes til rensningsanlægget. Alternativt vil der blive monteret et automatisk system med en fast pumpe med sensorer der måler forureningsgraden, med henblik på afspærring af afløbet ved for høje ledningsevnetal/koncentrationstal. Ved tankning vil tankbilerne stå på befæstet areal med afløb til betonkummerne eller til en sump uden afløb med mulighed for opsamling af spild
- Ledning for tilførsel af ammoniakvand fra lagertank til det biomassefyrede kraftvarmeværk udformes som en overjordisk ledning.
- Lud opbevares i tank og betongrube indendørs i biomasseanlæggets bygning. Ved tankning vil tankbilerne stå på befæstet plads udendørs med afløb til betongruben eller til sump uden afløb med mulighed for opsamling af spild.
- Afløbsledninger i jord for spildevand til kloak udføres som almindelige tætte ledninger af PVC

- Fjernvarmeledninger og varmeledninger m.v. i jord udføres som præfabrikerede varmerør.
- Al lastbiltransport foregår af asfalterede veje og pladser og overfladevandet opsamles til regnvandsbassinet nævnt ovenfor
- Uheld med spild af brændstof fra lastbiler eller forulykkede biler vil primært kunne ske på befæstede områder med afledning af spild via overfladevandssystemet.
- I tilfælde af brand vil slukningsvandet opsamles i regnvandsbassinet, og der vil blive etableret mulighed for spærring af afløbet ved hjælp af et manuelt skot og mulighed for udtagning af prøver.

8.6 Overvågning

Der foretages manuel overvågning af betonkummer til tanke med olie og ammoniakvand med henblik på behov for opsamling af spild.

Ved evt. brand vil der blive udtaget prøver af opsamlet slukningsvand for at afklare bortskaffelsen af vandet.

Der gennemføres desuden overvågning i eksisterende moniteringsboringer, jf. eksisterende godkendelser. Se Figur 22.

9 Støj

I driftsfasen kan der være støj fra biomassetransport, sugetræksblæsere, transportbælter mv. I anlægsfasen vil der være støj fra transport af materialer, gravemaskiner mv.

9.1 Metode

Der er foretaget beregning af støjniveauet af nutidigt basis scenarie, som ikke inkluderer det biomassefyrede krafvarmeværk samt et fremtidigt scenarie, som inkluderer det biomassefyrede kraftvarmeværk. Det sidst nævnte benævnes Scenarie 1.

Støjberegningerne er gennemført, så de overholder retningslinierne fastsat efter Miljøstyrelsens ordning for personcertificering vedr. Miljømåling - ekstern støj, DS/EN ISO/IEC 17024. Rapporten er vedlagt som bilag 19.4.

9.1.1 Støjgrænser

Forbrændingsanlægget og tilknyttede aktiviteter må ikke bevirke at støjbelastningen i naboområderne, overstiger nedenstående grænseværdier. De angivne værdier for støjbelastningen, for nedenstående områder 1 -4, er de ækvivalente, korrigerede lydniveauer i dB(A).

1 I Lisbjerg by, i spredte bebyggelser i det åbne land omkring forbrændingsanlægget og i området med Lisbjerg Slaggedepot og Lisbjerg Festivalplads (26.04.09 RE). I eventuelle fremtidige områder for blandet bolig og erhverv inden for nyt Blandet byområde (26.05.01 BL), jævnfør kommuneplan 2001.

2 På arealet tilhørende Aarhus Nord Camping (26.04.10 RE). I eventuelle fremtidige etageboligområder indenfor Blandet Byområde (26.05.01 BL), jævnfør kommuneplan 2001.

3 I eventuelle fremtidige områder for åben og lav bebyggelse indenfor Blandet Byområder (26.05.01 BL), jævnfør kommuneplan 2001.

4 I eventuelle fremtidige industriområder, hvor boliger kun er tilladt hvis de er nødvendige for virksomhedens drift, indenfor Blandet Byområde (26.05.01 BL), jævnfør kommuneplan 2001.

Tabel 15 Grænseværdier i de beskrevne områder

	Kl.	Refe-rence Tidsrum Timer	Omr. I dB(A)	Omr. II dB(A)	Omr. III dB(A)	Omr. IV dB(A)
Mandag-fredag	07-18	8	55	50	45	60
Lørdag	07-14	7	55	50	45	60
Lørdag	14-18	4	45	45	40	60
Søn- & helligdage	07-18	8	45	45	40	60
Alle dage	18-22	1	45	45	40	60
Alle dage	22-07	0,5	40	40	35	60
Spidsværdi	22-07	-	55	55	50	-

Lydudbredelsesforhold

Der er regnet med akustisk hårdt terræn indenfor *AffaldsCenteret*' eget område. Det omgivende terræn er regnet akustisk blødt og der er inkluderet dæmpning pga. skovarealer syd og sydøst for virksomheden.

Baggrundsstøj

De væsentligste kilder til baggrundsstøj vil være vejtrafik og andre virksomheder i området.

Baggrundsstøjen har ikke haft indvirkning på målingerne af kildestyrker, da disse er udført i kort afstand af støjkilderne.

Beregningsmetode

Støjen er beregnet efter den fællesnordiske beregningsmodel for ekstern støj fra virksomheder, beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning "Beregning af ekstern støj fra virksomheder", nr. 5, 1993.

Alle beregninger er foretaget ved hjælp af edb programmet SoundPLAN ver. 7.0 med opdatering af 24.02.2011.

Der er i SoundPLAN etableret en 3-dimensionel topografisk model omfattende terræn (DDH 2006), støjkilder, bygninger og andre skærmende eller reflekterende genstande. Modellen er digitaliseret på baggrund af ortofoto og situationsplan over virksomheden.

Terrænoverflader er digitaliseret på baggrund af ortofoto (DDO 2010) og regnes som akustisk bløde bortset fra befæstede arealer.

Beregningspunkter

Støjen er beregnet i et referencepunkt ved naboejendomme svarende til positioner ifm. en tidligere støjberegning for *AffaldsCenteret*, udført af DELTA i november 2001.

Tabel 16 Referencepunkter ved virksomheden

Referencepunkt	Beskrivelse	Højde over terræn
1	Campingplads øst for Randersvej	1,5 m
2	Umiddelbart øst for Zone I	1,5 m

Der er desuden udarbejdet iso-kurver over støjen med henblik på at sammenholde de beregnede støjniveauer med støjkravene knyttet til konsekvenszonerne i Kommuneplanen.

Ubestemthed

Bestemmelse af den udvidede usikkerhed for beregning af støjbelastningen er ikke medtaget, da der er tale om en støjberegning til planlægningsbrug, hvor der ikke må tages hensyn til denne ved vurdering i forhold til grænseværdier.

9.2 Eksisterende forhold (basis)

Virksomheden er i drift hele døgnet alle ugens dage. De fleste stationære kilder er i drift hele tiden, mens intern transport som lastbiler, trucks og dozers for det meste foregår på hverdage ml. kl. 07-18. Enkelte lastbiler forekommer ml. 06-07 i natperioden.

Der er medtaget intern transport samt afkast og procesanlæg.

Placering af de betydende støjkilder fremgår af situationsplan i Figur 23. Støjkildernes lydeffekt og driftsforhold fremgår af støjmålerapporten, Bilag 19.4.

Figur 23 Støjkilder og beregningspunkter (BP 1 og BP 2)

Baseline støjkortlægningen bygger på en tidligere støjberegning ud ført af DELTA.[8] Der er desuden redegjort for ændringer af bygninger og anlæg samt udført nye kildestyrkemålinger i forbindelse med COWI's besøg på *AffaldsCenteret* den 30. august 2012.

Støjkilder der er navngivet med nummer højere end 200 på Figur 23, dvs. kilder på eksisterende ovnhal og røgrensningsanlæg, er målt i forbindelse med besøget den 30. august.

9.2.1 Skorsten

Skorstenen er placeret mellem Ovnhallen og Røgrens bygningen. Skorstens linje 1, 2 og 4 er inkluderet i beregningen, målt den 23. februar 2007 af DELTA.

9.2.2 Røgrens bygning

På taget af røgrens bygningen findes der ventilationsanlæg. Det er kilderne 203-204. Desuden er der øst for bygningen en ammoniakpumpe (kilde 206) og vest for bygningen støj fra komponentkølere (kilde 201 og 202).

[8] Herunder rapporterne med journal numrene K 877237, AV 326/02, AV 338/02, AV 197/03, AV 251/03 og AV 113/07.

9.2.3 Turbine bygning

På taget af turbinebygningen er der en række ventilationsanlæg (kilde 27-30). Desuden er der støj fra riste (kilderne 44 og 45) i den vestlige side af bygningen samt rørafkast i den østlige side af bygningen (kilde 25 og 26).

9.2.4 Ovnhal

På taget af ovnhallen er der en række ventilationsanlæg og afkast (kilde 209, 210, 212-223). Der er støj fra en række porte i bygningen (kilde 18, 19 og 42). Desuden er kilderne 20-24 placeret nord for bygningen.

9.2.5 Aflæssesilo og værksted

På taget af aflæssesiloen og værkstedet er der støj fra ventilationsanlæg og afkast i form af kilderne 9-11, 34 og 35. Der er desuden støj fra porten vesten for aflæssesiloen ved kilderne 53-55.

9.2.6 Forsortering

På taget af forsorteringsbygningen er der støj fra ventilationsanlæg og afkast ved kilderne 70-74. Der er desuden støj fra riste, porte, aflæsning samt skorsten (kilderne 80, 139-144 samt 146).

9.2.7 Intern transport

Der er medtaget støj fra personbiler og parkering, container omlastning, truckkørsel, fejemaskine, gummiged i slaggegård samt lastbiler. Lastbilerne inkluderer bl.a. transport til værksted, forsortering, container plads m.m. Nedenstående Tabel 17 viser en oversigt over antallet af lastbiler fordelt på dage for basis scenariet (eksisterende forhold). Udover de angivne antal lastbiler i dag, eftermiddag og aftentimerne, kommer der 25 lastbiler pr. døgn til det eksisterende AffaldsCenter i natperioden.

Tabel 17 Oversigt over antallet af lastbiler i basis scenariet fordelt på dage.

	Dag	**Eftermiddag**	**Aften**	**Nat**
Hverdag	278	-	8	25
Lørdag	45	40	0	0
Søndag	40	-	0	0

Støj fra transportører af halm (Brændselindfødning) vurderes at være ubetydelig, idet disse er valgt særligt støjsvage og fordi erfaringer fra andre halmværker bekræfter denne antagelse.

Støjberegningerne er foretaget for dag-, aften- og natperioden med referencetidsrum på hhv. 8, 1 og ½ time.

De totale lydtrykniveauer L_{Aeq} korrigeret for driftstid er beregnet til de, i nedenstående skemaer, viste værdier (i dB(A)). Der præsenteres resultater fra baseline beregningen samt scenarie, som inkluderer kilderne fra det biomassefyrede kraftvarmeværk.

Beregningsresultater

Tabel 18 Resultater for basisberegningerne mandag - fredag

Beregningspunkt	**Dag** kl. 07-18	**Aften** kl. 18-22	**Nat** kl. 22-07
1 - Campingplads	36,6	29,6	29,0
2 - Øst for Zone I	46,7	36,3	35,0

Tabel 19 Resultater for basisberegningerne på lørdage

Beregningspunkt	**Dag** kl. 07-14	**Eftermid-dag** kl. 14-18	**Aften** kl. 18-22	**Nat** kl. 22-07
1 - Campingplads	28,3	31,8	27,6	27,6
2 - Øst for Zone I	35,0	37,8	34,9	34,9

Tabel 20 Resultater for basisberegningerne på søndage

Beregningspunkt	**Dag** kl. 07-18	**Aften** kl. 18-22	**Nat** kl. 22-07
1 - Campingplads	29,7	27,6	27,6
2 - Øst for Zone I	36,2	34,9	34,9

9.3 Vurdering af virkninger

9.3.1 Anlæg

Støj vil kunne forekomme i anlægsfasen under transport af byggematerialer, og selve anlægget af kraftvarmeværket. Antallet af lastbiltransporter i anlægsfasen vil

dog næppe overstige antallet i driftsfasen (70 lastbiler pr. dag), og de støjmæssige konsekvenser af driftsfasen er beregnet nedenfor.

9.3.2 Drift

Kilderne i projektet for etablering af et biomassefyret kraftvarmeværk er vurderet ud fra skitseprojektet.

Der er for halmlageret og kedelhallen antaget naturlig ventilation, hvorfor der ikke er regnet med nogen ventilationsafkast på de to bygninger.

Ændringen af støjbelastningen består da i tilføjelsen af ny intern transport og aflæsning samt ændringen for skorstenen. Skorstenen er nu etableret mellem den oprindelige røgrensningsbygning og den nye kedelhal i 104 meters højde og med skorstenslinierne 4, 5 og 6. Dette er den oprindelige linje 4, linje 1 og 2 slået sammen i en linje 5 og linje 6 fra det det anlæg. Kildestyrken til linje 4 er den samme som tidligere angivet. De ny linjer er estimeret og kildestyrkerne kan ses i bilag.

Der er inkluderet støj fra 70 lastbiler i forbindelse med transport af halm til halmlageret, 3 lastbiler til transport af flis/anden biomasse samt 1 ekstra lastbil til afhentning af slagge. Lastbilerne til transport af halm læsser af inde i halmlageret, hvorfor der ikke er påregnet støj fra aflæsning i den forbindelse. Der er påregnet støj i forbindelse med aflæsning af flis/anden biomasse samt afhentning af slagge.

Beregningsresultater

Tabel 21 Resultater for Scenarie 1 beregningerne på mandag - fredag

Beregningspunkt	**Dag** kl. 07-18	**Aften** kl. 18-22	**Nat** kl. 22-07
1 – Campingplads	37,1	29,8	29,2
2 - Øst for Zone I	47,2	37,0	35,9

Tabel 22 Resultater for Scenarie 1 beregningerne på lørdage

Beregningspunkt	**Dag** kl. 07-14	Eftermiddag kl. 14-18	**Aften** kl. 18-22	**Nat** kl. 22-07
1 – Campingplads	28,5	31,9	27,9	27,9
2 - Øst for Zone I	35,8	38,5	35,8	35,8

Tabel 23 Resultater for Scenarie 1 beregningerne på søndage

Beregningspunkt	**Dag** kl. 07-22	**Aften** kl. 18-22	**Nat** kl. 22-07
1 - Campingplads	29,9	27,9	27,9
2 - Øst for Zone I	37,0	35,8	35,8

Detaljerede beregningsresultater incl. beregnede immissionsbidrag for de enkelte støjkilder og summen af disse er medtaget i bilag 19.3 for hverdagsperioden.

Virksomhedens støjbelastning L_r antages at være lig ovenstående L_{Aeq}-niveauer, da det ikke er muligt at vurdere om støjen i modtagepunkterne indeholder tydeligt hørbare rene toner eller impulser som kan udløse et tillæg på +5 dB.

Endvidere er der foretaget støjberegning i et net af punkter (grid) med indbyrdes afstand på 10 meter til optegning af interpolerede støjniveaukonturer som vist i bilag 19.3.

Konklusion

På grundlag af de udførte beregninger er det biomassefyrede kraftvarmeværks samlede bidrag til støjbelastningen L_r bestemt til (i dB(A)) vist Tabel 24 - Tabel 26.

Grænseværdierne er vist i parentes. Som det fremgår af nedenstående resultater, vil det biomassefyrede kraftvarmeværks støjbelastning være lavere end støjgrænseværdien i dag-, aften- og natperioden i samtlige beregningspunkter.

Tabel 24 Resultater for Scenarie 1 beregningerne på mandag - fredag

Beregningspunkt	**Dag** kl. 07-18	**Aften** kl. 18-22	**Nat** kl. 22-07
1 - Campingplads	37 (50)	30 (45)	29 (40)
2 - Øst for Zone I	47 (55)	37 (45)	36 (40)

Tabel 25 Resultater for Scenarie 1 beregningerne på lørdage

Beregningspunkt	**Dag** kl. 07-14	Eftermiddag kl. 14-18	**Aften** kl. 18-22	**Nat** kl. 22-07
1 - Campingplads	29 (50)	32 (45)	28 (45)	28 (40)

2 - Øst for Zone I	36 (55)	39 (45)	36 (45)	36 (40)

Tabel 26 Resultater for Scenarie 1 beregningerne på søndage

Beregningspunkt	**Dag** kl. 07-18	**Aften** kl. 18-22	**Nat** kl. 22-07
1 - Campingplads	30 (45)	28 (45)	28 (40)
2 - Øst for Zone I	37 (45)	36 (45)	36 (40)

Resultaterne af støjberegningerne er præsenteret som støjkurver i Figur 25-34.

- Zone I omfatter et areal, hvor der ikke må etableres boligbebyggelse på grund af støj- og lugtbidrag fra anlægget.
- Zone II omfatter det areal, hvor boliger af typen åben-lav ville blive udsat for et støjbidrag, der er højere end miljøgodkendelsens grænser.

Som det fremgår af det følgende, vil AffaldsCenteret, inklusive det nye biomasse-baserede kraftvarmeværk, ikke medføre at de vejledende støjgrænseværdier for åben-lav boligbebyggelse overskrides uden for zone II.

Ifølge **Figur 24** vil støjniveauer højere end 45 dB(A) - brun farve - ikke forekomme uden for zone II på mandag - fredag i dagtimerne 07-18. Dette svarer til den vejledende grænseværdi for åben-lav boligbebyggelse i dagtimerne.

Ifølge **Figur 25** vil støjniveauer højere end 40 dB(A) - gul farve - ikke forekomme uden for zone II på mandag - fredag i aftentimerne 18-22. Dette svarer til den vejledende grænseværdi for åben-lav boligbebyggelse i aftentimerne.

Ifølge **Figur 26** vil støjniveauer højere end 35 dB(A) -grøn farve - ikke forekomme uden for zone II på hverdage i nattimerne 22-07. Dog undtaget et ganske lille område i det nordvestlige hjørne på ca. 500 m^2. Dette svarer til den vejledende grænseværdi for åben-lav boligbebyggelse i nattimerne. Det lille areal med overskridelse vurderes at være af mindre betydning.

Ifølge **Figur 27** vil støjniveauer højere end 45 dB(A) - brun farve - ikke forekomme uden for zone I (og dermed heller ikke udenfor zone II) på lørdage i dagtimerne kl. 07-14. Dette svarer til den vejledende grænseværdi for åben-lav boligbebyggelse lørdag formiddag.

Ifølge **Figur 28** og **Figur 29** vil støjniveauer højere end 40 dB(A) - gul farve - ikke forekomme uden for zone I (og dermed heller ikke udenfor zone II) på lørdage kl. 14-22. Dette svarer til den vejledende grænseværdi for åben-lav boligbebyggelse lørdag eftermiddag og -aften.

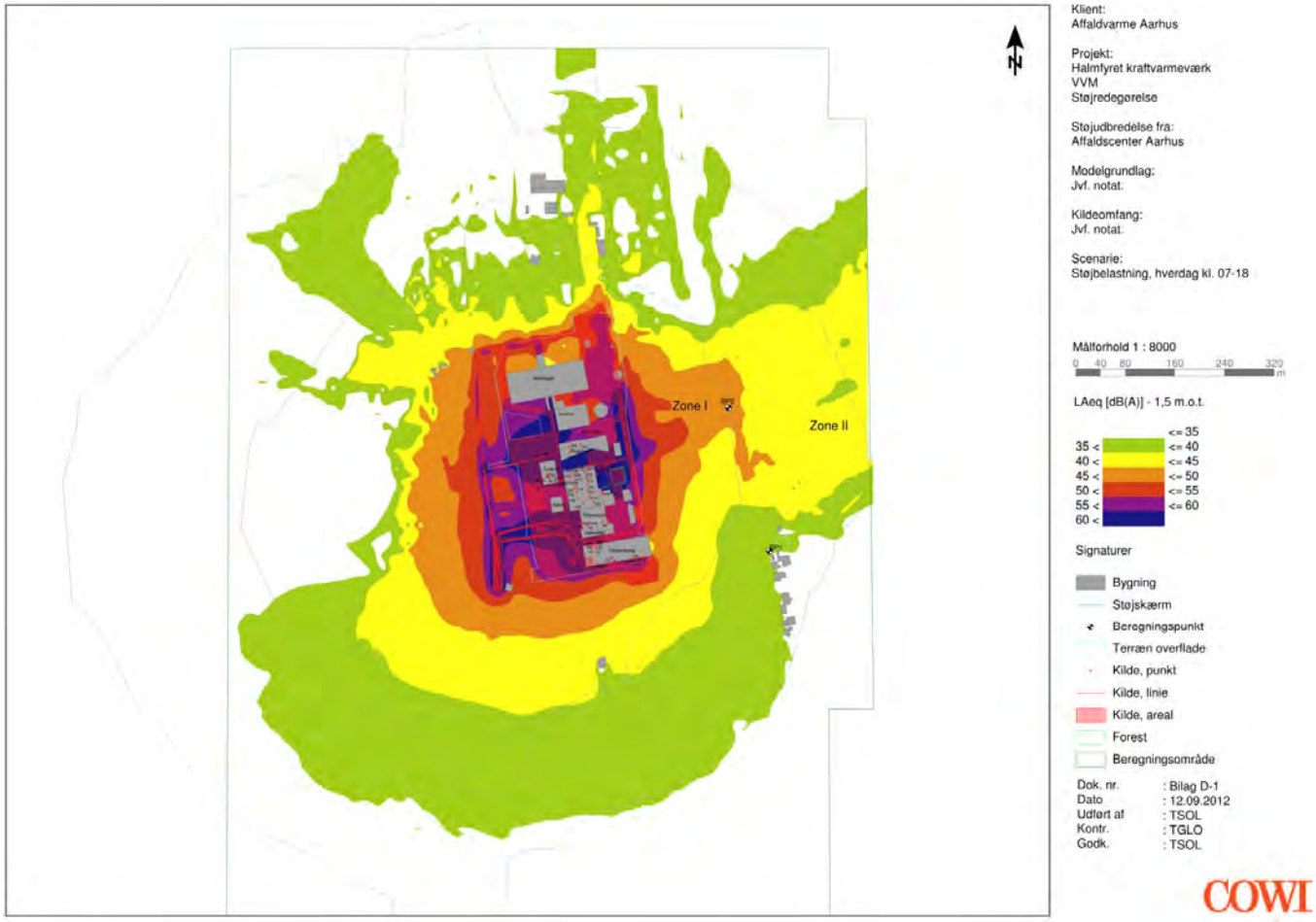
Ifølge **Figur 30**vil støjniveauer højere end 35 dB(A) - grøn farve - ikke forekomme uden for zone II på lørdage kl. 22-07. Dette svarer til den vejledende grænseværdi for Åben-lav boligbebyggelse lørdag nat.

Ifølge **Figur 31** og **Figur 32** vil støjniveauer højere end 40 dB(A) - gul farve - ikke forekomme uden for zone I (og dermed heller ikke udenfor zone II) på søndage kl. 07-22. Dette svarer til den vejledende grænseværdi for åben-lav boligbebyggelse søndag dag og aften.

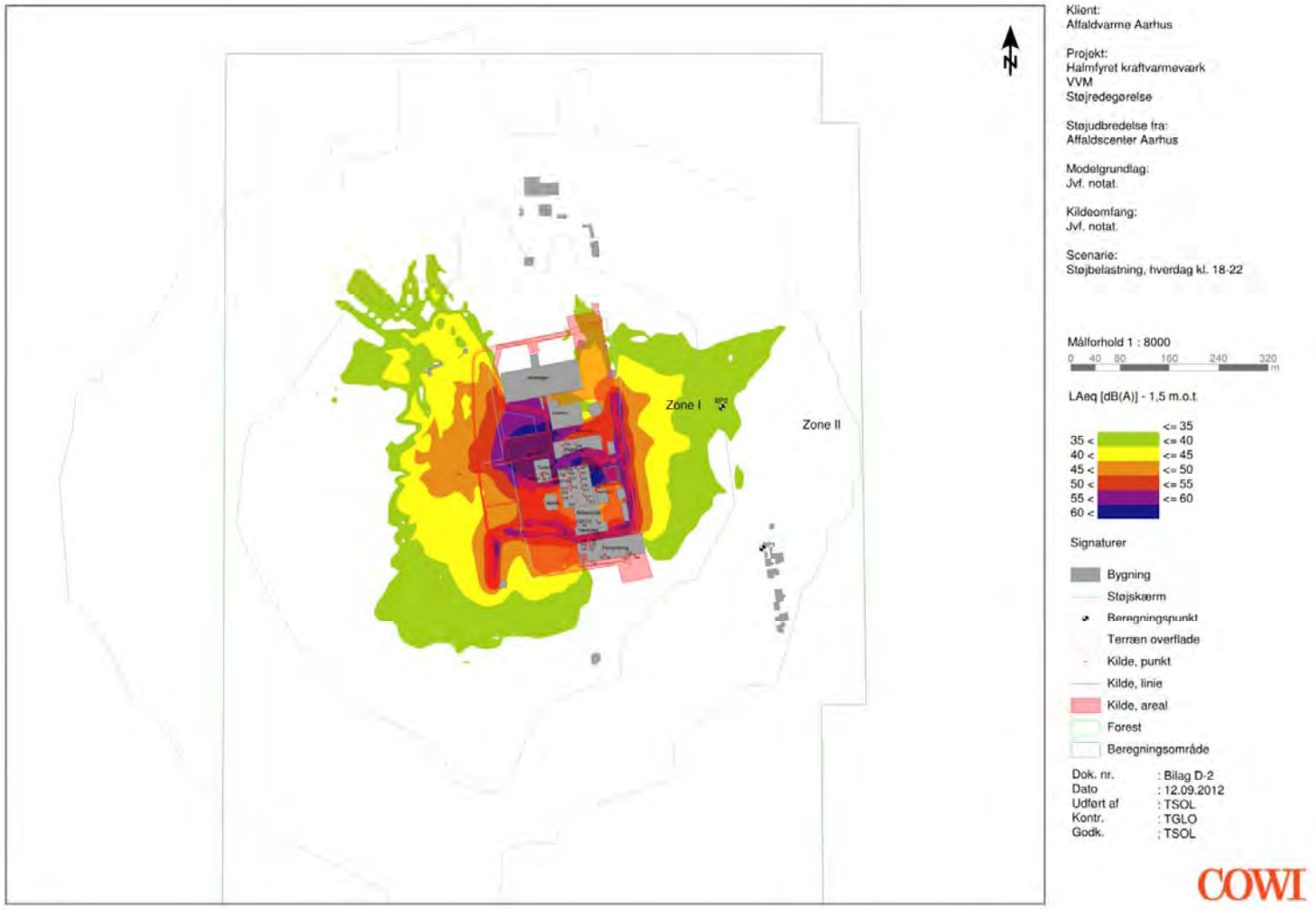
Ifølge **Figur 33** vil støjniveauer højere end 35 dB(A) - grøn farve - ikke forekomme uden for zone II på søndage kl. 22-07. Dette svarer til den vejledende grænseværdi for åben-lav boligbebyggelse søndag nat.

Tilsvarende viser **Figur 24** til **Figur 33**, at anlægget ikke bidrager med et støjniveau, der overstiger grænseværdierne for spredte bebyggelser i det åbne land (område I i tabel 13) uden for zone I.

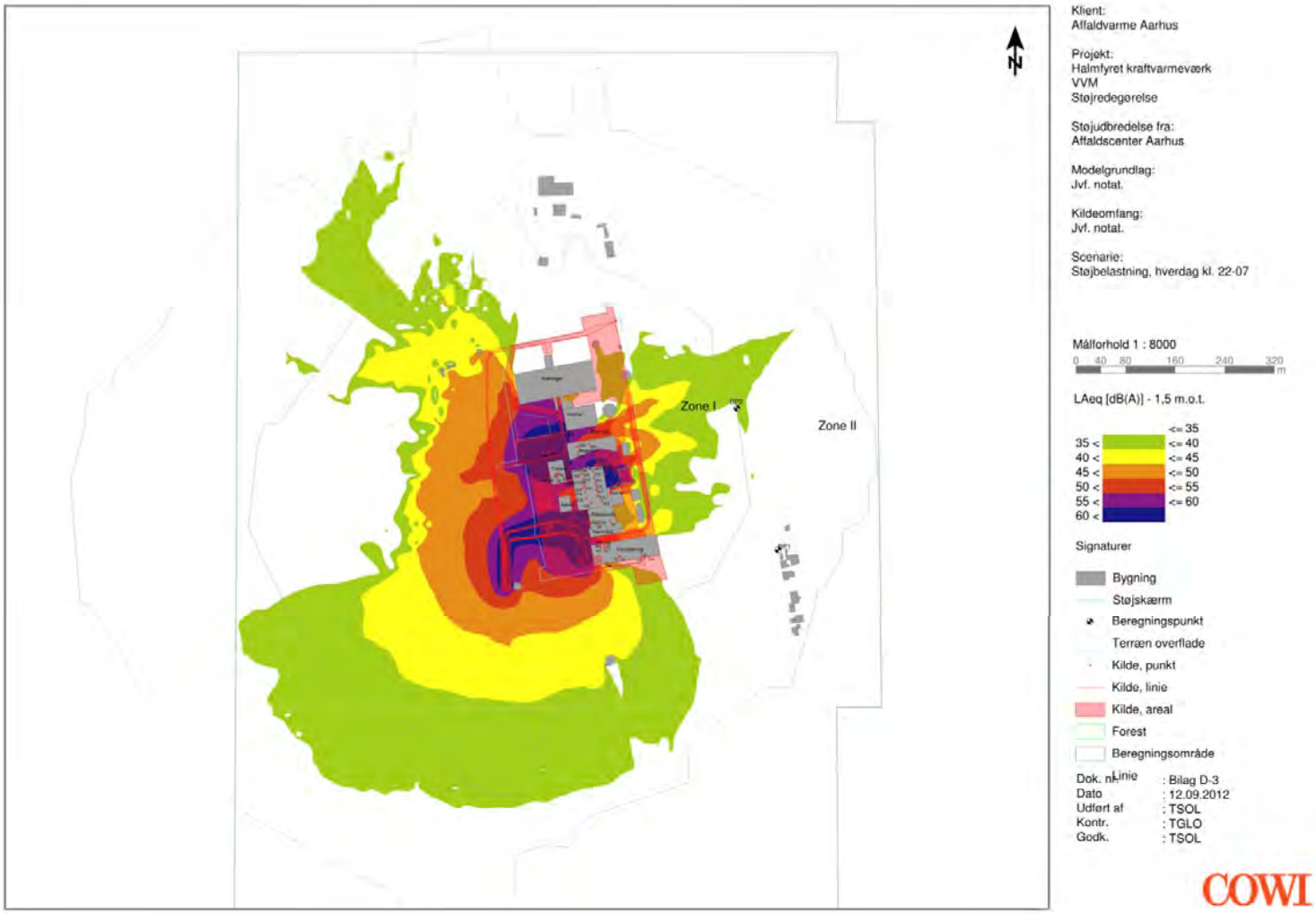
Anlægget overholder således støjkonsekvenszonerne i Kommuneplan 2009.


N
Zone I
Zone II
Klient:
Affaldvarme Aarhus
Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse
Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus
Modelgrundlag:
Jvf. notat.
Kildeomfang:
Jvf. notat.
Scenarie:
Støjbelastning, hverdag kl. 07-18
Målforhold 1 : 8000
0 40 80 160 240 320 m
LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.
35 < <= 35
40 < <= 40
45 < <= 45
50 < <= 50
55 < <= 55
60 < <= 60
Signaturer
Bygning
Støjskærm
Beregningspunkt
Terræn overflade
Kilde, punkt
Kilde, linie
Kilde, areal
Forest
Beregningsområde
Dok. nr. : Bilag D-1
Dato : 12.09.2012
Udført af : TSOL
Kontr. : TGLO
Godk. : TSOL
COWI

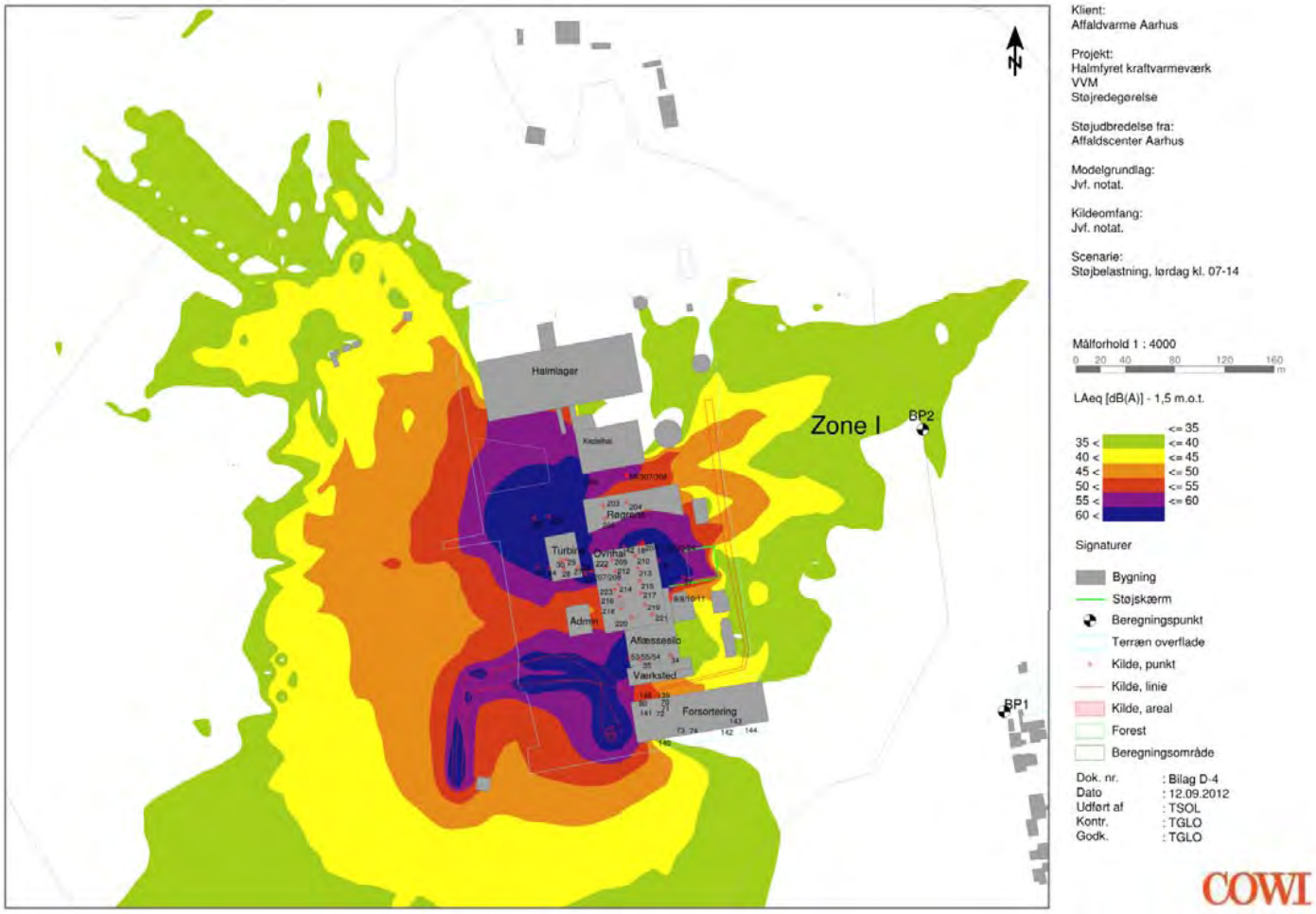
Figur 24


N
Zone I
Zone II
Klient:
Affaldvarme Aarhus
Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse
Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus
Modelgrundlag:
Jvf. notat.
Kildeomfang:
Jvf. notat.
Scenarie:
Støjbelastning, hverdag kl. 18-22
Målforhold 1 : 8000
0 40 80 160 240 320 m
LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 35
Signaturer
Bygning
Støjskærm
Beregningspunkt
Terræn overflade
Kilde, punkt
Kilde, linie
Kilde, areal
Forest
Beregningsområde
Dok. nr. : Bilag D-2
Dato : 12.09.2012
Udført af : TSOL
Kontr. : TGLO
Godk. : TSOL
COWI

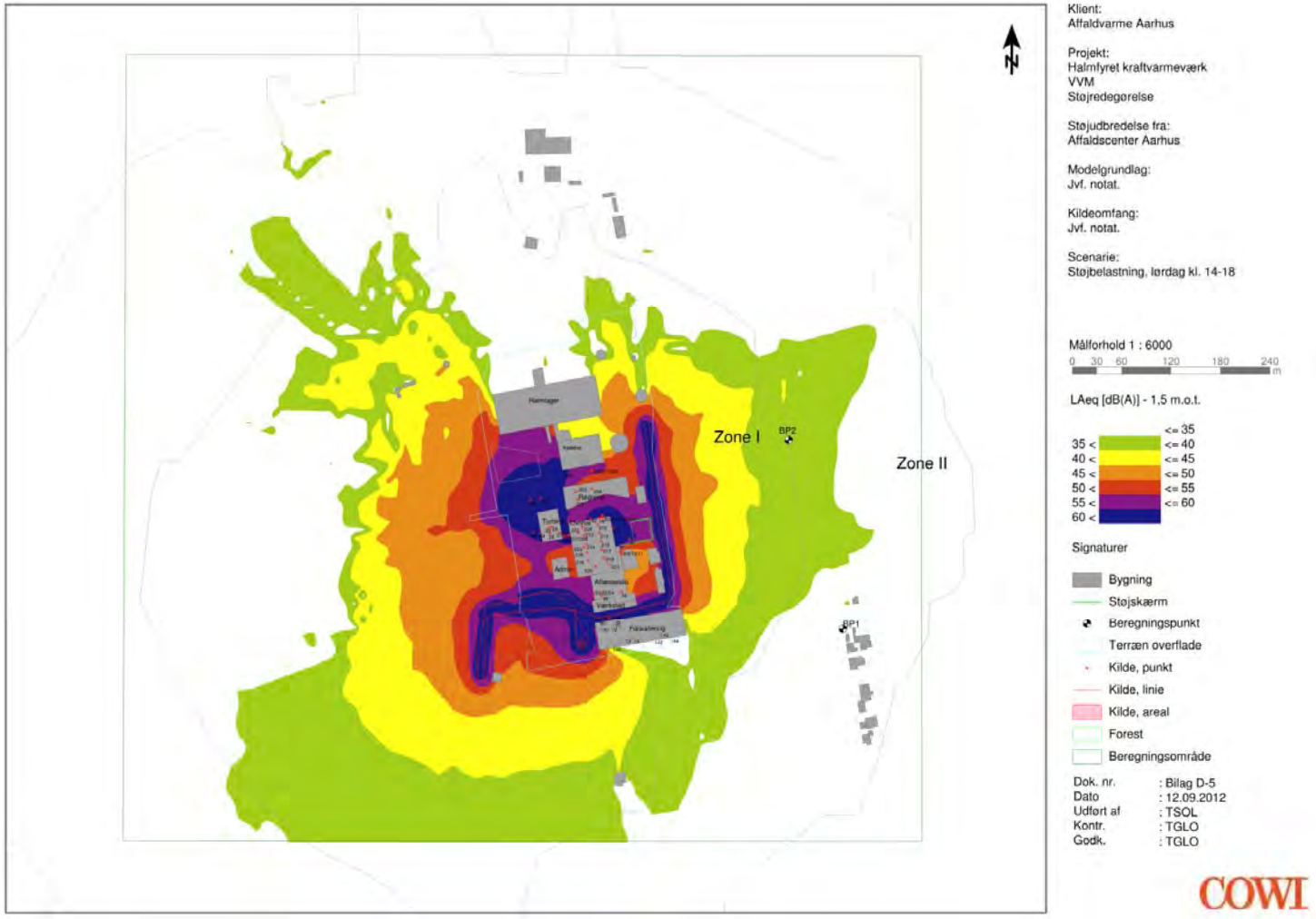
Figur 25


N
Zone I
Zone II
Klient:
Affaldvarme Aarhus
Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse
Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus
Modelgrundlag:
Jvf. notat.
Kildeomfang:
Jvf. notat.
Scenarie:
Støjbelastning, hverdag kl. 22-07
Målforhold 1 : 8000
0 40 80 160 240 320 m
LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.
35 < <= 35
40 < <= 40
45 < <= 45
50 < <= 50
55 < <= 55
60 < <= 60
Signaturer
Bygning
Støjskærm
Beregningspunkt
Terræn overflade
Kilde, punkt
Kilde, linie
Kilde, areal
Forest
Beregningsområde
Dok. nr. : Bilag D-3
Dato : 12.09.2012
Udført af : TSOL
Kontr. : TGLO
Godk. : TSOL
COWI

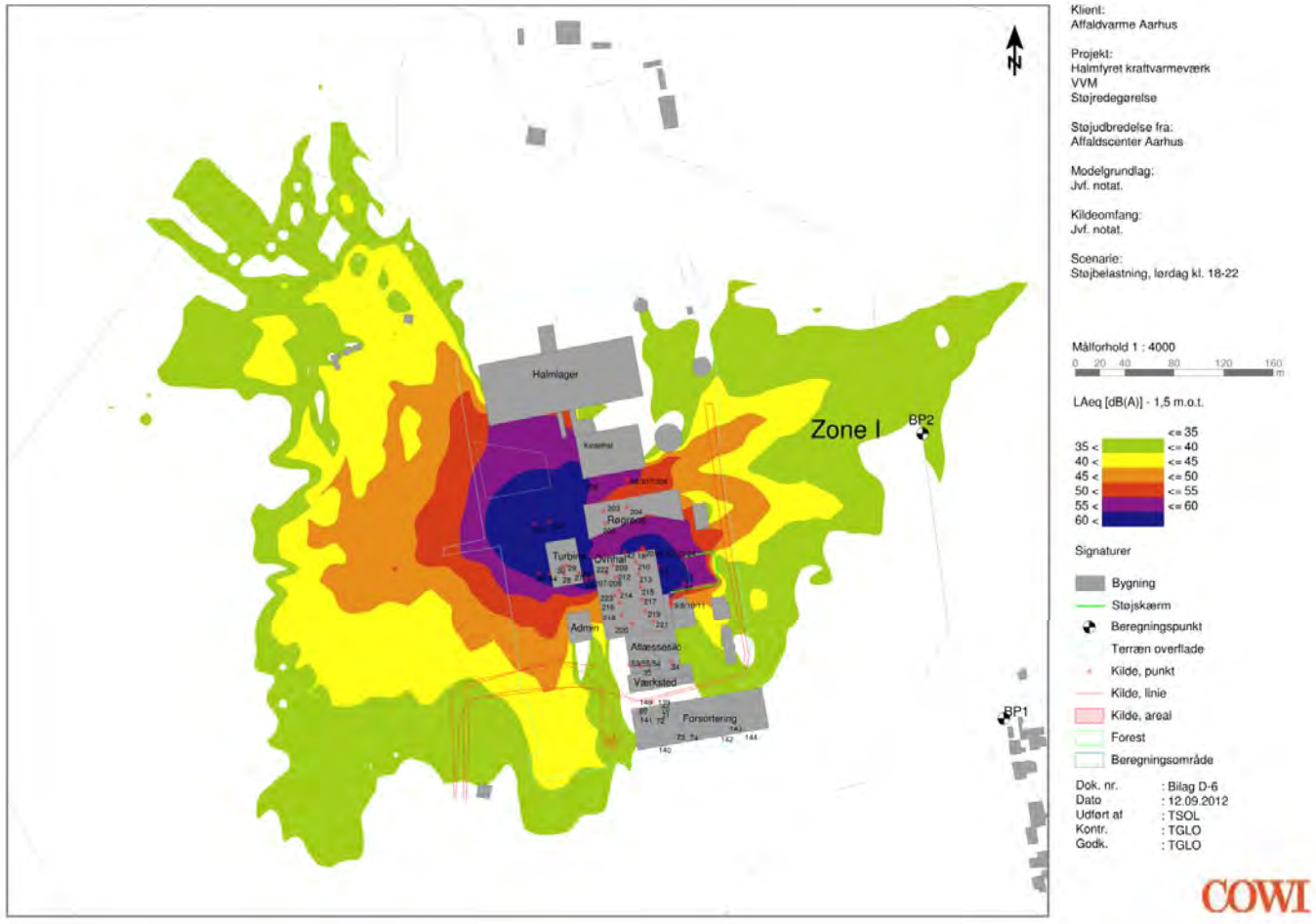
Figur 26


Halmlager
Kedelhus
Regnvand
Turbinehal
Ovnhal
Admin
Aflæsseslu
Værksted
Forsortering
Zone I
BP2
BP1
N
Klient:
Affaldvarme Aarhus
Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse
Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus
Modelgrundlag:
Jvf. notat.
Kildeomfang:
Jvf. notat.
Scenarie:
Støjbelastning, lørdag kl. 07-14
Målforhold 1 : 4000
0 20 40 80 120 160 m
LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 35
Signaturer
Bygning
Støjskærm
Beregningspunkt
Terræn overflade
Kilde, punkt
Kilde, linie
Kilde, areal
Forest
Beregningsområde
Dok. nr. : Bilag D-4
Dato : 12.09.2012
Udført af : TSOL
Kontr. : TGLO
Godk. : TGLO
COWI

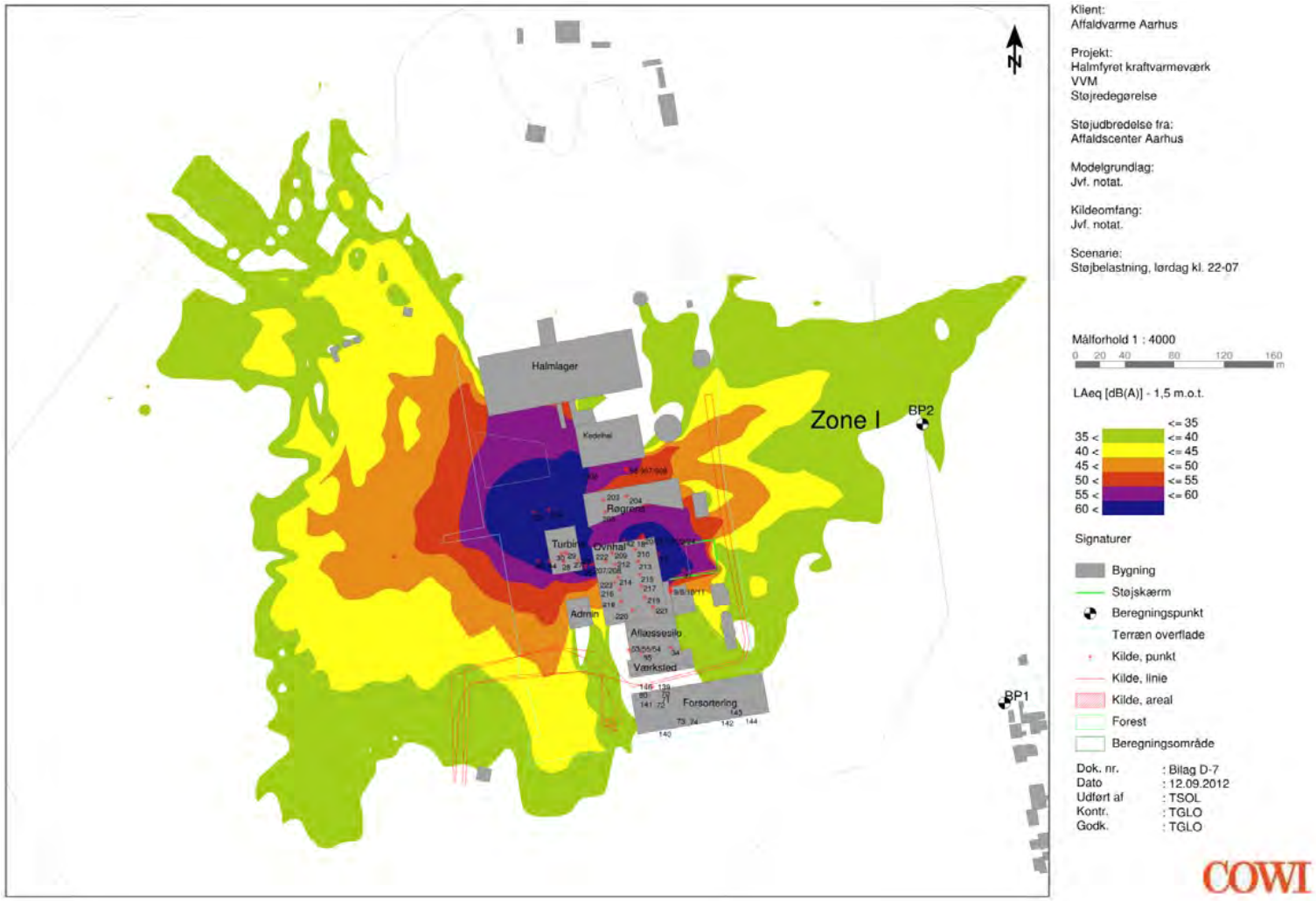
Figur 27


Zone I
Zone II
BP2
BP1
Klient:
Affaldvarme Aarhus
Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse
Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus
Modelgrundlag:
Jvf. notat.
Kildeomfang:
Jvf. notat.
Scenarie:
Støjbelastning, lørdag kl. 14-18
Målforhold 1 : 6000
0 30 60 120 180 240 m
LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.
<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 <
Signaturer
Bygning
Støjskærm
Beregningspunkt
Terræn overflade
Kilde, punkt
Kilde, linie
Kilde, areal
Forest
Beregningsområde
Dok. nr. : Bilag D-5
Dato : 12.09.2012
Udført af : TSOL
Kontr. : TGLO
Godk. : TGLO
COWI

Figur 28


N
Halmlager
Zone I
BP2
BP1
Turbine
Admin
Værksted
Forsortering
Klient:
Affaldvarme Aarhus
Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse
Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus
Modelgrundlag:
Jvf. notat.
Kildeomfang:
Jvf. notat.
Scenarie:
Støjbelastning, lørdag kl. 18-22
Målforhold 1 : 4000
0 20 40 80 120 160 m
LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.
35 < <= 35
40 < <= 40
45 < <= 45
50 < <= 50
55 < <= 55
60 < <= 60
Signaturer
Bygning
Støjskærm
Beregningspunkt
Terræn overflade
Kilde, punkt
Kilde, linie
Kilde, areal
Forest
Beregningsområde
Dok. nr. : Bilag D-6
Dato : 12.09.2012
Udført af : TSOL
Kontr. : TGLO
Godk. : TGLO
COWI

Figur 29



Klient:
Affaldvarme Aarhus

Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, lørdag kl. 22-07

Målforhold 1 : 4000
0 20 40 80 120 160 m

LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

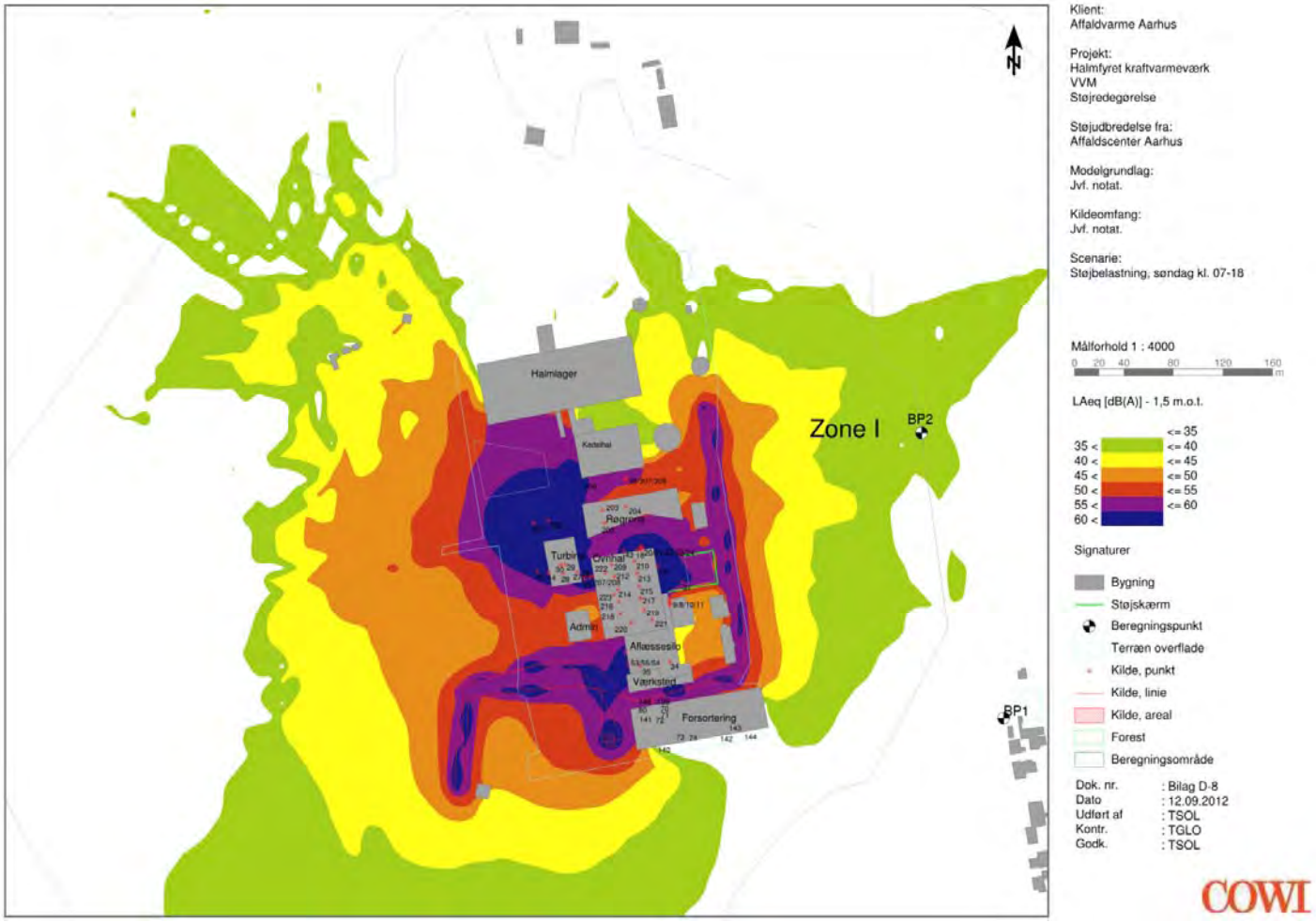
35 <	<= 35
40 <	<= 40
45 <	<= 45
50 <	<= 50
55 <	<= 55
60 <	<= 60

Signaturer
- Bygning
- Støjskærm
- Beregningspunkt
- Terræn overflade
- Kilde, punkt
- Kilde, linie
- Kilde, areal
- Forest
- Beregningsområde

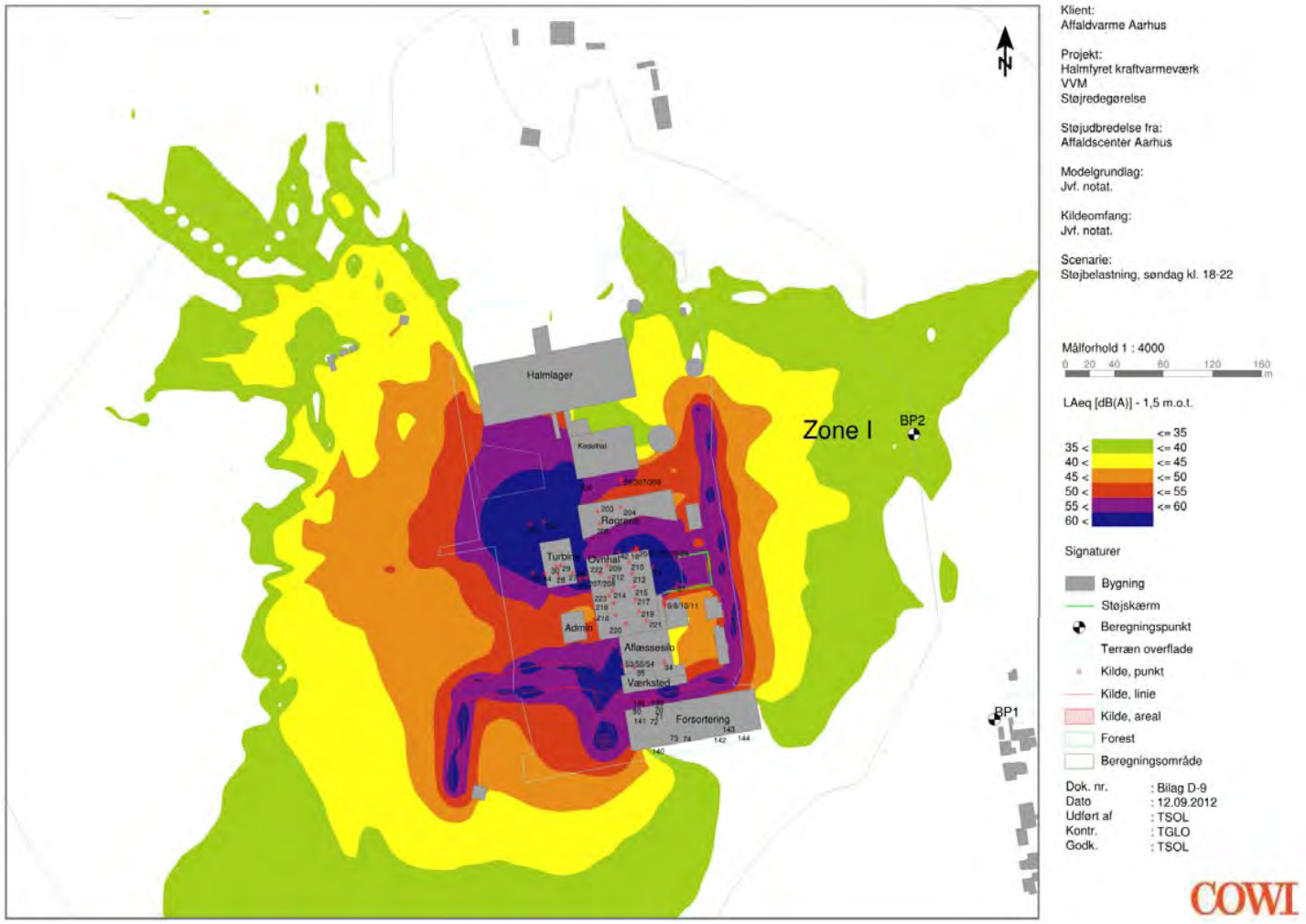
Dok. nr. : Bilag D-7
Dato : 12.09.2012
Udført af : TSOL
Kontr. : TGLO
Godk. : TGLO

COWI

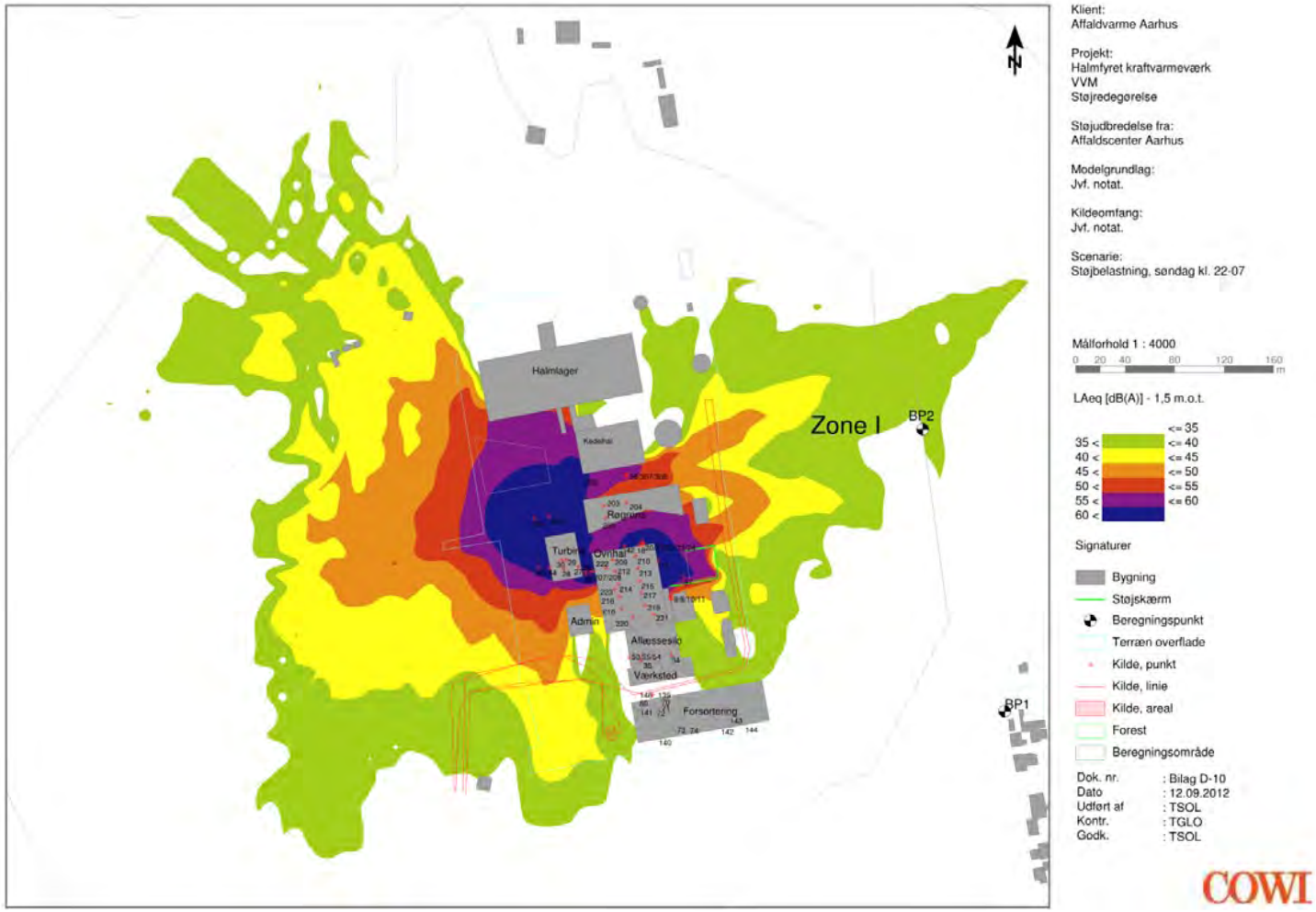
Figur 30


Halmlager
Kedelhal
Regnvand
Turbinehal
Ovnhal
Admin
Affaldssilo
Værksted
Forsortering
Zone I
BP2
BP1
N
Klient:
Affaldvarme Aarhus
Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse
Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus
Modelgrundlag:
Jvf. notat.
Kildeomfang:
Jvf. notat.
Scenarie:
Støjbelastning, søndag kl. 07-18
Målforhold 1 : 4000
0 20 40 80 120 160 m
LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 35
Signaturer
Bygning
Støjskærm
Beregningspunkt
Terræn overflade
Kilde, punkt
Kilde, linie
Kilde, areal
Forest
Beregningsområde
Dok. nr. : Bilag D-8
Dato : 12.09.2012
Udført af : TSOL
Kontr. : TGLO
Godk. : TSOL
COWI

Figur 31


Halmlager
Zone I
BP2
BP1
Turbin
Ovnhal
Admin
Værksted
Forsortering
Klient:
Affaldvarme Aarhus
Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse
Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus
Modelgrundlag:
Jvf. notat.
Kildeomfang:
Jvf. notat.
Scenarie:
Støjbelastning, søndag kl. 18-22
Målforhold 1 : 4000
0 20 40 80 120 160 m
LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.
35 < <= 35
40 < <= 40
45 < <= 45
50 < <= 50
55 < <= 55
60 < <= 60
Signaturer
Bygning
Støjskærm
Beregningspunkt
Terræn overflade
Kilde, punkt
Kilde, linie
Kilde, areal
Forest
Beregningsområde
Dok. nr. : Bilag D-9
Dato : 12.09.2012
Udført af : TSOL
Kontr. : TGLO
Godk. : TSOL
COWI

Figur 32


Halmlager
Kedelhal
Ovnhal
Turbine
Admin
Allessesilo
Værksted
Forsortering
Zone I
BP1
BP2
N
Klient:
Affaldvarme Aarhus
Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse
Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus
Modelgrundlag:
Jvf. notat.
Kildeomfang:
Jvf. notat.
Scenarie:
Støjbelastning, søndag kl. 22-07
Målforhold 1 : 4000
0 20 40 80 120 160 m
LAeq [dB(A)] - 1,5 m.o.t.
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 35
Signaturer
Bygning
Støjskærm
Beregningspunkt
Terræn overflade
Kilde, punkt
Kilde, linie
Kilde, areal
Forest
Beregningsområde
Dok. nr. : Bilag D-10
Dato : 12.09.2012
Udført af : TSOL
Kontr. : TGLO
Godk. : TSOL
COWI

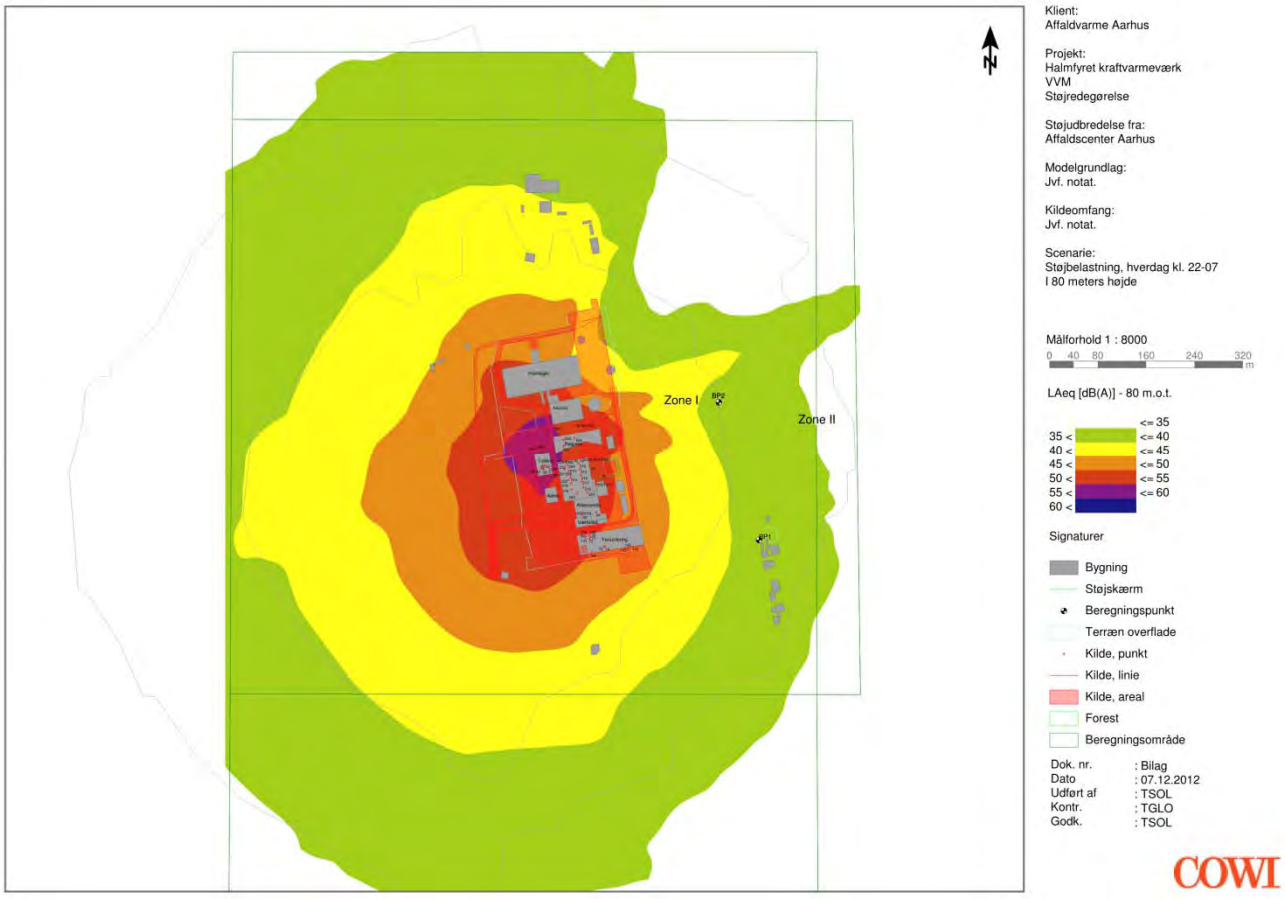
Figur 33

9.3.3 Støjniveauer i højden

På grund af den planlagte Ny Lisbjerg By er det også undersøgt om de vejledende støjgrænser kan overholdes i højder op til 80 m ved det nye byområder. Der er gennemført beregning af støjniveauet på hverdage i perioden 07-18 og i perioden 22-07 i højderne 20 m, 40 m, 60 m og 80 m.

I alle tilfælde kan de vejledende støjgrænser overholdes ved de nærmest planlagte højhuse i Ny Lisbjerg By med en god margin. Den mest kritiske beregning er i nat-perioden 22-07 i højden 80 m. Udbredelsen af støjen er vist i Figur 34.

Som det ses af kurven vil støjniveauet være under 35 dB(A) (grøn farve) stort set overalt uden for støjzone II og støjniveauer på 40 dB(A) og derover vil kun forekomme inden for støjzone II (gul farve). Det kan derfor med stor sikkerhed fastslås at den vejledende natgrænseværdi på 40 dB(A) for etageboliger ikke vil være overskredet ved de nærmeste højhuse i Lisbjerg By som ligger 8-900 m fra AffaldsCenteret.



Figur 34 Støjudbredelsen i 80 m´s højde mandag-fredag kl. 22-0

9.4 0-alternativet

Støjkilderne i forbindelse med træpillefyret på Studstrupværket vil ikke ændres på grund af en længere driftstid, men varigheden af støjen vil øges proportionalt med driftstiden, og vil især øges i vinterhalvåret.

På *AffaldsCenteret* sker der ingen ændringer anlægs- og driftsmæssigt i forhold til i dag ved gennemførelse af 0-alternativet.

9.5 Afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke behov for specielle afværgeforanstaltninger, idet gældende grænseværdier er beregnet til at være overholdt på alle tidspunkter af døgnet.

9.6 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

10 Trafikale forhold og trafiksikkerhed

Dette afsnit belyser ændringerne i trafikken i området som følge af det biomassefyrede kraftvarmeværk, dels med den vejstruktur der findes på nuværende tidspunkt (2012), og dels når Ny Høgemosevej evt. bliver etableret.

På baggrund af de trafikale ændringer foretages beregning af de støj- og luftforureningsmæssige konsekvenser for borgerne i Lisbjerg By.

De trafikale problemer er i idéfasen fremhævet som et af de vigtigste aspekter ved etableringen af det nye biomassefyrede kraftvarmeværk. Der er især usikkerhed omkring sikkerheden for skolebørn, der krydser Randersvej. Trafiksikkerheden beskrives sidst i afsnittet.

10.1 Metode

Aarhus Kommune, Trafik og Veje har i forbindelse med dispositionsplanen for den nye Lisbjerg by beregnet trafikmængderne i Lisbjerg i henholdsvis 2010 og 2020. På grundlag af en drøftelse med Trafik og Veje antages det i det følgende, at trafikken i 2016 er nogenlunde sammenlignelig med trafikken i 2010, hvis Ny Høgemosevej ikke etableres.

2016 er det år, hvor det nye biomassefyrede kraftvarmeværk idriftsættes. Det præcise tidspunkt for, hvornår Ny Høgemosevej etableres, afhænger af hastigheden, hvormed grundene i den nye Lisbjerg by bliver solgt, og kan derfor ikke forudsiges præcist.

Der tages udgangspunkt i de beregninger af årsdøgntrafikken, som Trafik og Veje i Aarhus Kommune har lavet i forbindelse med dispositionsplanen for den nye Lisbjerg By for henholdsvis 2010 og efter evt. etablering af Ny Høgemosevej. Med et forventet antal lastbiler på 70 pr. døgn til det nye biomassefyrede kraftvarmeværk, beregnes den procentvise forøgelse af trafikken gennem Lisbjerg by, og der foretages en beregning af forøgelsen af luftemissioner vha. emissionsfaktorer fra TEMA2010 og en beregning af forøgelsen af støjniveauet langs Randersvej, gennem Lisbjerg by.

10.2 Eksisterende forhold

I 2010 (2016) er trafikken ad Lisbjergbakken beregnet til ca. 2.800 biler/døgn, heraf ca. 20 % tung trafik. Heraf udgjorde lastbiltrafikken til *AffaldsCenteret* ca. 300 lastbiler/døgn. Trafikken gennem Lisbjerg by er beregnet til 9.000 biler pr. døgn, heraf ca. 12 % tung trafik. De nævnte veje og trafiktal er vist i Figur 35.

Figur 35 *Beregnet årsdøgntrafik i 2010, inkl. eksisterende forbrændingsanlæg.*

10.3 Vurdering af virkninger

10.3.1 Anlæg

Antallet af lastbiler i anlægsfasen forventes ikke at være højere end antallet i driftsfasen. Konsekvenserne af anlægsfasen er derfor sammenlignelig med driftsfasen i 2016.

10.3.2 Trafikken i driftsfasen

Ved etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk vil lastbiltrafikken til *AffaldsCenteret* øges med ca. 70 lastbiler pr. døgn (svarende til 140 ture med og uden læs). Trafikken til værket forventes at komme fra et opland i en radius af ca. 60 km. Trafikken vil køre ad Randersvej enten fra nord eller syd. De to værst tænkelige situationer er såfremt al trafikken enten kommer fra nord via Trige eller fra syd via Lisbjerg. De to situationer er sammenlignelige, og det er valgt at eksemplificere

det ved at se på situationen gennem Lisbjerg. Den samlede trafik gennem Lisbjerg vil ved "worst case" øges fra ca. 9.000 biler pr. døgn til 9.140 biler pr. døgn og andelen af tung trafik vil øges fra ca. 1.080 til 1.220 biler/døgn, svarende til ca. 13 % på grund af det biomassefyrede kraftvarmeværk.

Forøgelsen af trafikken på grund af det biomassefyrede kraftvarmeværk er sammenfattet i Tabel 27.

Tabel 27 *Ændring af trafikken gennem Lisbjerg på grund af det biomassefyrede kraftvarmeværk, uden Ny Høgemosevej*

Årsdøgntrafik, biler/døgn	**Før det biomassefyrede kraftvarmeværk**	**Efter etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk**
Personbiler	7.920	7.920
Lastbiler	1.080	1.220
I alt	9.000	9.140

Ved evt. etablering af Ny Høgemosevej vil trafikken - såfremt værket aftaler det med sine leverandører - kunne regulere trafikken således, at stort set alle lastbiler (> 95 %) til *AffaldsCenteret* vil køre via Ny Høgemosevej ind til forbrændingsanlægget.

Den øvrige almindelig trafik til og fra den nye Lisbjerg by forventes at medføre en væsentlig øgning af antallet af biler, der kører gennem Lisbjerg.

Trafikken gennem Lisbjerg forventes således efter evt. etablering af Ny Høgemosevej at udgøre ca. 13.000 biler pr. døgn, med en tung trafik andel på ca. 12 %. Det nye biomassefyrede kraftvarmeværk vil kun medføre en forøgelse af trafikken gennem Lisbjerg By fra 13.000 biler pr. døgn til 13.007 biler pr. døgn, hvis det ved aftaler sikres, at halmtransporterne kører ad Ny Høgemosevej ind til AffaldsCenteret.

Andelen af tung trafik gennem Lisbjerg By vil herved øges fra ca. 1.560 til 1.567, svarende til. ca. 0,5 % på grund af transporter til det biomassefyrede kraftvaremværk.

Hvis Ny Høgemosevej etableres, forventes en årsdøgntrafik ved afkørslen fra Djurslandsmotorvejen på ca. 4.000 biler/døgn, heraf ca. 10 % tung trafik. Denne trafik vil øges med ca. 133 lastbilture pr. døgn på grund af det biomassefyrede kraftvarmeværk, således at andelen af tung trafik på denne strækning øges fra ca. 400 biler pr. døgn til 533 biler pr. døgn, svarende til ca. 33 %.

Vest for tilkørslen til AffaldsCenteret forventes en årsdøgntrafik ad Ny Høgemosevej på ca. 7.000 biler pr.døgn, heraf ca. 10 % tung trafik. Denne trafik øges til 7.133 biler pr. døgn på grund af det biomassefyrede kraftvarmeværk, og den tunge trafik øges fra 700 biler pr. døgn til 833 biler pr. døgn, svarende til ca. 16 %.

De nævnte veje og trafiktal fremgår af Figur 36, og ændringen af trafikken gennem Lisbjerg by på grund af det biomassefyrede kraftvarmeværk fremgår af

Tabel 28.

Figur 36 *Beregnet årsdøgntrafik efter etablering af Ny Høgemosevej, inkl. forbrændingsanlægget men eksl. trafik til det nye biomassefyrede kraftvarmeværk*

Tabel 28 *Ændring af trafikken gennem Lisbjerg på grund af det biomassefyrede kraftvarmeværk, efter etablering af Ny Høgemosevej*

Årsdøgntrafik, biler/døgn	**Før det biomassefyrede kraftvarmeværk**	**Efter etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk**
Personbiler	11.440	11.440
Lastbiler	1.560	1.567
I alt	13.000	13.007

10.3.3 Luftforurening i driftsfasen

Ændringen af luftforureningen i 2016 (Uden Ny Høgemosevej)

Forøgelsen af antallet af lastbiler gennem Lisbjerg by vil give en ændring af den samlede luftforurening. Denne er beregnet ved hjælp af Trafikministeriets model TEMA2010. Ved beregningerne er anvendt følgende forudsætninger:

Lastbiler:

› Bilerne er vogntog med en højst tilladt totalvægt mellem 28 og 34 tons

- Der regnes med en fuldlast på 14 tons halm eller flis/anden biomasse
- Bilerne overholder EURO V-normen, som er den nyeste gældende norm fra 1. oktober 2009. I 2016 vil den være erstattet af EURO VI normen, men det antages at størstedelen af lastbilerne stadig kun vil kunne opfylde EURO V normen.
- 100 % af kørslen er bykørsel med gennemsnitsfart 50 km/t

Personbiler:

- Bilerne transporterer 2 personer
- Bilerne er benzinbiler 1,4 - 2,0 l, der overholder EURO V-normen, som er den nyeste gældende norm fra 1. oktober 2009
- 100 % af kørslen er bykørsel med en gennemsnitsfart på 60 km/t (hastighedsgrænsen)

Med disse forudsætninger fås følgende emissionsfaktorer i TEMA2010:

Tabel 29 Specifikke emissionsfaktorer, beregnet i TEMA2010

	Lastbiler	**Personbiler**
CO_2	791 g/km	194 g/km
NO_x	2,69 g/km	0,1 g/km
CO	0,13 g/km	0,26 g/km
HC	0,02 g/km	0,02 g/km
SO_2	0,05 g/km	0,01 g/km
Partikler	0,03 g/km	0,01 g/km

Det antages, at kørsel med læs og tomkørsel har omtrent samme omfang, dvs. det antages at lastbilerne kører tomme tilbage af samme rute. Der er derfor anvendt en gennemsnitsemissionsfaktor for kørsel med og uden læs.

Strækningen gennem Lisbjerg by er sat til 1 km. For lastbiler er der regnet med transporter på alle hverdage, dvs. 260 dage pr. år, mens der for personbiler regnes med kørsel 365 dage pr. år.

Ændringerne i de årlige luftemissioner gennem Lisbjerg By i 2016 kan således beregnes til følgende.

Tabel 30 *Ændring af luftemissionerne gennem Lisbjerg by i 2016 på grund af det biomassefyrede kraftvarmeværk hvis Ny Høgemosevej ikke etableres.*

Parameter	**Før det biomassefyrede kraftvarmeværk** **Kg/år**	**Efter etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk** **Kg/år**	**Stigning af luftforureningen gennem Lisbjerg by** **%**
CO_2	782.928	811.720	4
NO_x	1.044	1.142	9
CO	788	793	1
HC	63	64	1
SO_2	43	45	4
Partikler	37	38	3

Stigningen i luftforureningen gennem Lisbjerg by vil således relativt set være størst for NO_x på grund af lastbiltrafikken. Stigningen er beregnet til 98 kg/år for strækningen gennem byen, svarende til 9%.

Ændringen af luftforureningen med Ny Høgemosevej

Ved brug af emissionsfaktorerne i Tabel 29 og ændring af trafikken som angivet i

Tabel 28, kan de luftforureningsmæssige konsekvenser af det biomassefyrede kraftvarmeværk, efter evt. etablering af Ny Høgemosevej, beregnes som angivet i Tabel 31.

Tabel 31 *Ændring af luftemissionerne gennem Lisbjerg by på grund af det biomassefyrede kraftvarmeværk efter etablering af Ny Høgemosevej.*

Parameter	**Før det biomassefyrede kraftvarmeværk** **Kg/år**	**Efter etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk** **Kg/år**	**Stigning af luftforureningen gennem Lisbjerg by** **%**
CO_2	1.130.896	1.132.336	0
NO_x	1.509	1.514	0
CO	1.138	1.139	0
HC	92	92	0

SO_2	62	62	0
Partikler	54	54	0

Som det fremgår af Tabel 31, så vil ændringen i luftemissionen ligge under 1 %, og vil næppe være mærkbar.

10.3.4 Støjemission i driftsfasen

Ændringen af støjemissionen i 2016 (uden Ny Høgemosevej)

Der er gennemført en overslagsberegning af de støjmæssige konsekvenser af at forøge lastbiltrafikken gennem Lisbjerg By. Støjniveauet er beregnet henholdsvis 10 m fra vejen og 20 m fra vejen.

Der er anvendes beregningsparametre med hårdt terræn og en gennemsnitshastighed på 50 km/t for lastbiler og 60 km/t for personbiler (hastighedsgrænsen).

Tabel 32 *Ændring af støjniveauet gennem Lisbjerg by ved etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk*

Afstand fra vejen m	**Før det biomassefyrede kraftvarmeværk L_{den} (dB(A)**	**Efter etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk L_{den} (dB(A)**	**Stigning af støjniveauet gennem Lisbjerg by L_{den} (dB(A)**
10	73,1	73,3	0,2
20	69,4	69,7	0,3

Stigningen i støjniveauet vil ikke være mærkbart, idet stigninger under 1 dB(A) normalt ikke vil kunne registreres af det menneskelige øre. Støjniveauet langs Randersvej er dog i forvejen højt sammenlignet med den vejledende støjgrænse på 58 dB(A) ved nyt boligbyggeri.

Ændringen af støjemissionen med Ny Høgemosevej

De støjmæssige konsekvenser af de 7 ekstra lastbiler, der forventes på grund af det biomassefyrede kraftvarmværk, vil ikke være hørbart, når Ny Høgemosevej evt. er etableret. Det fremgår af Tabel 33.

Tabel 33 *Ændring af støjniveauet gennem Lisbjerg by ved etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk, efter etablering af Ny Høgemosevej*

Afstand fra vejen **M**	**Før det biomassefyrede kraftvarmeværk** **L_{den} (dB(A)**	**Efter etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk** **L_{den} (dB(A)**	**Stigning af støjniveauet gennem Lisbjerg by** **L_{den} (dB(A)**
10	74,7	74,7	0,0
20	71,0	71,0	0,0

10.3.5 Trafiksikkerhed i driftsfasen

Randersvej er i dag skiltet med byzonetavlen og en hastighedsbegrænsning på 60 km/t på strækningen gennem Lisbjerg og er anlagt med enkeltrettede stier i begge sider. Der er på strækningen gennem Lisbjerg etableret flere krydsningsheller der sikrer, at det er muligt for lette trafikanter at krydse vejen i to tempi. Elevvejs tilslutning til Randersvej er signalreguleret, og her muliggøres en sikker krydsning for lette trafikanter fra områder øst for Randersvej til skole og indkøb placeret vest for Randersvej.

Dispositionsplanen lægger op til, at beboere på den østlige side af Randersvej på kort sigt skal krydse Randersvej ved Elevvej. Når bygaden bliver etableret med signalanlæg ved tilslutningen til Randersvej, vil dette også kunne anvendes som sikret krydsningspunkt.

Endvidere lægger dispositionsplanen op til at hastighedsdæmpe Randersvej på strækningen gennem det eksisterende Lisbjerg, hvilket vil være medvirkende til en bedre sammenhæng i byområdet, men også at det generelt bliver mere trafiksikkert at krydse Randersvej.

Når byudviklingen og infrastrukturen i området har nået et passende stade, vil der blive udarbejdet et projekt for denne hastighedsdæmpning, og i forbindelse med projekteringen og udførelsen vil der blive taget nærmere stilling til den konkrete udformning, bl.a. ud fra en trafiksikkerhedsmæssig vurdering.

En øgning af trafikken på Randersvej med op til 140 lastbilture vurderes ikke at fremskynde planerne om trafikdæmpning af Randersvej, idet en så lille stigning i trafikken ikke vurderes at medføre en væsentlig forringelse af trafiksikkerheden i området.

10.4 0-alternativet

En øget tilførsel af biomasse til træpillefyret på Studstrupværket forventes at ske via skib, og vil derfor ikke påvirke nærområdet pga. øget trafik. Skibstransporter med biomasse vil samtidig delvist erstatte skibstransporter med kul. Der forventes

dog 42 % flere skibstransporter med biomasse end med kul for samme energiproduktion. Der vil blive et lidt forøget antal lastbiltransporter med restprodukter fra træpillefyret på Studstrupværket, som erstatter næsten det samme antal transporter med restprodukter fra kulfyring.

På *AffaldsCenteret* sker der ingen ændringer anlægs- og driftsmæssigt i forhold til i dag ved gennemførelse af 0-alternativet.

10.5 Afværgeforanstaltninger

Den forøgede lastbiltrafik på grund af det biomassefyrede kraftvarmeværk er forureningsmæssigt ubetydelig i forhold til bidrag fra den eksisterende trafik gennem Lisbjerg.

I forbindelse med evt. etablering af Ny Høgemosevej vil det skulle sikres, at lastbiltrafik til Afffaldscenteret primært anvender denne vej, med henblik på at kunne reducere tung trafik gennem Lisbjerg. Dette kan sikres gennem aftaler mellem AffaldVarme og leverandørerne.

Der er ikke planer om at etablere cykelstier langs den eksisterende Ølstedvej, idet denne vil blive forlagt i forbindelse med evt. etablering af Ny Høgemosevej, men der er mulighed for at tilkørslen af halm kan tilrettelægges, så den ikke sker lige i myldretiden, hvor der er stor trafik af skolebørn til Lisbjerg Skole. Det er heller ikke i chaufførernes interesse at køre halm til anlægget i myldretiden.

10.6 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

11 Natur

11.1 Metode

Projektets påvirkninger af flora og fauna er foretaget på baggrund af en feltundersøgelse foretaget på lokaliteten den 12. oktober 2011. Resultaterne af denne feltundersøgelse er suppleret med eksisterende data, der er tilgængelig på:

- www.naturdata.dk
- www.arealinfo.dk
- Dansk Ornitologisk Forenings database (*www.dofbasen.dk*)
- www.fugleognatur.dk

Fokus er særligt lagt på arealer beskyttet af Naturbeskyttelseslovens[9] § 3, på fredskovsarealer omfattet af Skovlovens[10] § 3, på arter anført på Habitatdirektivets bilag IV (såkaldte Bilag IV-arter) og rødlistede arter samt de enkelte delområders egnethed for disse arter.

Alle områder med naturpræg beliggende i nærheden af projektområdet er undersøgt. Disse områder omfattede fortrinsvis vandhuller og skovarealer. Den oprindelige feltundersøgelse af 12. oktober 2011 er suppleret med en ekstra undersøgelse foretaget den 2. maj 2012 med henblik på at vurdere tilstedeværelsen af padder i de enkelte vandhuller. Områderne øst for Randersvej er kun besøgt i forbindelse med den supplerende feltundersøgelse foretaget den 2. maj 2012. Disse områder er vurderet med hensyn til følsomheden overfor deposition af stoffer udsendt fra skorstenen.

11.2 Eksisterende forhold

I forbindelse med feltundersøgelserne er undersøgelsesområdet opdelt i flere mindre lokaliteter som vist på Figur 37. Indenfor undersøgelsesområdet findes 15

[9] Lovbekendtgørelse nr. 933 af 24/09/2009
[10] Lovbekendtgørelse nr. 945 af 24/09/2009

vandhuller, der er beskyttet jf. Naturbeskyttelseslovens § 3 og derudover to bassiner (lokalitet 1 og 5, Figur 37), som bør være registreret som § 3 beskyttet natur. Indenfor selve projektområdet findes kun de to bassiner samt to § 3 beskyttede vandhuller. I umiddelbar nærhed af forbrændingsanlægget findes ca. 16 ha fredskov. Indenfor en afstand af én km fra den forventede placering af biomassefyret findes 88 ha af den sydlige del af Lisbjerg Skov. Indenfor dette areal findes ni vandhuller samt to beskyttede moser, to beskyttede overdrev.

Figur 37 *Oversigt over undersøgelsesområdet med de enkelte lokaliteter/naturområder nummereret samt afmærkning af naturområder registrerede som beskyttet jf. Naturbeskyttelseslovens § 3.*

11.2.1 Undersøgte lokaliteter

Vandhuller

Lokaliteterne 1, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 24, 26 og 27 er vandhuller, som er beskyttet af Naturbeskyttelseslovens § 3 (Figur 37).

Lokalitet 1 er et forsinkelsesbassin i forbindelse med forbrændingsanlægget. Med undtagelse af en én meter bred rende langs bassinets kant, så er bassinet fyldt tagrør (*Phragmites australis*). I afløbsbrønden fra bassinet blev fundet fem voksne individer af butsnudet frø (*Rana temporaria*), og bassinet vurderes som en egnet ynglelokalitet for butsnudet frø, skrubtudse (*Bufo bufo*) og lille vandsalamander (*Triturus vulgaris*).

Vandhullerne 3, 5, 7, 9, 11 og 12 var helt eller stort set udtørret ved feltundersøgelsen den 12. oktober 2011. Det vurderes at være sandsynligt, at vandhullerne også ofte er udtørrede i forårs- og sommerperioden. Af denne grund forventes det ikke, at padder yngler i vandhullerne. I de år, hvor der er vand i vandhullerne i paddernes ynglesæson, forventes det kun at være skrubtudse og butsnudet frø, som vil yngle der. Lokalitet 11 og 12 vurderes at være helt uegnet som paddelokaliteter, da der ikke forventes at være nok vand på noget tidspunkt (Figur 38).

Figur 38 *Lokalitet 12. Vandhullet er omgivet af skov, men er fuldstændigt udtørret.*

Padder kan måske findes på lokalitet 9, men det vurderes, at lokaliteten ikke er egnet som ynglelokalitet, da der formodes sjældent at være åben vandflade (Figur 39). I december 2011 var området dog oversvømmet. Vegetationen på lokaliteten domineres af gåsepotentil (*Potentilla anserina*) og stiv star (*Carex elata*).

Figur 39 *Lokalitet 9. Et udtørret vandhul. I lavningen vokser gåsepotentil og stiv star.*

Lokalitet 8 er et fint vandhul med en vegetation domineret af bredbladet dunhammer (*Typha latifolia*), kær-star (*Carex acutiformis*) og svømmende vandaks (*Potamogeton natans*) (Figur 40). Derforuden fandtes blandt andet en del flydende stjerneløv (*Riccia fluitans*) samt vandrøllike (*Hottonia palustris*) og kors-andemad (*Lemna trisulca*) i vandhullet. Langs bredderne voksede blandt andet grå-pil (*Salix cinerea*) og selje-pil (*Salix caprea*).

Figur 40 *Lokalitet 8. Vandhullet vurderes at være et egnet ynglested foren række paddearter. Den dominerende vegetation er bredbladet dunhammer, kær-star og svømmende vandaks.*

Vandhullet på lokalitet 8 vurderes at være meget egnet for padder og potentielt vil spidssnudet frø (*Rana arvalis*), stor vandsalamander (*Triturus cristatus*), skrubtudse, lille vandsalamander og butsnudet frø kunne findes på lokaliteten. Af disse arter er spidssnudet frø og stor vandsalamander anført på Habitatdirektivets bilag IV (se afsnit 11.2.3). Vandhullet er beskyttet jf. Naturbeskyttetelseslovens § 3. Ved genbesøg af vandhullet i maj 2012 blev der dog ikke fundet spor af padder, hverken voksne eller haletudser.

Lokalitet 10 er et markvandhul med relativt stejle bredder. Vandhullet er isoleret på en dyrket mark og der er således 50 m til de nærmeste, egnede rastemuligheder for padder. Det vurderes, at vandhullet er et egnet ynglevandhul for skrubtudse, lille vandsalamander og butsnudet frø. I vandhullet vokser blandt andet bredbladet dunhammer, svømmende vandaks, vand-pileurt (*Persicaria amphibia*), liden andemad (*Lemna minor*), korsandemad og dynd-padderok (*Equisetum fluviatile*). Vandhullet er beskyttet jf. Naturbeskyttelseslovens § 3.

Figur 41 *Lokalitet 10. Et markvandhul med relativt stejle skrænter. Det vurderes at vandhullet er egnet som ynglelokalitet for skrubtudse, butsnudet frø og lille vandsalamander. I forgrunden ses en bevoksning af dynd-padderok. Længere ude finde svømmende vandaks og vand-pileurt og ved modsatte bred ses bredbladet dunhammer.*

Lokalitet 13 ligger inde i skovområdet (lokalitet 6) og består at et stort (ca. 1000 m^2) lavvandet bassin (< 40 cm), der oversvømmer flere elletræer (rød-el, *Alnus glutinosa*). Området modtager vejvand fra indkørsels- og indvejningsområdet til forbrændingsanlægget. I tilløbet fra vejarealet findes en del okker, men selve bassinet er ikke påvirket af okker.

Figur 42 *Grøft, der leder vand fra forbrændingens indkørsels-/indvejningsområde til lokalitet 13. I grøften findes aflejringer af okker.*

I vandhullet vokser blandt andet bredbladet dunhammer, manna-sødgræs (*Glyceria fluitans*), liden andemad, korsandemad og trådalger (Figur 41). På baggrund af vegetationen vurderes det, at vandhullet er næringsstofpåvirket og næringsstofrigt. Det vurderes dog, at området er egnet som ynglested for skrubtudse, lille vandsalamander og butsnudet frø samt eventuelt for spidssnudet frø og stor vandsalamander.

Figur 43 *Lokalitet 13 er et stort lavvandet vandhul i et skovområde. Vandhullet er omgivet af skov og flere elletræer har rødderne fuldstændigt oversvømmet.*

Det tidligere Århus Amt lavede besigtigelse af lokalitet 14 i 2003 og lokalitet 15 i 2005. Begge lokaliteter var på disse tidspunkter B målsat. Vandhullet på lokalitet 14 samt vandhullet og den omkringliggende ferske eng på lokalitet 15 og 18 er beskyttet jf. Naturbeskyttelseslovens § 3.

Figur 44 *Vandhul 14 har forholdsvis god vandkvalitet og belysning, og rummer mange lille vandsalamander.*

Lokalitet 14 er et mindre, lavvandet vandhul, der er omgivet af skov på tre sider og grusvej på den sidste side. Vandhullet er dog meget lysåbent. Der er lidt trådalger og vandplanter. I vandhullet er fundet både skorpionstæge (*Nepa cinerea*) og stavtæge (*Ranatra linearis*). Vandhullet rummer et stort antal lille vandsalamander. Der

blev set 12 voksne af begge køn. På bredden blev der fanget en butsnudet frø. Der er dog ikke set haletudser.

Lokalitet 15 er et større vandhul, der er omgivet af fersk eng, lokalitet 18, i umiddelbar nærhed og skov på længere afstand. Udover besigtigelsen fra 2005, så er der foretaget § 3 besigtigelse på lokaliteten den 10. juni 2010 (Naturdata.dk). Lokalitet 15 var i 2010 A målsat (relativt upåvirket) og naturtilstanden blev vurderet til II, dvs. en god naturtilstand. Den ferske eng naturplejes ved græsning med køer og heste. I forbindelse med besigtigelsen i 2010 er der registreret lille vandsalamander og butsnudet frø på lokaliteten. Vandhullet og engen er genbesøgt i 2012. Ved feltundersøgelsen blev der observeret to voksne butsnudet frøer, samt to haletudser af butsnudet frø. Det meste af den åbne del af vandhullet er meget mudret. Engen har en naturlig fugtig bund og en vegetation bestående af bredbladede urter, halvgræsser og græsser, hvor eng-rapgræs (*Poa pratensis*) er en dominerende art.

Figur 45 *Vandhul 15 omgivet af beskyttet eng har en bred bræmme tilgroet i dunhammer*

Nord for lokalitet 15, inden for det samme græsningsareal findes lavvandede vandhuller, lokalitet 16 og lokalitet 17. Begge vandhuller rummer en del planter både med flydeblade og submerse vandplanter såsom vandranunkel (*Ranunculus sp.*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*), vandrøllike (*Hottonia palustris*). Vandhullerne er egnede for alle de padder, som forekommer i området. Dog er der ikke observeret padder. Ifølge tidligere undersøgelser udført i 2003 beskrives vandhullerne, som temmelig tilgroede og på grænsen til udtørring. Det tyder på, at vandhullerne blev oprenset siden.

Nord for græsningsarealet findes et større vandhul, lokalitet 19. Lokaliteten består af to vandhuller, som forekommer som to forskellige vandhuller pga. tilgroning. Det største vandhul er omgivet af en del rørsump på grund af meget lave brinker, sumpen består af næb-star (*Carex rostrata*) og kær-star, samt dynd-padderok og bredbladet dunhammer. Der er meget vand i den del af vandhullet og både padder, vandinsekter og fisk kan opholde sig der. Det store vandhul forekommer ret eutrofieret.

I skoven mod øst findes et mindre vandhul har meget klart vand. Vandhullet indeholder en del alm. kildemos (*Fontinalis antipyretica*), hvilket er et tegn på, at

vandhullet ikke er så næringsbelastet. Vandhullet er egnet for skrubtudser og måske butsnudet frø. Det er dog sandsynligvis fisk i vandhullet og der blev ikke fundet haletudser i vandhullet.

Lokalitet 24 er et ottetals-formet vandhul på Camping Aarhus' grund. Vandhullet er fuldstændig dækket af liden andemad. Der har været andefodring i vandhullet, som også er meget eutrofieret og tilgroet. Vandhullet er ikke egnet til padder ud over lille vandsalamander.

Lige syd for den gamle del af Lisbjerg Skov findes et vandhul i en naturlig lavning på et areal, der græsses af jerseykøer, lokalitet 26. Vandhullet er lavvandet. Der er meget nedtrampet i kanten og køerne kan gå langt ud i vandet. Vandhullet er derfor meget mudret. Vandhullets bred er muligvis for nedtrampet og mudret, til at vandhullet egner sig padder.

Ved shelterpladsen i Lisbjerg Skov findes et dybt vandhul, lokalitet 27. Vandhullet har meget klart vand. Og selv om det er ret dybt, indeholder vandhullet undervandsvegetation selv på det dybeste sted. Vegetationen består dog mest af vandpest (*Elodea canadensis*) og trådalger (*Spirogyra sp.*). Vandhullet indeholder mange lille vandsalamander. Der blev talt mindst 50 individer. Det er usandsynlig, at brune frøer kan have ynglesucces i vandhullet pga. af prædation fra lille vandsalamander.

Figur 46 *Lokalitet 27. Vandhul ved shelterpladsen i Lisbjerg Skov.*

Nordøst for campingpladsen findes nogle små vandhuller, lokalitet 25, som ikke er beskyttede. Disse er ikke egnede ynglevandhuller for padder, da de er meget tilgroede og ofte udtørrer. Der blev dog fanget en voksen butsnudet frø ved vandhullerne.

Fredskov

Lokalitet 2 omfatter de to fredskovsarealer tættest ved forbrændingsanlægget. Fredskoven på disse arealer er egeskov (stilk-eg, *Quercus robur*) med en underskov domineret af almindelig hæg (*Prunus padus*) og almindelig hyld (*Sambucus nigra*). Egetræerne er plantet på rækker og har alle en stammediameter på ca. 20 cm. Der er næsten ingen bundflora i skoven. Samlet set vurderes skoven at have lav biologisk værdi ud fra dens homogenitet og relativt unge alder, men samtidig har den et godt potentiale.

De øvrige områder med fredskov er samlet som lokalitet 6. Denne skov er også egeskov, men den er yngre end skoven på lokalitet 2. Naturmæssigt er der ikke stor forskel på de to lokaliteter.

Dele af lokalitet 2 ligger indenfor skovbyggelinjen for Lisbjerg Skov og er således omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 17, der siger: "Der må ikke placeres bebyggelse, campingvogne og lignende inden for en afstand af 300 m fra skove". Dele af det område, hvor det biomassebaserede kraftvarmeværk skal placeres, ligger således også indenfor skovbyggelinjen og der kræves derfor dispensation fra loven.

Figur 47 *Lokalitet 2. Ung egeskov med underskov af almindelig hæg og almindelig hyld.*

Lisbjerg Skov er registreret fredskov. Dog er dens naturværdi som skov meget svingende. Hovedparten af Lisbjerg Skov indenfor undersøgelsesområdet er nyrejst, og de skovarealer har begrænsede naturværdi. Den nordøstlige del af skoven indenfor undersøgelsesområdet, lokalitet 23, er domineret af bøgeskov med både muldbund og mere sur bund. Skoven indeholder dog også fugtigere partier med ask

og lidt elle-/birkesump, samt mindre værdifulde nåleparceller. Bøgene er højstammede, og der er tegn på, at skovbrugen er ret intensiv. Bundfloraen er veludviklet og indeholder ud over en stor bestand af hvid anemone (*Anemone nemorosa*) også skov-star (*Carex sylvatica*), enblomstret flitteraks (*Melica uniflora*), slank stammemos (*Isothecium myosuroides*), majblomst (*Maianthemum bifolium*), m.fl.

Figur 48 *Lokalitet 23 i Lisbjerg Skov. Bøgeskov med en bundflora domineret hvid anemone.*

Øvrig Natur

Lokalitet 4 er et bakket overdrev, der generelt er domineret af rød svingel (*Festuca rubra*) og ellers mest eutrofieret og tilgroet i de lave partier. Naturkvaliteten er relativt god og med et godt potentiale.

På lokaliteten findes enkelte huller gravet af ræv og der blev observeret én voksen ræv (*Vulpus vulpus*) samt overflyvende ringduer (*Columba palumbus*).

På denne og flere af de øvrige lokaliteter blev der observeret spor af vildt (rådyr, *Capreolus capreolus*) og hare (*Lepus europaeus*) er set ved Lisbjerg Skov. Rådyr og hare kan forventes at forekomme over hele undersøgelsesområdet.

Lisbjerg Skov rummer flere beskyttet arealer. Ud over vandhuller findes arealerne registrerede som eng, lokalitet 18, mose, lokalitet 20, og overdrev, lokalitet 21 og 22.

Mosen lokalitet 20 er den meste værdifuld lokalitet. Mosen er påvirket af trykvand og er delvis ellesump, delvis kalk rigkær. Ud over at mosen indeholder en stor bestand af maj-gøgeurt (*Dactylorhiza majalis ssp. majalis*), findes to vigtige kalkindikatorer. Det er butblomstret siv (*Juncus subnodulus*) og hjertegræs (*Briza media*), som efterhånden er mindre almindelig i den danske natur.

Figur 49 *Lokalitet 18 har en stor forekomst af maj-gøgeurt*

Engen (lokalitet 18) omkring det store vandhul indeholder både lavninger, trygpåvirkede skrænter og tørre overdrevspartier. Engen græsses og rummer derfor en del arter. Dog er det ret almindelige arter, som er robuste overfor eutrofiering, så længe området plejes.

Overdrevene, lokalitet 21 og 22, er delvis ret upåvirkede delvis eutrofierede. Der er græsning på begge lokaliteter. Især lokalitet 21 har nogle fine partier med en del overdrevsarter, vellugtende gulaks (*Anthoxanthum odoratum*), mark-frytle (*Luzula campestris*), kornet stenbræk (*Saxifraga granulata*). Størstedelen af lokalitet 22 er mere eutrofieret, med partier dominerede af fandens-mælkebøtter.

Figur 50 *De pæneste overdrevspartier på lokalitet 21.*

11.2.2 Internationale naturbeskyttelsesområder

Internationale naturbeskyttelsesområder også kaldet Natura 2000 områder er en samlebetegnelse for EF-fuglebeskyttelsesområder, RAMSAR-områder og EF-habitatområder. De beskyttede områder er således samlet i i alt 252 danske Natura 2000-områder.

EF-Fuglebeskyttelsesområder er områder, hvor ynglefugle, som er sjældne, truede eller følsomme overfor ændringer af levesteder, og områder hvor fugle som regelmæssigt gæster Danmark for at fælde fjer, raste under deres træk eller overvintre. I Danmark findes der 113 EF-fuglebeskyttelsesområder.

RAMSAR-områderne er internationale beskyttelsesområder udpeget på baggrund af RAMSAR-konventionen fra 1971 for at beskytte vådområder og særligt de fugle, der knytter sig hertil. De danske RAMSAR-områder er alle efterfølgende indlemmet i EF-fuglebeskyttelsesområderne.

EF-habitatområderne er udpeget for at beskytte og bevare bestemte naturtyper samt dyre- og plantearter af betydning for EU. I Danmark findes der 261 habitatområder.

Det nærmeste Natura2000-område i forhold til projektområdet er N233 - Brabrand Sø med omgivelser, der ligger over 9 km fra projektområdet. Området omfatter Habitatområde nr. H233. Udpegningsgrundlaget for dette Natura2000-område er naturtyperne næringsrig sø (3150), rigkær (7230), bøg på muld (9130), egeblandskov (9160) og elle- og askeskov (91E0) samt arterne damflagermus (*Myotis dasycneme*) (1318) odder (*Lutra lutra*) (1355). Grundet de store afstande projektet og Natura2000-området samt projektets omfang, så vurderes det usandsynligt, at projektet vil påvirke N233 eller andre Natura2000-områder i anlægsfasen. I driftsfasen kan der være deposition af kvælstof, forsurende stoffer og tungmetaller i Natura 2000-områderne. Påvirkningen heraf er vurderet i særskilt notat (COWI, 2012), hvor det konkluderes at påvirkningen er uvæsentlig i forhold til den gunstige bevaringsstatus af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for de aktuelle Natura 2000-områder. Natura 2000-områderne behandles derfor ikke yderligere i denne rapport.

11.2.3 Bilag IV arter

Habitatdirektivet stiller ikke kun krav om udpegning af særlige bevaringsområder (Habitatområder) for naturtyper på bilag I og dyre- og plantearter på bilag II, men også om, at medlemsstaterne skal træffe de nødvendige foranstaltninger til at indføre en streng beskyttelsesordning i det naturlige udbredelsesområde for de dyre- og plantearter, der er nævnt i direktivets bilag IV. De danske regler fremgår af miljøministeriets "Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter" (BEK nr 408 af 01/05/2007).

Beskyttelsen af arterne handler blandt andet om at sikre arterne mod at blive efterstræbt (jagt, indsamling, ødelæggelse af æg og yngel), men derforuden skal medlemslandene også sikre, at arternes yngle- og rasteområder ikke beskadiges eller

ødelægges. Ligeledes må der ikke ske ødelæggelse af de plantearter (i alle livsstadier), som er optaget i habitatdirektivets bilag IV.

Det er derfor nødvendigt at vurdere, om projektet i anlægsfasen eller driftsfasen vil medføre ødelæggelse af yngle- og rasteområder for bilag IV dyrearter eller beskadigelse af beskyttede planter.

Følgende strengt beskyttede arter (Bilag IV-arter) kan ifølge DMU's "Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV" (Søgaard & Asferg, 2007) om udbredelse af disse arter forekomme i nærheden af projektområdet:

- Langøret flagermus (*Plecotus auritus*)
- Sydflagermus (Eptesicus serotinus)
- Brandts flagermus (*Myotis brandtii*)
- Vandflagermus (Myotis daubentonii)
- Brunflagermus (*Nyctalus noctula*)
- Skimmelflagermus (*Vespertilio murinus*)
- Troldflagermus (Pipistrellus nathusii)
- Pistrelflagermus (Pipistrellus pipistrellus)
- Dværgflagermus (Pipistrellus pygmaeus)
- Odder
- Markfirben (Lacerta agilis)
- Stor vandsalamander
- Løvfrø
- Spidssnudet frø

Flagermus

For flagermus er følgende forhold generelt vigtige:

- Bevarelse af potentielle yngle- og rasteområder (herunder overvintringssteder) såsom ældre træer/hule træer/træer med løs bark, tætte vildnis med slyngplanter, og hvor grene er vokset næsten sammen. Rastested varierer fra art til art, og visse arter raster i huse og på lofter og overvintrer i kældre, miner og lignende.

- At potentielle fødesøgningsområder friholdes for påvirkning. Disse varierer fra art til art og kan være vandflader, lyskegler, skovbryn og andre steder, hvor der er stor koncentration af insekter.

Det skal dog bemærkes, at fødesøgningsområder ikke er omfattet af beskyttelsen efter habitatdirektivets artikel 12.

Ifølge "Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets Bilag IV" og "Dansk Pattedyratlas" (Baggøe, 2007) er langøret flagermus og sydflagermus registreret i det 10 x 10 km kvadrat, der omfatter projektområdet, mens brandts flagermus, brun-, vand-, skimmel-, trold-, pistrel- og dværgflagermus er registreret i tilstødende kvadrater og derfor med rimelighed kan forventes at flyve til det aktuelle kvadrat, hvis der findes egnede habitater.

Indenfor projektområdet findes der dog ikke gamle træer, der potentielt kunne være egnede som yngle- eller rastepladser for flagermus. Ligeledes fremstår de arealer, der påvirkes af projektet ikke som udprægede fødesøgningsområder for flagermus og projektet vurderes derfor ikke at ville påvirke nogen af flagermusearterne. Af denne grund er der ikke foretaget konkrete flagermuseundersøgelser på lokaliteten.

Odder

Odderen lever i tilknytning til vådområder. Den findes ved såvel stillestående som rindende vand, i både saltvand og ferskvand, i Danmark dog overvejende i ferskvand og ved brakke fjorde. Søer og moser med store rørskove er særligt velegnede levesteder. Bestanden af odder i Danmark gik drastisk tilbage gennem det meste af 1900-tallet. Fra midten af 1980-erne, hvor de første forvaltningsmæssige tiltag for arten blev introduceret, synes tilbagegangen stoppet. Efterfølgende har der været en positiv bestandsudvikling, som bl.a. er blevet understøttet af en national forvaltningsplan for odder (Søgaard & Madsen, 1996). Den nationale bevaringsstatus for odder er foreløbig vurderet som usikker, da der er tvivl om hvorvidt bestanden er stor nok, til at den på længere sigt kan opretholde en tilstrækkelig genetisk variation (Pihl, Søgaard, Aude, Nielsen, Dahl, & Laursen, 2000). Dog har miljøcentrenes overvågning af arten indtil 2004 vist, at odderen er i fremgang, og dette har resulteret i at odderens bevaringsstatus siden 2006 er vurderet som gunstig i Region Nordjylland, Århus og Ribe.

Ifølge fulgeognatur.dk er der fundet en trafikdræbt odder ved Spørring Å ca. 8 km fra projektområdet, så det må forventes, at odderen findes i dette å-system. Oddere vil potentielt kunne findes i forbindelse med vandløbene i Lisbjerg Skov, der ligger ca. 1 km fra projektområdet. Indenfor undersøgelsesområdet findes imidlertid kun isolerede vandhuller, der ikke vurderes som egnede levesteder for odder.

Stor vandsalamander

Stor vandsalamander er vidt udbredt og temmelig almindelig i det østlige Danmark, hvor den findes i 10-50 % af vandhullerne, mens den forekommer mere sparsomt vest for israndslinjen. Den kræver rene, solbeskinnede vandhuller uden fisk og indfinder sig hurtigt i nye vandhuller. Den stiller ikke samme krav til vandhullets omgivelser som spidssnudet frø. Etablering af nye vandhuller begunstiger arten. Stor vandsalamander vil under vandring til og fra ynglevandhullerne og eventuelt under overvintring benytte skovområder. Arten kan vandre forholdsvist langt (flere kilometer) og kan kolonisere nye, velegnede områder. Oftest holder den sig dog indenfor en afstand af få hundrede meter fra ynglevandhullet. Den kan også træffes i kældre og udhuse uden for ynglesæsonen.

Arten er ikke fundet i eller ved vandhullerne nær projektområdet, hvilket skyldes at arten helst skal eftersøges om natten om foråret eller undersøges om sommeren, når larverne er udklækkede. Det vurderes dog, at lokalitet 8, 14, 16 og 27 er egnede som ynglevandhuller for stor vandsalamander. Stor vandsalamander er fundet i et vandhul i kanten af Lisbjerg Skov og det må forventes at arten kan findes ved dette vandhul i ynglesæsonen.

Spidssnudet frø

Spidssnudet frø er udbredt i Danmark og findes i alle landsdele undtagen Bornholm. Den trives bedst, hvor der i umiddelbar nærhed af velegnede ynglevandhuller findes gode raste- og fourageringshabitater i form af moser, enge eller fugtige heder.

Spidssnudet frø yngler - ligesom andre padder - med størst succes i lavvandede fiskefrie og rene vandhuller, der skal være lysåbne. Vandhullerne må gerne tørre ud efter Sankt Hans i nogle år, således at de vedbliver at være fiskefrie. I større søer med fisk, kan arten undertiden yngle i mindre omfang i afsnørede, vegetationsfyldte dele, eller hvor rørskov beskytter mod fiskeprædation.

Arten er ret almindelig, men arten er ikke fundet i eller ved vandhullerne nær projektområdet. Det vurderes dog, at lokalitet 8 er egnet som ynglevandhul for spidssnudet frø og det må forventes at arten kan findes ved dette vandhul i ynglesæsonen.

Løvfrø

Løvfrøen findes på Als, i det østlige Sønderjylland, på det sydvestlige Fyn, ved Slagelse, på Sydsjælland samt på Lolland og Bornholm. I Århusområdet findes den syd for byen mellem Odder og Århus.

De optimale yngleområder for løvfrøen er lavvandede tidvise vandhuller og oversvømmelser på afgræssede arealer, men arten kan yngle i flere forskellige typer vandhuller og vådområder. Løvfrøen har en god spredningsevne og kan kolonisere egnede vandhuller flere kilometer fra en eksisterende, livskraftige bestand.

Løvfrøens rasteområder findes i levende hegn, krat og skovbryn, hvor den opholder sig brombær, tjørn, gedeblad, hunderose, slåen eller hassel.

Hvis løvfrø skal findes i nærheden af projektområdet vil det eventuelt være ved lokalitet 8 eller lokalitet 16 og 17, men ud fra løvfrøens nuværende udbredelse vurderes det, at arten ikke findes i området.

Markfirben

Markfirben lever spredt i det meste af landet og foretrækker et varieret landskab for at kunne solbade på kolde dage og færdes i skyggen af småbuske på varme sommerdage. Syd- til vestvendte skråninger med lav urte og busk-vækst eller diger i det åbne land er gode eksempler på optimale levesteder.

Markfirben blev ikke fundet indenfor undersøgelsesområdet, hvilket heller ikke var at forvente som følge af årstiden. Det vurderes dog, at selve projektområdet (ung egeskov) ikke udgør et egnet habitat for markfirben. Lokalitet 4 har heller ikke helt optimale forhold for firben, idet her er tæt urtevegetation, men hvis arten var meget udbredt omkring Århus, ville den potentielt kunne træffes på denne lokalitet. Der er dog få registreringer af markfirben omkring Århus, så det vurderes, at arten ikke findes indenfor undersøgelsesområdet.

11.2.4 Rødlistede arter

Af arterne på den danske rødliste, der findes eller potentielt vil kunne findes ved projektområde er hare, odder samt flagermusearterne, brandts flagermus og brunflagermus, men som ovenfor beskrevet (afsnit 11.2.3), så vurderes det, at odder ikke findes på lokaliteten samt at projektet ikke vil kunne påvirke nogen af flagermusearterne. Hare forventes derimod at forekomme på alle lokaliteter i undersøgelsesområdet i perioder.

11.2.5 Jagtbart vildt

Indenfor undersøgelsesområdet blev der fundet spor af rådyr. Rådyr lever på arealerne omkring forbrændingsanlægget. Desuden blev der observeret ræv og ringdue på lokalitet 4 og der forventes at begge arter holder til i området. Ligeledes findes der hare på arealerne nær forbrændingsanlægget.

11.3 Vurdering af virkninger

Som beskrevet i afsnit 11.2.2, så vurderes det som usandsynligt, at projektet vil påvirke Natura2000-område i anlægs- eller driftsfasen. Projektets øvrige påvirkninger af arter og naturtyper i anlægs- og driftsfasen er gennemgået i de følgende afsnit.

Figur 51 *Luftfoto med skitsetegning af anlæg. Numrene angiver naturarealer jf. figur 12-1.*

11.3.1 Anlæg

Anlæggets placering er ikke direkte sammenfaldende med vandhullerne og derfor vil der generelt ikke ske en påvirkning af vandhuller anlægsfasen. Anlægsarbejdet vil dog foregå på arealer, der i dag er udlagt som fredskov og rydning af disse arealer kræver derfor en ophævelse af fredskovspligten jf. Skovlovens § 6.

Fældning af skov betyder, at det samlede skovareal reduceres og samtidig vil den resterende skov være fragmenteret og dette vil betyde et fald skovens naturværdi. Da der er tale om relativt ung skov uden gamle træer vurderes fældningen ikke at ville medføre et tab af raste- eller yngleområder for flagermus. Samlet vurderes skoven ikke at have høj naturværdi.

Ligeledes vil anlægsarbejdet ikke kunne påvirke odder, idet der ikke findes egnede levesteder for odder indenfor projektområdet.

I anlægsfasen vil der ikke ske en væsentlig påvirkning af øvrige arter anført på Habitat direktivets Bilag IV. Selve projektområdet ligger ikke i umiddelbar nærhed af de lokaliteter, hvor der potentielt vil yngle spidssnudet frø eller stor vandsalamander og derfor vurderes anlægsarbejdet heller ikke at ville have en væsentlig effekt på disse arter i forbindelse med deres migration til ynglevandhullerne.

Selv i tilfælde, hvor firben findes indenfor undersøgelsesområdet, så er det usandsynligt, at de vil forekomme på selve projektområdet og anlægsarbejdet således heller ikke kunne påvirke denne art.

Anlægsarbejdet vurderes ikke at ville påvirke arter på den danske rødliste. Hare findes på områderne omkring forbrændingsanlægget, men anlægsarbejdet påvirker ikke de arealer, hvor hare typisk færdes.

I anlægsfasen vil vildtet (rådyr, ræv, hare og ringduer) flytte sig til nærliggende arealer som følge af den forstyrrelse anlægsarbejdet forårsager. Når der ses bort fra det område af skov, der fældes, så vurderes det, at påvirkningen af vildt være midlertidig og projektet vil ikke have betydning for bestandene.

11.3.2 Drift

Da der ryddes et område med skov, så vil arealet, hvor vildtet kan opholde sig reduceres. Der er dog andre skovarealer i området, hvor vildtet kan søge ly. Samtidig skal der etableres erstatningsskov som følge af tabet af fredskovsarealer og dermed vil der samlet set ikke ske en reduktion i skovarealet og dermed heller ikke omfanget af egnede habitater for vildtet.

Øget deposition af kvælstof, tungmetaller og forsurende stoffer som følge af etableringen af et biomassefyr vil potentielt kunne påvirke naturarealerne. Påvirkningerne af naturområder som følge af deposition er vurderet i et separat notat (COWI, 2012). Ændringen i kvælstof deposition vil maksimalt udgøre 0,42 kg N/ha/år (1200 m fra anlægget), hvilket udgør 2,7 % af baggrundbelastningen på 15 kg N/ha/år. 200 m og 10.000 m fra anlægget vil kvælstofbidraget udgøre henholdsvis 0,04 og 0,06 kg N/ha/år.

Skov- og naturområderne øst for Randersvej vil ikke påvirkes af anlægsarbejdet og i driftsfasen vil områderne udelukkende påvirkes ved deposition. Den ældre og mere værdifulde del af Lisbjerg Skov ligger øst for Randersvej, hvilket også omfatter området med den maksimale deposition. Depositionen i dette område udgør mellem 15,2 og 15,4 kg N/ha/år, hvoraf 0,2 - 0,4 N/ha/år udledes fra kraftvarmeværket. Tålegrænsen i løvskov for kvælstofdeposition udgør 10-20 kg N/år. Der er således på nuværende tidspunkt en overskridelse af den nedre grænse i tålegrænseintervallet. Konsekvenserne af for høje kvælstofdepositioner er ændringer i skovens bundflora, nedgang i mycorrhiza-dannelsen samt evt. tab af laver og mosser, der tilpasset lave kvælstofkoncentrationer. Det vurderes dog at være usandsynligt, at ændringen fra 15,0 til 15,4 kg N/ha/år vil medføre en synlig ændring i plantesamfundene. Tilsvarende er det usandsynligt, at en ændring fra 25,0 til 25,7 kg N/ha/år vil medføre en synlig ændring i plantesamfundene. Dette vil være resultatet, hvis der i skovnaturtyper regnes med en baggrundsdeposition på 25 kg N/ha/år og en depositionshastighed på 0,80 cm/s jf. bilag 19.2.

De fleste områder med overdrev, mose (rigkær og ellesump) og eng ligger øst for kraftvarmeværket og dermed i den retning, hvor depositionen af kvælstof forventes at være størst. Områdernes tålegrænser i forhold til kvælstof er henholdsvis 10-25, 15-25 og 15-25 kg N/ha/år for overdrev, rigkær og eng. Stigningen i kvælstofdepositionen i områderne med de nævnte naturtyper vil maksimalt være 0,4 kg N/ha/år. Da arealerne i forvejen er afhængige af pleje blandt andet i form af græsning for opretholdelse af den nuværende naturtilstand og da pleje af arealer forventes at fortsætte, vurderes merbidraget af kvælstof ikke at medføre ændringer i plantesamfundene.

Vandhuller er også sårbare overfor høj tilførsel af kvælstof og i næringsfattige (oligotrofe) vandhuller kan tålegrænsen for kvælstof deposition sættes til 5-10 kg N/ha/år. Vandhullerne nær kraftvarmeværket er dog allerede næringsstofpåvirkede og det forventes ikke, at primærproduktionens vækst er kvælstofbegrænset og derfor vurderes stigningen på 0,4 kg N/ha/år ikke at ændre vandhullernes tilstand i forhold til den nuværende tilstand.

Ved deposition af forsurende stoffer på jorde med lav pH vil neutraliseringen af syre ske ved forvitring af mineraler med frigørelse af aluminium til følge. Frit aluminium er giftigt for planter. Samtidig sker der en udvaskning af kalium, magnesium og calcium der alle er vigtige for planterne.

Den forsurende effekt af baggrundsdepositionen udgør 1,36 keq/ha/år. Det samlede bidrag til den forsurende effekt som følge af tørdeposition af SO_2 og NO_X fra forbrændingsanlægget udgør op til 0,07 keq/ha/år. Den forsurende effekt er størst 1.200 m øst for anlægget.

Tålegrænserne for forsuring er afhængig af naturtypen og udgør for ege- og blandskov 0,8-2,2 keq/ha/år, for fersk eng 0,9-2,4 keq/ha/år, for overdrev 0,9-2,4 keq/ha/år og for løvskov 0,8-2,7 keq/ha/år. Den samlede forsurende effekt (maks. 1,43 keq/ha/år) som følge af deposition vil således overskride den nedre grænse i tålegrænseintervallerne for de forskellige naturtyper, men der er ingen områder, hvor der sker en overskridelse af den øvre tålegrænse (COWI, 2012). Den nedre tålegrænse er allerede overskredet ved baggrundsdepositionen.

Dele af bøgeskoven i Lisbjerg Skov står på surbund, men der findes også naturtyper med kalkholdig jord i området nær kraftvarmeværket. Jordtyperne i området er lerblandet sandjord og sandblandet lerjord. I beregningen af den forsurende effekt er de syreneutraliserende basekationer ikke taget i betragtning og planternes optag af kvælstof er heller ikke indregnet. Den reelle forsurende effekt vil således være mindre end den beregnede. Da den forsurende effekt ligger indenfor tålegrænseintervallet og da jorderne ikke består af ren sandjord vurderes det, at bidraget ikke vil ændre naturområdernes tilstand, hverken i Lisbjerg Skov eller i de lysåbne § 3-beskyttede naturtyper nær kraftvarmeværket.

Ligeledes vurderes det, at depositionen af tungmetaller heller ikke vil påvirke naturområdernes tilstand. Depositionen af cadmium (bidrag + baggrundsdeposition) er det metal, der hurtigst vil nå en koncentration, hvor jordkvalitetskriterierne kvalitetskriterierne teoretisk set overskrides. Det vil dog tage minimum 401 år inden jordkvalitetskriterier overskrides, hvilket er langt mere end levetiden for biomassefyret og ovnlinjerne (COWI, 2012).

Transport af halm til anlægget kan medføre spredning af løst halm til de tilstødende arealer og dermed potentielt en belastning af nogle af vandhullerne. Dette vurderes dog, at være et mindre problem, hvis relevante afværgeforanstaltninger foretages.

11.4 0-alternativet

Kvælstofbelastningen med det nuværende godkendte anlæg er beregnet til at udgøre 0,7 % af den samlede kvælstofbelastning af de omkringliggende kvæstoffølsomme arealer (Skæring Eng og Skæring Hede). I forhold til de nærmest Natura2000 områder i ca. 7 km's afstand, er det vurderet at merdepositionen fra det nuværende godkendte træpillefyr på Studstrupværket ikke vil udgøre en væsentlig trussel for kvælstoffølsomme områder. Kvælstofdeposistionen fra Studstrupværkets træpillefyr vil øges proportionalt med driftstiden.

Beskyttede Bilag IV arter og rødlistearter vurderes ikke at være truet af det nuværende godkendte anlæg, og det vurderes heller ikke at være tilfældet ved en udvidelse af driftstiden.

På *AffaldsCenteret* sker der ingen ændringer anlægs- og driftsmæssigt i forhold til i dag ved gennemførelse af 0-alternativet.

11.5 Afværgeforanstaltninger

Fældning af fredskov kræver ophævelse af fredskovspligten jf. Skovlovens § 6. Som erstatning for de arealer med fredskov, som går tabt i forbindelse med projektet, skal der genplantes skov på et areal, der typisk svarer til det dobbelte af den fældede skov. Placering af erstatningsskov aftales med skovmyndigheden. Den nye skov vil være omfattet af fredskovspligten jf. Skovloven.

Da det nye biomassebaserede kraftvarmeværk delvist placeres indenfor skovbyggelinjen for Lisbjerg skov, kræves der dispensation fra Naturbeskyttelseslovens § 17 før byggeriet kan startes. Idet, der ikke må "… *placeres bebyggelse, campingvogne*

og lignende inden for en afstand af 300 m fra skove. For privatejede skove gælder dette kun, hvis arealet udgør mindst 20 ha sammenhængende skov".

I forbindelse med transport af halm til anlægget bør det sikres, at løs halm ikke spredes til de nærliggende arealer. Dette gøres let ved at tildække halmen med fintmasket net.

11.6 Overvågning

Vurderes ikke at være relevant.

12 Landskab, kulturhistorie og rekreative forhold

Landskabshensyn omfatter projektets påvirkning af de visuelle forhold, landskabskarakteren, kulturlandskab og arkæologiske interesser samt rekreative forhold.

12.1 Metode

Landskabets kvalitet og sårbarhed bliver vurderet på baggrund af områdets naturgrundlag, kulturhistoriske udvikling og rumlige og visuelle fremtoning. Eventuelle kumulative effekter af eksisterende og andre planlagte anlæg i området vurderes i relevante afsnit.

Undersøgelsen af kulturarv og arkæologiske forhold er baseret på oplysninger fra Danmarks Miljøportal suppleret med oplysninger fra Kulturstyrelsens database over fortidsminer og arkæologiske fund, Fund og Fortidsminder.

De rekreative interesser er kortlagt på baggrund af eksisterende viden hentet fra kommuneplanen samt Naturstyrelsens hjemmeside "Ud i Naturen".

Landskab og kulturhistorie vil blive beskrevet og kortlagt på grundlag af besigtigelser samt oplysninger indhentet fra bl.a.:

- Topografiske kort
- Geomorfologiske kort
- Jordartskort
- 4-cm kort, ældre målebordsblade, Videnskabernes Selskabs kort
- Flyfotos, ortofotos
- Rapporter om arkæologi og kulturhistorie fra det lokale museum
- Udskrifter fra Det Kulturhistoriske Centralregister (DKC)
- Kommune og fredningsplanlægning

Visualiseringer af kraftvarmeværket indgår som et vigtigt element i vurderingen af planerne. Visualiseringerne fremgår af bilag 19.5.

12.2 Eksisterende forhold

12.2.1 Naturgrundlag

Anlægget placeres på en moræneflade med dødisrelief nord for tunneldalen Egå ådal. Landskabsformen er karakteriseret af faldet ned mod ådalen mod syd. Selve området ligger netop på toppen af morænebakken, med et lokalt højdepunkt, Lunebakke (78 meter over havet), lige øst for det eksisterende forbrændingsanlæg. Øst for anlægget er landskabet domineret af kuperet med flere dødishuller og bakke toppe, mens det mod vest er lidt mere jævnt. Jordbunden er en blanding af sandede og lerede morænejorde.

12.2.2 Kulturhistoriske forhold

Anlægget ligger i landsbyen Lisbjergs ejerlav. Lidt vest for findes Ølsted, mod nord Trige, og øst for Elev. Det mere kuperede område mod øst har historisk været dækket af skov, ligesom det er i dag. Lisbjerg bys jorde blev omkring 1800 lige som Ølsted udskiftet som såkaldte stjerneudskiftninger, hvor jordene blev lagt som lange lodder der stråler ud fra landsbyen. Denne struktur blev dog kun undtagelsesvis markeret med læhegn. Landskabet øst for Lisbjerg Skov fik derfor en altovervejende åben karakter, brudt af mindre kratdannelser omkring de mange småsøer og lavbundsområder i dødishullerne. Stjerneudskiftningen betød samtidig, at de fleste gårde blev liggende i landsbyerne. Derfor ses kun spredte gårde i det åbne land. Langt mere markant er de udbygninger med boligområderne, som blev etableret fra midten af 1960´erne og frem i såvel Elev som Trige, mens udviklingen i Lisbjerg gik langsommere, og Ølsted stort set ikke er berørt af disse udvidelser.

Umiddelbart syd for anlægget, vest for Lisbjerg, er et større areal udlagt som byvækstområde. Det er planen, at området over en årrække skal udbygges til en ny by med 25.000 indbyggere.

Der er i og omkring området gjort en række fund, som indikerer at der kan have været en eller flere bopladser på stedet, særligt i yngre jernalder.

12.2.3 Rumlige og visuelle forhold

Området ligger som nævnt på toppen af morænebakken ned mod Egå Ådal. Fra Lisbjerg by opleves den markante terrænform tydeligt, mens man omkring selve anlægget i højere grad oplever at befinde sig oppe på selve morænefladen.

Mod vest begrænses udsynet fra området af Lisbjerg Skov og beplantning omkring bebyggelsen langs østsiden af Randersvej. Mod syd er der beplantning omkring Lisbjerg by. Mod vest og nord er der derimod vidt udsyn over det åbne landskab.

Det eksisterende forbrændingsanlæg er med sin markante, kubiske form og den godt 100 meter høje skorsten et særdeles synligt landskabselement, som sætter sit præg på omgivelserne. Anlægget ses især tydeligt fra vandet, og fra kyster og højdepunkter på mols fra Rønde til Helgenæs. Også fra motorvej E45 fra syd er anlægget et tydeligt landskabselement.

I nærmiljøet er det eksisterende anlæg skærmet af beplantning. Skorstenen kan ses mange steder, mens selve anlægget især er synligt fra Randersvej nord for bygningen. Men også fra småvejene omkring Ølsted er anlægget i dag meget synligt.

12.2.4 Rekreative interesser

De rekreative interesser i området omfatter Lisbjerg Camping umiddelbart sydøst for anlægget, samt Lisbjerg Skov, som rummer et forgrenet, rekreativt stinet.

Umiddelbart syd for det eksisterende forbrændingsanlæg er en zone mellem anlægget og den planlagte nye by udlagt til at kunne rumme en række rekreative funktioner.

12.2.5 Planlægning

Området er ikke omfattet af landskabelige, geologiske eller kulturhistoriske interesser. Kirkerne i de omkringliggende landsbyer er alle omfattet af kirkeindsigtsområder, men disse rækker ikke ind i projektområdet.

12.3 Vurdering af virkninger

12.3.1 Anlæg

I forhold til de landskabelige og visuelle forhold vurderes påvirkningen i anlægsfasen at være ubetydelig, da den alene er af midlertidig karakter.

I forhold til de arkæologiske interesser er påvirkningen i anlægsfasen afgørende, da eventuelle værdier kan blive ødelagt helt eller delvist. Det anbefales derfor, at der inden anlægsfasen igangsættes, foretages arkæologiske forundersøgelser, så eventuelle arkæologiske værdier kan identificeres og sikres, inden anlægsarbejdet begynder.

I forhold til de rekreative interesser vil det særligt være støj under anlægsarbejdet der udgør en påvirkning. Det vurderes, at støjpåvirkningen i anlægsfasen ikke vil være større end påvirkningen i driftsfasen (Se endvidere kapitel 10 om støjforhold).

12.3.2 Drift

Anlægget har form af en udvidelse af det eksisterende anlæg med yderligere en bygningskrop nord for den eksisterende røgrensningsbygning. Den nye bygning har samme højde og nogenlunde tilsvarende volumen som røgrensningsbygningen.

Påvirkningen af de landskabelige og visuelle forhold kan derfor i grove træk beskrives som "mere af det samme". Det eksisterende anlæg er allerede meget synligt fra mange steder i landskabet, og det vil med tilføjelsen af det nye anlæg fylde mere i landskabsbilledet. Men den overordnede påvirkning vurderes ikke at være væsentligt anderledes end hvad der allerede ses i dag, og anlæggets fremtoning som teknisk anlæg med et industrielt præg fastholdes.

Projektet påvirker ikke synlige kulturhistoriske landskabsspor af betydning. Påvirkningen af arkæologiske interesser er beskrevet under afsnit 13.3.1 Anlæg.

Påvirkningen af de rekreative interesser omfatter påvirkning fra støj og lugt samt visuelle påvirkninger. Den visuelle påvirkning af de rekreative interesser i Lisbjerg Camping og Lisbjerg Skov vurderes at være ubetydelige, om overhovedet synlige.

Påvirkningen fra støj, trafik og lugt er beskrevet i kapitel 5 (Luftforurening og Klima), kapitel 9 (Støj) og kapitel 10 (trafik). Støjberegningerne viser, at campingpladsen ikke på noget tidspunkt støjbelastes ud over gældende grænseværdier. Der er ikke foretaget beregninger af støjbelastningen ved Lisbjerg Skov, men da afstanden hertil er større end afstanden til campingpladsen, virker det rimeligt at antage, at der ikke er væsentlig støjpåvirkning.

Trafiksikkerheden vil ikke påvirkes væsentligt på grund af transporter til det biomassefyrede kraftvarmeværk, og anlægget vurderes ikke at ville fremskynde planerne om trafikdæmpning af Randersvej jf. kapitlet om trafik. Anlægget vurderes derfor ikke i sig selv at medføre en øget barrierevirkning i forhold til anvendelsen af den nye, planlagte bufferzone syd for AffaldsCenteret.

Lugtberegningen i kap. 5 viser at de planlagte boligområder i Ny Lisbjerg By og campingpladsen ikke påvirkes af uacceptable lugtgener.

12.4 0-alternativet

Området hvor Studstrupværket er beliggende, ligger uden for geologiske interesseområder. Det konflikter ikke med kirkebyggelinier eller med fredede områder. De visuelle konsekvenser formodes ikke at ville ændres ved en udvidelse af driftstiden af træpillefyret på værket, da der ikke laves nye anlæg.

På *AffaldsCenteret* sker der ingen ændringer anlægs- og driftsmæssigt i forhold til i dag ved gennemførelse af 0-alternativet.

12.5 Afværgeforanstaltninger

Inden igangsættelse af anlægsarbejdet anbefales det at igangsætte arkæologiske forundersøgelser med henblik på at afdække eventuelle arkæologiske interesser samt behovet for egentlige arkæologiske udgravninger.

Fredskovsbeplantningen har en afskærmende effekt for den nederste del af værket og der etableres afskærmende beplantning ved Randersvej som en afhjælpende foranstaltning.

12.6 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning.

13 Mennesker, sundhed og samfund

I dette afsnit beskrives den indvirkning det nye biomassefyrede kraftvarmeværk vil have på mennesker, sundhed og samfund.

Ved påvirkning af mennesker, sundhed og samfund skelnes der imellem 3 typer af påvirkninger:

- Visuel påvirkning
- Socioøkonomiske påvirkninger
- Risiko for uheld og afledte påvirkninger

Den sundhedsmæssige påvirkning af mennesker er beskrevet i en række enkeltafsnit i VVM-redegørelsen. Den sundhedsmæssige påvirkning via luftforureningen er beskrevet i afsnittet om luftforurening og klima, støjpåvirkningen i afsnittet om støj, trafiksikkerheden i afsnittet om trafikale forhold samt grundvandsforurening i afsnittet om grundvand.

Beskrivelsen er her afgrænset til at belyse betydelige ændringer for større samfunds- og erhvervsgrupper. Det vil sige, at de væsentligste erhvervsmæssige, økonomiske og sociale konsekvenser for samfundsgrupper i nærområdet, der skønnes at kunne opstå som følge af projektets miljøpåvirkninger, vurderes. En socioøkonomisk analyse må ikke forveksles med en samfundsøkonomisk analyse, som er mere omfattende.

13.1 Metode

Der er foretaget visuelle vurderinger ud fra fotos.

Visualiseringerne foretages for at afdække de visuelle konsekvenser af projektet både for de nære områder og fra områder på større afstand, hvor det biomassefyrede kraftvarmeværk stadig vil kunne ses og påvirke oplevelsen af landskabet.

Der er i samarbejde med Miljøstyrelsen og Aarhus Kommune udvalgt en række fotostandpunkter, hvorfra den fremtidige bebyggelse visualiseres. Visualiseringerne er udarbejdet som fotomatch efter Aarhus Kommunes kravsspecifikationer og er verificeret af Kommunen. For hvert fotostandpunkt er udført 3 visualiseringer. Dis-

se viser eksisterende forhold, fremtidige forhold efter opførelse af det biomassefyrede kraftvarmeværk samt fremtidige forhold efter opførelse af det biomassefyrede kraftvarmeværk og ovnlinje 5 og afskærmende beplantning. Hensigten med visualiseringerne er at vurdere de visuelle konsekvenser på omgivelserne af den mulige fulde udbygning af anlægget. Dette sker ved at sammenligne påvirkningerne med 0-alternativet.

Visualiseringerne er udført fra 12 forskellige fotopunkter. I Tabel 34listes de anvendte fotopunkter og i Figur 52 og Figur 53 illustreres fotopunkterne placering i 2 forskellige udsnit af landskabet.

Tabel 34 Oversigt over de anvendte fotopunkter.

Punkt no.	**Beskrivelse af fotopunktet placering i forhold til Affaldscentret.**
1	Punktet er beliggende ca. 3.700 m Øst for Affaldscentret
2	Punktet er beliggende ca. 2.500 m Sydøst for Affaldscentret
3	Punktet er beliggende ca. 800 m Sydøst for Affaldscentret
4	Punktet er beliggende ca. 900 m Sydøst for Affaldscentret
5	Punktet er beliggende ca. 1.300 m Sydøst for Affaldscentret
6	Punktet er beliggende ca. 400 m Syd for Affaldscentret
7	Punktet er beliggende ca. 900 m Syd for Affaldscentret
8	Punktet er beliggende ca. 500 m Syd for Affaldscentret
9	Punktet er beliggende ca. 600 m Vest for Affaldscentret
10	Punktet er beliggende ca. 900 m Vest for Affaldscentret
11	Punktet er beliggende ca. 800 m Nord for Affaldscentret
12	Punktet er beliggende ca. 400 m Øst for Affaldscentret
13	Punktet er beliggende ca. 2350 m Vest for Affaldscenteret

Figur 52 Fotopunkternes placering i landskabet.

Figur 53 *Udvalgte fotopunkters placering i landskabet*

Generelt i forhold til den socio-økonomiske analyse skal det fremhæves, at der er tale om en meget overordnet fremstilling uden detaljerede konsekvensvurderinger eller særskilte økonomiske analyser. Virkningen af det projekterede vejanlæg for mennesker vurderes ud fra eksisterende påvirkninger, nærhed til den nye vej og aflastning af de gamle veje.

Risiko for uheld er beskrevet i forhold til brand i halmlager og flis/anden biomasselager, og de planlagte afværgeforanstaltninger ved brand.

13.2 Eksisterende forhold

Det eksisterende affaldsanlæg bidrager allerede til områdets karakter i en sådan grad, at udbygningen primært vil fremstå som mere af et allerede kendt anlæg. Således er de eksisterende bygninger allerede et markant element i landskabet. Se afsnit om visualiseringer.

13.2.1 Visuel påvirkning

De eksisterende forhold er visualiseret i afsnittet om Vurdering af virkninger under drift for i samme afsnit at have mulighed for direkte at sammenligne visualiseringer af det nye biomasseanlæg set i forhold til de eksisterende forhold.

13.2.2 Risiko for uheld

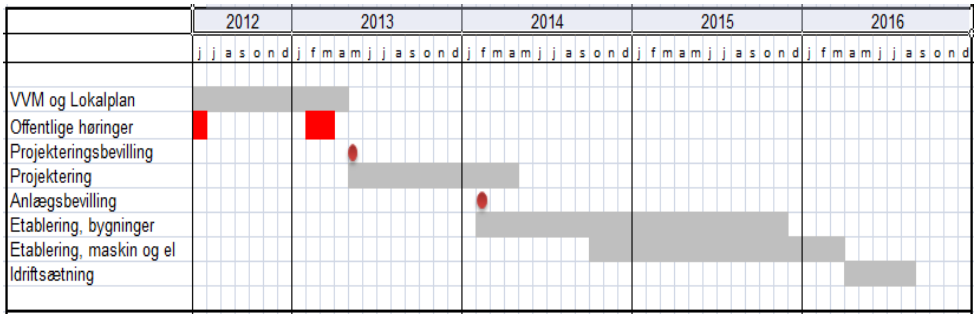
Risikoen for uheld på det eksisterende værk er minimeret gennem AffaldVarmes Miljø-, Energi- og Arbejdsmiljøledelsessystem og reguleres også igennem miljøgodkendelsen af anlægget. AffaldsCenteret er ikke omfattet af Risikobekendtgørelsen.

13.3 Vurdering af virkninger

13.3.1 Anlæg

Anlægsfasen vil strække sig over en periode på ca. 2 år, som vist i projektets overordnede tidsplan. Anlægsarbejdet forventes påbegyndt i februar 2014.

Tabel 35 Projektets overordnede tidsplan.



Miljøpåvirkningerne vil primært består i støj- og støvemissioner i dagtimerne fra byggeaktiviteter og transporter til at fra byggepladsen. Der vurderes ikke at ville forekomme emissioner, som overskrider gældende grænseværdier.

13.3.2 Drift

Visualiseringer

Visualiseringerne er vedlagt i Bilag 19.5

Visualiseringer fra fotopunkterne er vist i de følgende figurer alle med det eksisterende anlæg øverst, det nye biomassefyrede kraftvarmeværk i midten og med både det nye værk og en eventuel ny ovnlinje 5 samlet på den nederste visualisering. På nogle af figurerne ses røde markeringer, som illustrerer anlæggenes skjulte placeringer.

På afstandsbillederne i fotopunkterne **01** og **02** fremtræder det nye biomassefyrede kraftvarmeværk og en evt. ny ovnlinje 5 væsentligt bredere end det eksisterende AffaldsCenter.

På close-up billederne i fotopunkterne **03,04,05** og **08** (repræsenterende Lisbjerg og ydergrænsen for de kommende planlagte bebyggelser) ses stort set ingen forskel på situationen før og efter etablering af de ny anlæg.

På billederne i fotopunkterne **06** og **07** anes den bredere bygningsmasse efter etableringen af det biomassefyrede kraftvarmeværk og en evt. ny ovnlijle 5, men virkningen dæmpes betydeligt, især i fotopunkt 07, af den foranliggende bevoksning, som næsten dækker bygningsmassen.

På billederne i fotopunkterne **09** og på billederne i fotopunkterne **10**, hvor Affaldscentret ses fra Vest samt i fotopunkt **11**, hvor Affaldscentret ses fra Nord, fremtræder en markant forskel på bygningernes størrelser og fremtoning før og efter etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk og en evt. ny ovnlijle 5.

På close-up billedet i fotopunkt **12** ses en markant forskel på bygningernes størrelser og fremtoning før og efter etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk og en evt. ny ovnlijle 5.

På billedet i fotopunkt **13** ses en markant forskel på bygningernes størrelser og fremtoning før og efter etablering af det biomassefyrede kraftvarmeværk og en evt. ny ovnlinje 5.

Se også afsnittet om rumlige og visuelle forhold, hvor de eksisterende forhold og det nye biomassefyrede anlæg vurderes i forhold til de landskabsmæssige forhold.

Den nye skorsten vil blive lysafmærket af hensyn til sikkerheden for lufttrafik. Det vurderes, at lysafmærkningen ikke vil udgøre en genevirkning, som adskiller sig fra den nuværende.

Samfundsøkonomiske konsekvenser

Den visuelle effekt af det biomassefyrede kraftvarmeværk i sammenhæng med de eksisterende bygninger kan have en potentiel betydning for oplevelsen af de rekreative muligheder for visse lokaliteter (skov og campingplads) samt for hus- og grundpriser i området (både for eksisterende bebyggelse og for kommende udstykninger).

Miljøeffekterne (såsom støj, luftforureninger, trafik mv.) ved projektet vil - som beskrevet i de øvrige kapitler være ubetydelig, og forventes derfor ikke at have nogen effekt på byudviklingsprojektet.

Biomasse-anlægget kan samtidig ses som led i en grøn profil for Aarhus og for lokalområdet. Lisbjerg bliver i en nær fremtid betjent af Aarhus Letbane og får således adgang til højklasset, bæredygtig transport. Den grønne energi fra biomasse-anlægget kan ses som en yderligere, grøn dimension af Lisbjerg byudviklingsområde.

Frem mod 2035 vil udviklingen i det nye byområde øge bebyggelsen fra 50.000 til 700.000 etagemeter. Denne første etape af Lisbjerg-byudviklingen er afgrænset af Randersvej mod øst, Djurslandsmotorvejen mod syd og Høgemosevej mod vest/nord.

En meget forsimplet beregning af værdien af byudviklingsprojektet, vil med en gennemsnitlig kvadratmeterpris på 20.000 kr. og en jævn udbygningstakt over perioden give en nutidsværdi[11] af omkostningen for byudviklingen på ca. 7 mia. kr., mens anlægssummen for biomasse-anlægget til sammenligning er ca. 1 mia. kr.[12]

Selv en minimal ændring i ejendomsværdien vil potentielt give store tab. Det biomassefyrede kraftvarmeværk vil være etableret, før byudviklingen har taget fart, hvorfor en eventuel effekt vil begrænse sig til grundværdierne og ikke ejendomsværdierne. Hertil kommer en mulig indvirkning på værdien af eksisterende bebyggelse i Lisbjerg,

For det første er det dog usikkert, om etableringen af biomasse-anlægget, herunder den visuelle effekt, har målbar betydning for byudviklingsprojektet. Dette skyldes dels, at byudviklingsområdet befinder sig syd for anlægget, hvor bygningerne kun er synlige i lille grad (jf. afsnit om visualiseringer), og dels at de planlagte bebyggelser vil skygge for hinanden, så desto flere ikke vil have udsigt til det biomassefyrede kraftvarmeværk. Dertil kommer, at det eksisterende affalds-center allerede har en basiseffekt på lokalområdet, hvilket udbygningen givetvis ikke vil ændre på. Sidst men ikke mindst er området ligeledes er præget af nærheden til motorvejen.

Dernæst er det ikke givet, at et mindre attraktivt byudviklingsområde, som følge af det biomassefyrede kraftvarmeværk, vil give et tab, men blot skubbe dele af udvik-

[11] Nutidsværdien i 2012 er beregnet for perioden 2012-2035 med en diskonteringsrate på 5%

[12] Overslagsmæssig størrelsesorden; Niels Jakobsen, COWI

lingen til andre områder i kommunen i det omfang, der findes alternative arealer. Hvis oplevelsen af det biomassefyrede kraftvareværk er negativ vil det have direkte effekt på værdien af byggegrunde, men det vil ikke nødvendigvis have indvirkning på indtjeningen for entreprenører og bygherrer.

Det vurderes samlet, at projektets påvirkning på eksisterende og kommende bebyggelse forventes at være ubetydelig, set i forhold til det eksisterende AffaldCenter Aarhus.

Det samme vil være tilfældet for campingplads og de rekreative muligheder i området: Den direkte effekt af det biomassefyrede kraftvarmeværk er ubetydelig. Den indirekte effekt af anlægget i form af graden af områdets industrielle karakter er vanskelig at bedømme, men ventes heller ikke at ændres væsentlig grundet udbygningen. Opfattelse af anlægget afhænger både i dag og efter udbygningen af et veldrevet anlæg uden mærkbare påvirkninger i form af f.eks. lugt, støj, klager, negativ offentlig opmærksomhed, uheld eller manglende overholdelse af myndighedskrav. Disse forhold sikres bl.a. gennem miljø-, energi- og arbejdsmiljøledelse fra AffaldsCenterets side.

Socioøkonomiske konsekvenser

Etablering af et biomassefyret kraftvarmeværk har ingen målbar betydning for den nye by ved Lisbjerg, hvad angår forhold, som er rettet mod at sikre velfærd, trivsel og tryghed for svage og underpriviligerede grupper. Det vurderes også, at værket ikke bidrager til en ulige fordeling af goderne i området og heller ikke bidrager til en skæv befolkningssammensætning med vægt af svage og socialt udsatte personer. Derimod har projektet en grøn profil og bidrager samlet set til at nedbringe CO_2. Affald Varme har et ønske om oplysning til borgere i nærområdet og i kommunen i øvrigt om de positive afledte effekter af det fremtidige biomassefyrerede kraftvarmeværk. For at imødegå et eventuelt negativt image reserverer lokalplanen et areal til opsætning af en pylon. Denne opsættes ved adgangsveje til værket. Herpå kan der orienteres nærmere om, hvilket anlæg ligger skjult bag alt det grønne og med den synlige skorsten.

Risiko for uheld

De væsentligste risici at vurdere er brand i henholdsvis halmlager og flis/anden biomasselager.

Brandsikring af halmlager

Retningslinjer for oplag af halm findes i Beredskabstyrelsens Vejledning[13]. Der gælder at oplæg over 150 m3 skal udgøre en selvstændig brandcelle og at der maksimalt må være 5.000 m3 i én brandcelle, medmindre der etableres sprinkleranlæg. Størrelsen af én sprinklet sektion må ikke overstige 10.000 m3.

[13] Vejledning om oplag af halm eller lignende omfattet af beredskabslovgivningen, Beredskabsstyrelsen, 11.07.2007

Ved udførelsen af brandsektionsvægge skal det sikres, at væggene er modstandsdygtige overfor mekaniske påvirkninger, som f.eks. væltede stakke. Det anføres i vejledningen at vægge af beton eller mursten opfylder dette kriterium.

Det foreslåede planlager har op til ca. 16.000 m^3 halm oplagret i to adskilte haller som på tværs er adskilt af sprinkler, vandtæppe, brandtæppe, brandport el.lign., så lageret reelt er adskilt i 4 sektioner.

For et planlager som dette gælder, at der skal der anbringes åbninger i brandsektionens ydervægge, så det er muligt at dække hele overfladen af halmoplaget ved indsprøjtning af vand eller skum i tilfælde af brand. Der er specifikke krav til placering af disse åbninger i vejledningens punkt 5.3.

For hver brandsektion skal der etableres to af hinanden uafhængige flugtveje til det fri eller til anden brandsektion.

Jf. vejledningen skal der etableres brandventilationsanlæg, som kan skabe tilstrækkelig ventilation i tilfælde af brand. Endvidere skal der etableres automatisk brandalameringsanlæg (ABA-anlæg).

Selvantændelse kan under de rette betingelser forekomme i halm, som følge af en opvarmning i forbindelse med nedbrydning af halmen. Tiden fra opvarmningsprocessen starter til halmen selvantænder, kan jf. vejledningen variere fra et par dage til flere uger. Processen fremmes i hårdt presset og fugtigt materiale. Det er dog yderst sjældent, at der sker selvantændelse i halmoplag, i forbindelse med de danske kraftvarmeanlæg. Det eneste tilfælde der kendes, er brand i lageret hos Slagelse kraftvarmeværk, og det er endda uvist om branden reelt skyldtes selvantændelse.

For at mindske risikoen for selvantændelse gøres følgende:

- Der skal være et jævnt flow i al oplagret halm, så oplagstiden er mindst mulig, dvs. SRO-anlægget skal sikre at alle baller har minimal lagringstid

- Fugtigheden skal være så lav som mulig, helst under 15%, hvor der i hvert fald ikke forventes at ske selvantændelse

- At hele oplaget i én sektion er jævnt tørt.

Som udgangspunkt er det kommunalbestyrelsen (det lokale redningsberedskab), der er godkendende myndighed. Såfremt der oplagres højere end 6 meter, hvilket vil være tilfældet med 6 lag baller, skal bygningsudformning og brandmæssige forhold godkendes efter højlagerbestemmelserne og godkendende myndighed er Beredskabsstyrelsen. Der skal indledes dialog med Beredskabsstyrelsen omkring endelig brandmæssig udformning af lageret i næste fase af projektet.

Efter sonderinger af mulighederne foreslås det, at etablere en form for brandport eller brandtæppe mellem de to halvdele af hver lagerbygning, samt at etablere en 2 meter bred flugtvejsgang mellem de to lagerhaller. I praksis kan de to vægge føres helt til taget, hvorved modstandsevnen overfor brand øges. Væggene bør endvidere udføres som BS60/120 vægge. Udformning af brandporte skal undersøges nærmere

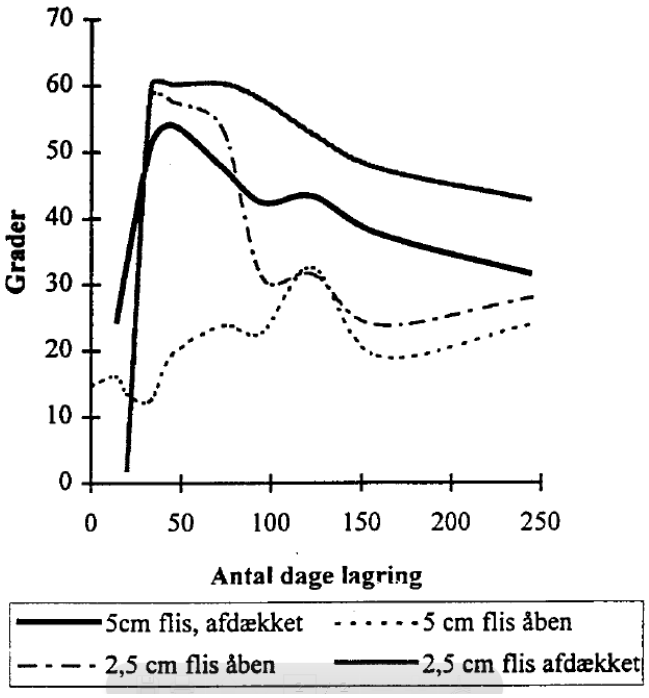
under detailprojektering, men afventer i første omgang møde med Beredskabstyrelsen, der er godkendende myndighed. En alternativ mulighed er ét eller flere brandtæpper, der placeres oprullet over kranbanerne, eventuelt kombineret med vandgardiner/sprinkler.

Brandsikring af flis/anden biomasselager

Når flis/anden biomasse placeres i en stak, sker der en naturlig nedbrydning ved svampe og bakterier. Denne nedbrydning omsætter træ til CO_2, vand og varme. Nedbrydningshastigheden afhænger af flis indhold af vand og næringsstoffer. Derfor nedbrydes grøn flis med nåle eller løvflis hurtigt, mens sommertørret rent flis nedbrydes langsommere.

Varmen i en flis/anden biomassestak afhænger af nedbrydningshastigheden, og af hvor fint flis/flis/anden biomasse er lavet. Jo grovere flis/flis/anden biomasse er, jo bedre er den naturlige ventilation af stakken, og varmen fra nedbrydningen ventileres dermed bort.

Forsøg har vist at temperaturen aldrig overstiger 90 °C i en flis/anden biomassestak, og siden at selvantændelsestemperaturen er betydelig højere, og mindst 250 °C, er der ingen risiko for selvantændelse i en flis/anden biomassestak med et fugtindhold på 35-55 %. Nedenstående figur[14] viser forsøg udført af Forskningscentret for Skov & Landskab. Temperaturen oversteg aldrig 65 °C og andre lignende forsøg har aldrig vist højere temperatur end 90 C.



Figur 54 Temperatur i flis/anden biomassestak.

[14] Videncenter for Halm- og Flisfyring, Videnbald nr. 118, 1997

Ovennævnte ændrer ikke ved, at flis/anden biomassestakke kan dampe, men uanset hvor meget en nyanlagt flis/anden biomassestak damper er der ikke behov for at sprede den.

Da der ikke påtænkes lagret flis/anden biomasse i siloen over længere tid, medmindre den er i brug, vil der ikke være store oplag af flis/anden biomasse.

Bortskaffelse af slukningsvand ved brand

Et væsentlig element ved brand er, hvordan slukningsvand forurenet med forbrændingsprodukter skal bortskaffes. Slukningsvand internt i halmlager og kedelbygning vil blive opsamlet via kloaksystemet til rensningsanlæg. Slukningsvand, der falder på øvrige befæstede arealer, vil blive opsamlet i regnvandsbassinet, der etableres med mulighed for afspærring i brandsituationer. Slukningsvand, der falder på ubefæstede arealer, primært græsplæner omkring halmlageret, vil formentlig afstrømme overfladisk på grund af det tykke lerlag der er i området (ca. 30 m) og ledes til vejvandskanalerne eller overfladevandsbrønde med udledning til regnvandsbassinet.

I situationer, hvor brand sker samtidig med at regnvandsbassinet er fyldt op på grund af forudgående regn, vil der være risiko for at slukningsvandet ledes til recipient, svarende til situationen, hvor der sker overløb hvert 10. år. I denne nødsituation vil anlægget via aftale med beredskabet kunne pumpe overløb til bassin B4 (se Figur 17), eller til rensningsanlæg.

13.4 0-alternativet

Der sker ingen ændringer af de visuelle konsekvenser ved en udvidet driftstid af træpillefyret på Studstrupværket. Træpillefyret er primært baseret på udenlandsk flis/anden biomasse frem for lokal biomasse, hvilket kan påvirke lokaløkonomien for områdets landmænd. Anlægget påvirkning af naturparker og andre rekreative interesser er formentlig meget lille.

På AffaldsCenteret sker der ingen ændringer anlægs- og driftsmæssigt i forhold til i dag ved gennemførelse af 0-alternativet.

13.5 Afværgeforanstaltninger

Et biomassefyret kraftvarmeværk og den nye by i Lisbjerg er to af Aarhus Kommunes store projekter. Anlægget vurderes i VVM'en at kunne have en negativ påvirkning på grundværdien i den nye by. Det biomassefyrede kraftvarmeværk er et led i Aarhus Kommunes målsætning om at reducere CO_2 udledningen og omlægge varmeforsyningen fra fossile brændsler til biomasse.

Placeringen af et CO_2 neutralt anlæg, der producerer "grøn varme" er i tråd med visionerne for den nye by om bl.a. social, naturmæssig og økonomisk bæredygtighed. Der er således intet til hinder for, at de to projekter fremover vil kunne komplementere hinanden. Det er dog vigtigt/hensigtsmæssigt at tydeliggøre, at det

biomassefyrede kraftvarmeværk bidrager til byens bæredygtighed ved at producere CO_2 neutral energiforsyning.

Aarhus Kommune orienterer til stadighed beboerne i området om værkets grønne profil blandt andet gennem info på AffaldVarmes hjemmeside. I lokalplanforslaget indgår bestemmelser om skiltning. Der vil ved hovedindgangen til planområdet blive opsat en pylon til orientering om, at der på dette sted ligger et biomassefyret kraftvarmeværk.

De visuelle påvirkninger af det nye anlæg, kan i et vist omfang dæmpes gennem beplantning som illusteret i bilag 19.5.

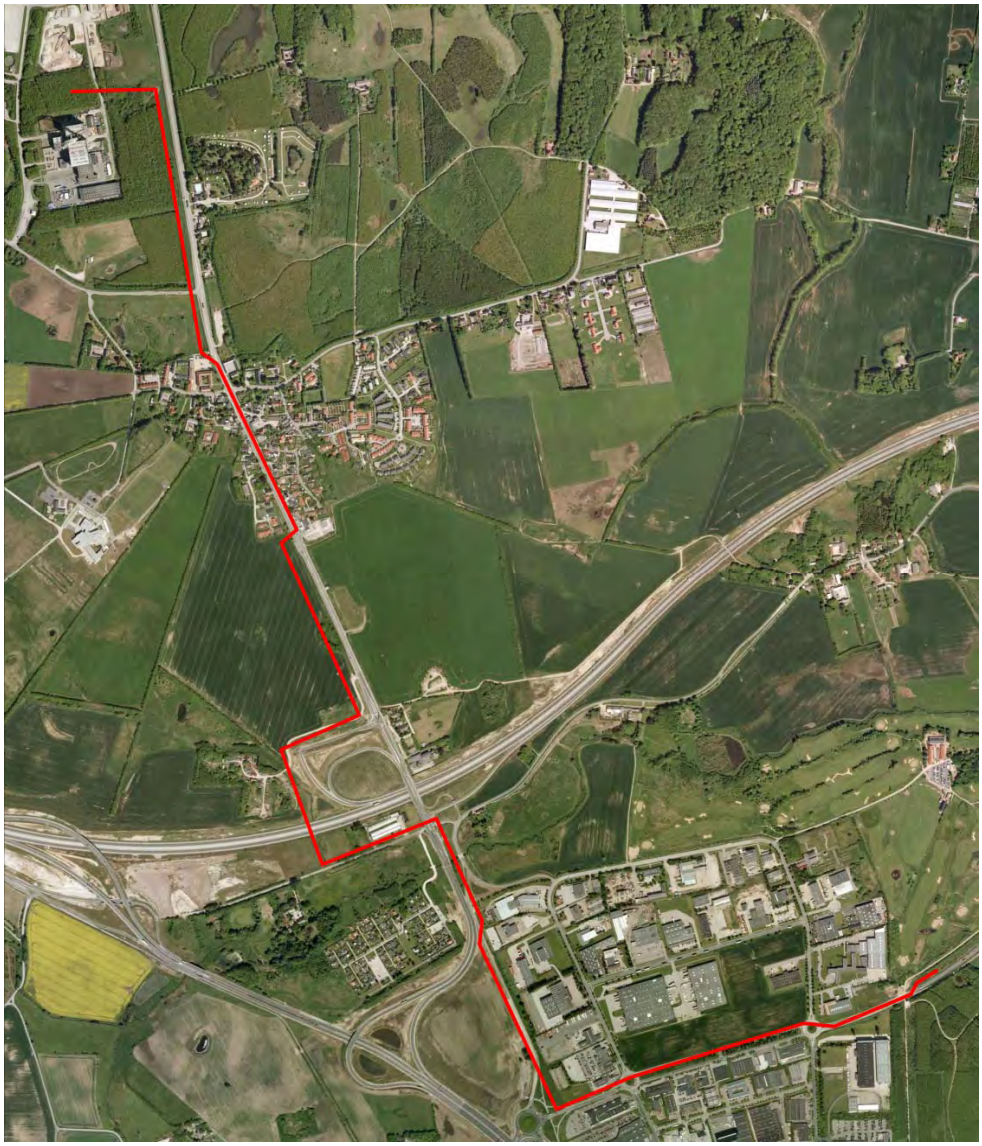
13.6 Overvågning

Vurderes ikke at være relevant for disse parametre.

14 Anlæg af ny varmetransmissionsledning

I forbindelse med anlæg af det biomassefyrede kraftvarmeværk, bliver der anlagt en ny varmetransmissionsledning. Ledningen bliver så vidt muligt placeret i kanten af eksisterende veje og eksisterende fredskov. Det er derfor begrænsede naturarealer som bliver påvirket og påvirkningen vil være midlertidig. Ved detailprojekteringen af den nye fjernvarmetransmissionsledning tages der desuden hensyn til den igangværende planlægning af Ny Lisbjerg By. Tracéet langs Randersvej syd for Lisbjerg er afpasset så det ikke konflikter med den planlagte deponering af forurenet jord og beplantningsbæltet i Randersvej kilen, jf. deponeringstilladelse givet af Aarhus Kommune. Transmissionsledningen vil ikke konflikte med byggelinier eller det planlagte spejlbassin.

Den planlagte placering af det nye tracé er vist i Figur 55.



Figur 55 Nyt tracé for fjernvarmetransmissionsledning (vist med rødt)

14.1 Metode

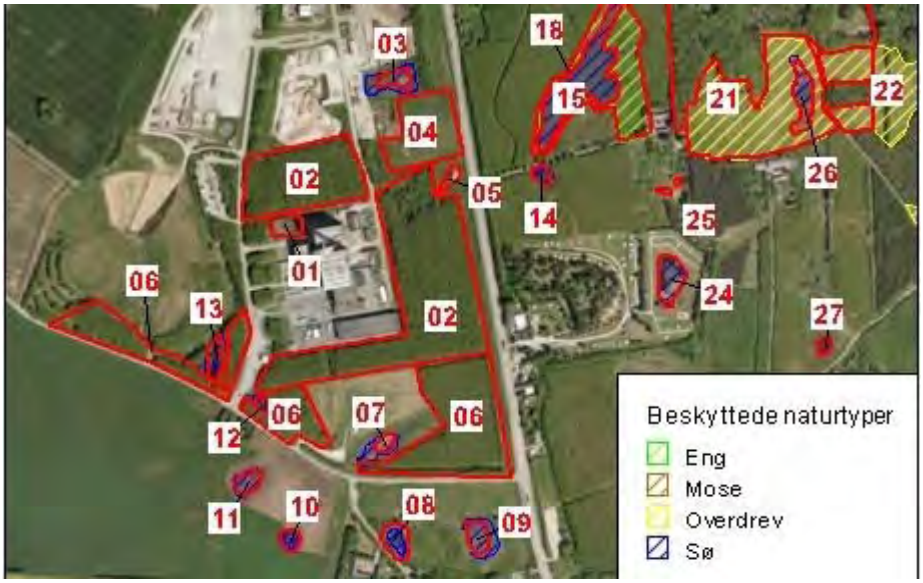
Vurdering af den nye varmetransmissionsledning effekt på miljø- og naturforholdene er baseret på data indsamlet jf. kapitel 11, derudover er områder med naturværdi omkring Egåen undersøgt den 12. oktober 2011. Resultaterne af feltundersøgelserne er suppleret med eksisterende data, der er tilgængelige på:

- www.naturdata.dk
- www.arealinfo.dk
- Dansk Ornitologisk Forenings database (*www.dofbasen.dk*)
- www.fugleognatur.dk

Fokus er særligt lagt på arealer beskyttet af Naturbeskyttelseslovens[15] § 3, på fredskovsarealer omfattet af Skovlovens[16] § 3, på arter anført på Habitatdirektivets bilag IV (såkaldte Bilag IV-arter) og rødlistede arter samt de enkelte delområders egnethed for disse arter. Desuden blev der via miljoeportalen.dk indhentet oplysninger mht. fredninger, jordforureninger og andre relevante miljøinteresser, som er relevante at undersøge ved anlæg af en ny varmetransmissionsledning.

14.2 Eksisterende forhold

I tillæg til feltundersøgelser udført i 2011 og 2012, jf. kap. 11, er der indhentet data fra miljøportalen. Udover lokaliteter 2, 4, 5 og 6 som blev undersøgt i 2011 krydser det nuværende tracé to beskyttede vandløb, nemlig Egåen og et sideløb til Egåen, vandløb nordvest for Lisbjerg Bro. Lokaliteterne 2, 4, 5 og 6 befinder sig indenfor Affaldscenterets arealer og har meget lav naturværdi da disse er nybeplantede og kunstige, menneskeskabte arealer.



Figur 56 *Oversigt over undersøgelsesområdet med de enkelte lokaliteter/naturområder nummereret samt afmærkning af naturområder registrerede som beskyttet jf. Naturbeskyttelseslovens § 3.*

14.2.1 Beskyttet natur og fredskov

Udover fredskovsarealer som er beskrevet i kapitel 11.2.1 krydser ledningen Egåen (se Figur 58) og et mindre tilløb til Egåen, vandløb nordvest for Lisbjerg Bro (se Figur 59). Begge vandløb er §3-beskyttede vandløb. Omkring Egåen bliver varmetransmissionsledningen placeret nord for Søftenvej og kommer derfor ikke til at berøre §3-engene langs Egåen. Krydsning af Egå Ådal sker øst for Randersvej mellem Randersvej og Elstedvej.

[15] Lovbekendtgørelse nr. 933 af 24/09/2009
[16] Lovbekendtgørelse nr. 945 af 24/09/2009

Det bemærkes at vandløbet nordvest for Lisbjerg Bro har et nyt forløb i forhold til, hvad der er registreret. I forhold til det foreløbige tracé bliver sideløbet krydset to steder. Ifølge vandplanen er vandløbet miljømålsat til god økologisk tilstand samt faunaklasse 5. Vandløbet er en mindre grøft med ret lille vandføring som er med til at overrisle engene langs Egåenss nordlige bred.

Længere mod syd krydser varmetransmissionsledningen Egåen. Egåens miljømålsætning på dette sted er god økologisk tilstand og faunaklasse 5. Egåen er en ret vigtig økologisk forbindelse nord for Aarhus som forbinder Aarhus Bugt med Egå Engsø og længere opstrøms Geding sø. Blandt andet er der mange odderspor langs åens forløb.

Derudover er det tættest beliggende beskyttede natur et nyere regnvandsbassin syd for Egåen, som kan ses i det sydøstlige hjørne af Figur 58 (endnu ikke vejledende registreret som beskyttet vandhul). Arbejdsbæltet omkring transmissionsledningen kommer højst 5 meter fra regnvandsbassinet.

14.2.2 Bilag IV arter

Odderen er kendt fra Egåen, som fungerer som spredningsvej og som forageringsområde.

Der er ingen kendte flagermus undersøgelser for Egåen i området, men Egåen og dens enge er egnet jagtområde og ledelinje og de almindelige flagermusarter som forekommer i Østjylland findes med sikkerhed i området.

Der er sandsynligvis ingen markfirben i området, da der ikke er observeret markfirben inden for Aarhus Kommune siden 1980.

Der er ingen kendte fund af bilag IV-padder i området omkring varmetransmissionsledningen.

14.2.3 Fredede, rødlistede og sjældne arter

I engområdet langs Egåen er der flere fund af både skrubtudse og butsnudet frø. Desuden forekommer hare sikkert i området.

14.2.4 Beskyttelseslinjer og fredninger

Tracéen berører ingen fredninger, eller særlig beskyttede sten- og jorddiger. Derudover passere ledningen Åbeskyttelseslinjen omkring Egåen, men påvirkningen er kun midlertidig. Da terrænets oprindelige udseende retableres, er det derfor ikke relevant i forhold til projektet.

14.2.5 Jord forurening

Varmetransmissionsledningens tracé går igennem flere vejmatrikler, samt to V2-kortlagte områder, ved tankstationen ved Randers, samt lige nord for motorvejen.

Varmetransmissionsledningen vil endvidere blive lagt i kanten af et nyt område med forurenet jord, der placeres i Randersvejkilen.

Under udlægning af ledningen i Randersvejkilen vil det med den nuværende placering være nødvendigt at foretage en midlertidig oplægning af forurenet jord, der efterfølgende skal lægges tilbage på samme sted igen. Der bortskaffes således ikke forurenet jord for denne del af tracéet.

Jordflytning fra området anmeldes jævnfør Jordflytningsbekendtgørelsen.

Bygge- og anlægsarbejder på kortlagte arealer kræver tilladelse efter jordforureningslovens §8, da de kortlagte arealer er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser.

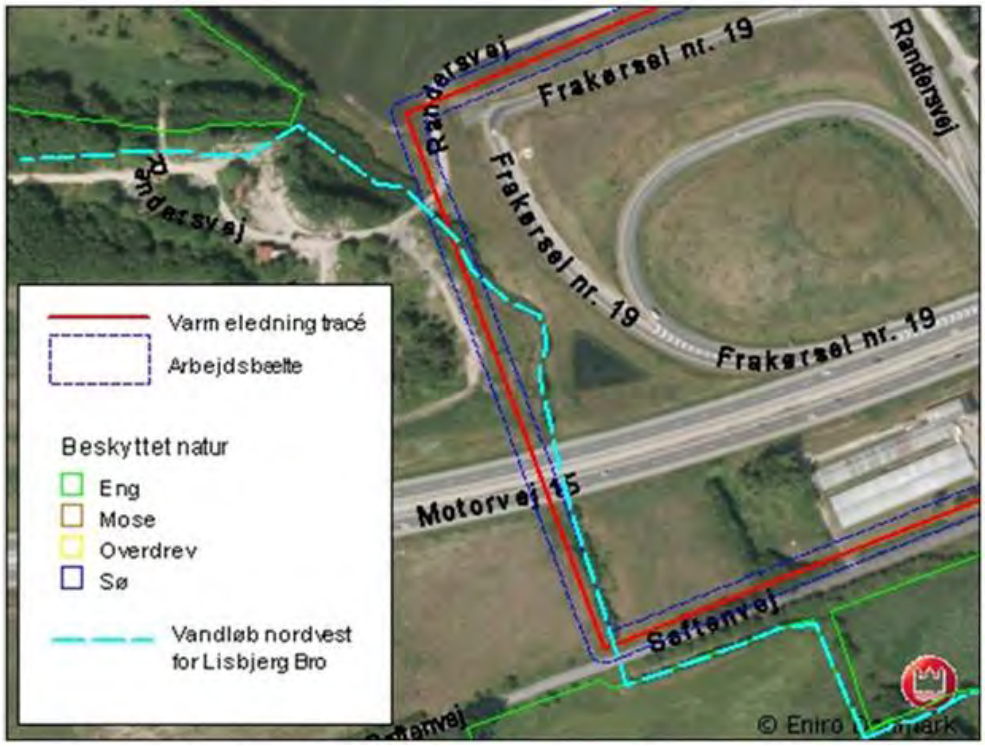
Omplacering og genanvendelse af forurenet jord inden for ejendommene skal godkendes af Aarhus Kommune, Natur og Miljø jf. Lov om Miljøbeskyttelse, § 19.

14.3 Anlæg

Under anlæg bliver der gravet jord op og samt kørt med tunge arbejdsmaskiner langs med varmetransmissionsledningens tracé. Den opgravede grøft bliver mellem 4,5 og 6 meter bred og 2 meter under terræn. Alt i alt forventes arbejdstracéet at bliver ca. 16 meter bred.

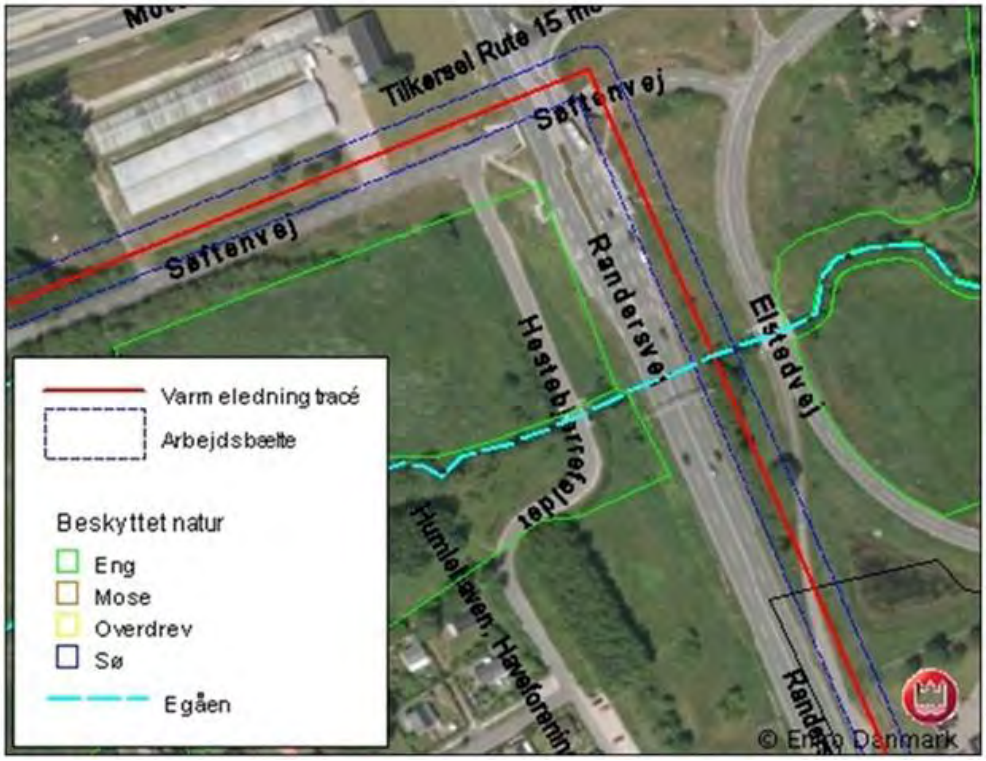
14.3.1 Beskyttet natur

Sideløbet til Egåen krydses to steder, se Figur 59, nord for motorvejen og syd for motorvejen. Derudover forløber tracéet parallelt med vandløbet og mindst 5 meter fra vandløbet. Under nedgravning af varmetransmissionsledningen er der en risiko for at vandløb nordvest for Lisbjerg Bro, kan blive påvirket med sediment under gravearbejdet. Det skal sikres, at der ikke sker udvaskning eller udskridning af materiale til vandløbene under gravearbejdet, og der må ikke oplagres jord langs vandløbene.



Figur 57 *Foreløbig placering af varmetransmissionsledning i forhold til vandløb nordvest for Lisbjerg Bro.*

Derefter krydser ledningen Egåen. Dog bliver Egåen ikke påvirket da varmetransmissionsledningen bliver underboret.



Figur 58 *Foreslået krydsning af Egå Ådal mellem Randersvej og Elstedvej*

Med hensyn til krydsningen af begge vandløb skal der søges om dispensation for Naturbeskyttelseslovens §3 og anmeldes om reguleringsprojektet efter vandløbsloven.

14.3.2 Bilag IV-arter

Oddere som opholder sig i området bliver under anlægsarbejdet midlertidigt forstyrret af støj fra maskiner. Oddere vil muligvis ikke opholde sig i området. Odder er hovedsagelig nat-aktiv og anlæg foregår i en begrænset periode i dagtimerne og derfor forventes anlægsarbejdet ikke at have større negativ påvirkning af arten. Det forventes ikke at flagermus bliver særlig påvirket af anlæg af varmeledning. Da anlægget ikke påvirker egnede levesteder for flagermus.

14.3.3 Fredede, rødlistede og sjældne arter

Under anlægsarbejdet bliver harer nok midlertidigt forstyrret og vil nok holde afstand til arbejdspladsen. Padder som især findes i ådalen vil sandsynligvis falde i arbejdsgrøften og sandsynligheden for at individer bliver påkørt af arbejdsmaskiner er stor.

14.3.4 Beskyttelseslinjer og fredninger

Anlæg af varmeltransmissionsedningen påvirker ingen fredninger og påvirker kun midlertidigt åbeskyttelseslinjen omkring Egåen.

14.3.5 Jord forurening

Der bliver flyttet en del jord som vil kræve anmeldelse til kommune.

14.4 Drift

14.4.1 Beskyttet natur

Efter afslutningen af anlægsarbejdet, vil arealet over den nye ledning være ryddet for vegetation i engene og der vil foregå en kolonisationsproces, hvorefter man kan forvente at lignende plantesamfund vil genetableres. Der er dog risiko for at invasive arter spredes over arbejdsarealerne, da kæmpe-bjørneklo findes inden for traceéts arbejdsareal.

Varmetransmissionsledningen er isoleret og varmetabet fra ledningen er så lille at omgivelsernes temperatur bliver upåvirket.

Det forventes dermed at hverken vandløb nordvest for Lisbjerg Bro eller Egåen bliver væsentligt påvirkede under driften.

14.4.2 Bilag IV-arter

Det forventes ikke at bilag IV-arter bliver påvirket under driften, med undtagelser af de få gange hvor der kan forekomme vedligeholdelsesarbejde i området.

14.4.3 Fredede, rødlistede og sjældne arter

Det forventes ikke at fredede, rødlistede eller sjældne arter bliver påvirket under driften.

14.4.4 Beskyttelseslinjer og fredninger

Anlæg af varmetransmissionsledningen vil ikke påvirke beskyttelseslinjer eller fredninger under driften.

14.4.5 Jord forurening

Ikke relevant.

14.5 0-alternativet

Der er ved 0-alternativet ikke behov for anlæg af nye varmetransmissionsledninger. Det vil dog indenfor 10-20 blive nødvendigt at udskifte/renovere den eksisterende transmissionsledning, og det vil i princippet give helt de samme typer påvirkninger som der er ved at etablere den nye ledning nu.

På AffaldsCenteret sker der ingen ændringer anlægs- og driftsmæssigt i forhold til i dag ved gennemførelse af 0-alternativet.

14.6 Afværgeforanstaltninger

14.6.1 Beskyttet natur

Ved krydsningen af vandløb nordvest for Lisbjerg Bro bør ledningen underbores, eller i tilfælde at man vælger at grave igennem den, bør vandløbet midlertidig forlægges og der bør placeres sandfang til at opfange sediment medført af anlægsarbejdet. Sandfanget tømmes løbende for at bevare dets funktionalitet.

For at mindske påvirkning af hydrologiske forhold i ådalen langs Egåen og vandtilførslen til Egåen, bliver der etableret lerskot som fjerner potentielle dræneffekter fra ledningen og stabilgruset.

14.6.2 Bilag IV-arter

Alt arbejde omkring Egåen skal gennemføres så odderens ynglesæson ikke påvirkes. Anlægsarbejdet omkring Egå ådal udføres derfor mellem 1. juli og 1. oktober, så odderen bliver mindst påvirket i vintersæsonen, hvor odderen yngler og er presset af vinterens hårde levevilkår.

14.6.3 Fredede, rødlistede og sjældne arter

Ledningens arbejdsgrøft tømmes dagligt for padder samt mindre pattedyr som sandsynligvis kunne falde i den, især ved krydsningen af Egåen, som er det bedst egnede levested for vildt og padder langs hele tracéet.

14.6.4 Beskyttelseslinjer og fredninger

Ikke relevant.

14.6.5 Jord forurening

Ikke relevant.

15 Kumulative effekter

Kumulative effekter vil kunne opstå som følge af en eventuel etablering af en ny ovnlinje 5 til erstatning af de eksisterende ovnlinjer 1 og 2, og en evt. udvidelse af mulighederne for afbrænding af farligt affald.

Ved planlægningen af analyserne i forbindelse med VVM-redegørelsen blev det besluttet at medtage en vurdering af de kumulative effekter ved en udvidelse med en ny ovnlinie 5. Følgende parametre er analyseret i denne forbindelse: Emissionerne fra luft, lugt, CO_2, deposition og støj samt overfladevand.

Som det fremgår af de enkelte afsnit i VVM-redegørelsen så er det vurderet, at der ikke vil forekomme betydende kumulative effekter, hvis det senere besluttes at etablere en ny ovnlinje 5.

De kumulative effekter af en evt. udvidelse af afbrændingen af farligt affald er endnu ikke vurderet, men vil indgå i en separat VVM for dette.

16 Særlige forhold ved skrotning

Ved anlæggets ophør, enten ved salg, nedlæggelse eller påbegyndelse af ny type virksomhed, vil der blive truffet foranstaltninger for at forebygge en eventuel forurening. Følgende typer foranstaltninger vil blive taget i anvendelse alt efter om der er tale om virksomhedsoverdragelse, nedlæggelse eller påbegyndelse af ny type produktion:

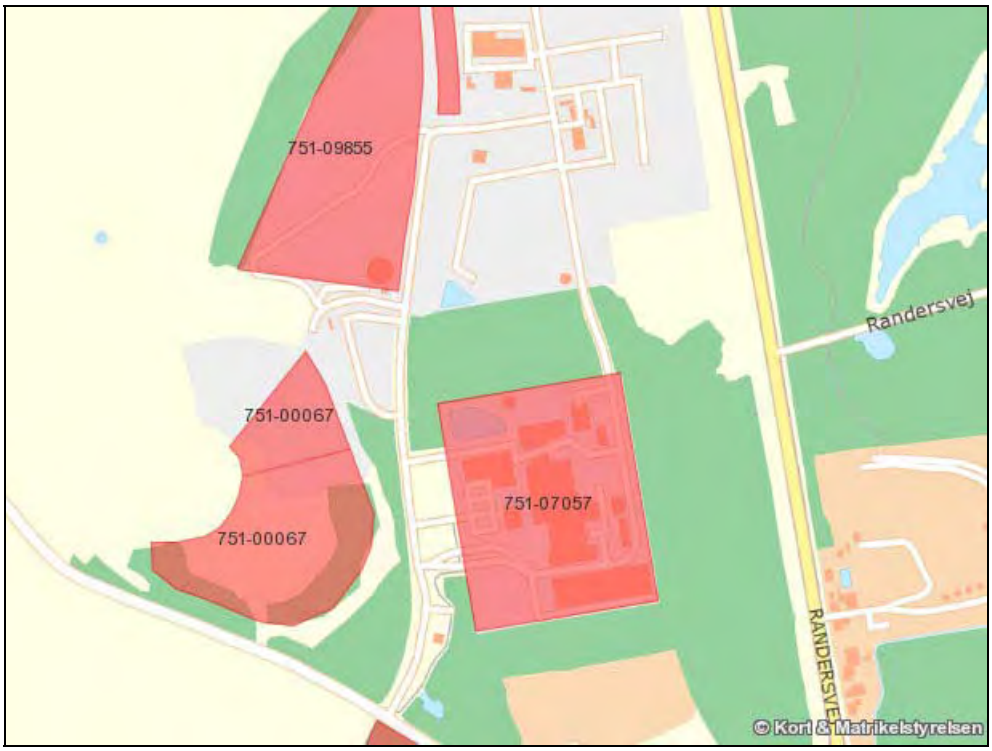
Oplagrede mængder af råmaterialer samt forarbejdede materialer vil enten blive overdraget til den efterfølgende ejer af virksomheden eller bortskaffet i henhold til Aarhus Kommunes anvisninger.

Produktionsudstyr, ammoniakvands- og ludtank, transportenheder m.v. vil enten blive overdraget til den nye ejer af virksomheden eller alternativt afhændet til tredjemand.

Faste belægninger, bygningsdele m.v., som ikke kan genbruges andre steder vil enten blive overdraget til den efterfølgende ejer eller bortskaffet i henhold til Aarhus Kommunes anvisninger.

Ved nedlæggelse af virksomheden vil overfladevandsbassin samt ledninger i jord blive opgravet og bortskaffet i henhold til Aarhus Kommunes anvisninger.

Ifølge det nye IE direktiv skal der udarbejdes en basiskortlægning af jord/grundvandsforholdene, hvis der anvendes farlige stoffer på nye anlæg (her f.eks. ammoniak til SCNR anlæg). Formålet er, at myndigheden vil kunne kræve grunden tilbageført til basistilstanden ved virksomhedens ophør og derfor skal kende basistilstanden. Direktivet træder først i kraft 6. januar 2013, og de specifikke krav til basiskortlægningen forventes at blive kendt i forbindelse med en bekendtgørelse fra Miljøministeren, som endnu ikke er udkommet. Der er derfor endnu ikke foretaget en basiskortlægning for det eksisterende anlæg, udover den V2 kortlægning, der er gældende for forbrændingsanlægget, og der er heller ikke foretaget en basiskortlægning af de nye arealer, der inddrages til biomassefyret. De nuværende V2 kortlagte arealer på forbrændingsanlægget og de nye arealer der inddrages til det biomassefyrede kraftvarmeværk fremgår af Figur 59.



Figur 59 *Kort over V2 kortlagte arealer på forbrændingsanlægget jf. www.arealinfo.dk*

17 Manglende viden

Dette afsnit vil indeholde en oversigt over punkter, hvor datagrundlaget er usikkert, eller hvor der mangler viden til at foretage en fuldstændig vurdering af miljøkonsekvenserne.

- Der haves ikke tilstrækkelige oplysninger om medianminumsvandføringerne i den rørlagte del af Ølsted Bæk til at vurdere påvirkningen af overfladevandet på disse vandløb. Dette vil blive vurderet af Aarhus Kommune i forbindelse med meddelelse af udledningstilladelse til overfladevand.

- Om der kan opnås alle tilladelser til varmetransmissionsledningen

- Projektet for en ny ovnlinie 5 og en evt. udvidelse af afbrændingen af farligt affald er ikke kendt i alle detaljer endnu, men forventes dog at kunne holdes inden for rammerne af den ansøgte godkendelse til dette projekt.

18 Referencer

18.1 Grundvand

/1/ Århus Amt, Natur og Miljø: Indsatsplan Kasted. Juni 2006.

/2/ Århus Amt, Natur og Miljø: Indsatsplan Truelsbjerg. Juni 2006.

/3/ Miljøcenter Århus: Afgørelse om overgangsplan og revurdering, Lisbjerg Slaggedepot, 21. oktober 2009.

/4/ www.miljoeportal.dk

/5/ Region Midtjylland, Kortinfo., www.regionmidtjylland.dk

18.2 Naturvurderinger:

Baggøe, H. J. (2007). Flagermus, Chiroptera. I H. J. Baggøe, & T. S. Jensen (Red.), *Dansk Pattedyratlas* (s. s392). Gyldendal.

COWI. (2012). Biomassefyret Kraftvarmeværk - Depositionsberegninger.

Pihl, S., Søgaard, B., Aude, E., Nielsen, K. E., Dahl, K., & Laursen, J. S. (2000). *Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet. Indledende kortlægning og foreløbig vurdering af bevaringsstatus.* - Danmarks Miljøundersøgelser. 219 s. - Faglig rapport fra DMU, nr. 322.

Skov- og Naturstyrelsen. (2003). BILAG 3 Forventede intervaller for danske naturtypers følsomhed for belastning med atmosfærisk N. I *Manual vedr. vurdering af de lokale miljøeffekter som følge af luftbårent kvælstof ved udvidelse og etablering af større husdyrbrug.* Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.

Søgaard, B., & Asferg, T. (Red.). (2007). *Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning.* Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet - Faglig rapport fra DMU nr. 635. http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf.

Søgaard, B., & Madsen, A. B. (1996). *Forvaltningsplan for odder (Lutra lutra) i Danmark.* Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.

18.3 Øvrige referencer

Øvrige referencer er medtaget i bilagsrapporterne (19.1-19.5).

19 Bilagsliste

Bilags no.	Bilagstitel
19.1	OML luftforurening - Beregningsforudsætninger og scenarier
19.2	Depositionsberegninger
19.3	OML lugtforurening - Beregninger
19.4	Overordnet miljøvurdering af alternative placeringer
19.5	Visualiseringer

Naturstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København

www.nst.dk

M:\TPL\Medarbejdere\SURHE\00_VVM\VVM-redegørelser\NST-130-00117 Biomassef
2013\VVM_version 8_18.06.2013_final.docx

Bilag 19.1: OML luftforurening - Beregningsforudsætninger og scenarier

FEBRUAR 2012
AARHUS AFFALDVARME

OML BEREGNING FOR BIOMASSEFYRET KRAFTVARMEVÆRK

COWI

ADRESSE COWI A/S
Jens Chr. Skous Vej 9
8000 Aarhus C
Danmark

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

FEBRUAR 2012
AARHUS AFFALDVARME

OML BEREGNING FOR BIOMASSEFYRET KRAFTVARMEVÆRK

PROJEKTNR. p-74278-B-4
DOKUMENTNR. xx
VERSION 1
UDGIVELSESDATO 27. februar 2012
UDARBEJDET CNJE
KONTROLLERET CWN
GODKENDT CWN

INDHOLD

1 Indledning 7

2 Hovedresultater 8

3 Scenarier 9

4 Forudsætninger for beregninger 11
4.1 Omgivelser 11
4.2 Receptornet og receptorhøjder 11
4.3 Bygningskorrektioner 13
4.4 Emissionsgrænser og B-værdier for anlæggene 13
4.5 Emissionsopgørelse for ovnlinjer 14
4.6 Beregning af spredningsfaktorer 15
4.7 Overordnet datagrundlag for beregninger 17

5 Beregningsresultater for scenarierne 1-5 18
5.1 Scenarie 1 18
5.2 Scenarie 2 19
5.3 Scenarie 3 21
5.4 Scenarie 4 23
5.5 Scenarie 5 25

BILAG

Bilag A OML beregninger

1 Indledning

Aarhus Kommune AffaldVarme planlægger at bygge et 110 MW halmfyret kraftvarmeværk i forbindelse med det nuværende Affaldscenter Aarhus i Lisbjerg. I forbindelse med udarbejdelse af VVM-redegørelsen og miljøansøgningen for det nye anlæg skal der udføres OML beregninger for at dokumentere skorstenshøjden.

Der arbejdes i øjeblikket med 2 alternative muligheder for placering af kraftvarmeværket i Lisbjerg, henholdsvis som et "stand-alone" anlæg placeret ca. 100 m nord for det nuværende forbrændingsanlæg, på en grund der i øjeblikket anvendes som genbrugsplads til bl.a. nedknusning af beton. Den anden placering der overvejes er en sammenbygning med forbrændingsanlægget i den nordligste del, og med en ny fælles skorsten for affaldsforbrænding og biomassefyret.

Både ved sammenbygning med affaldsforbrændingsanlægget og ved stand-alone placeringen af det halmfyrede kraftvarmeværk må den nuværende maksimale receptorhøjde ikke forringes. Derfor vil de nye skorstene blive dimensioneret efter højeste receptorhøjde for den nuværende skorstensplacering og emission.

2 Hovedresultater

Der er undersøgt 5 scenarier, hvor scenarie 1 og 5 er scenarier uden halmfyret, 2 og 4 er scenarier hvor halmfyret er sammenbygget med affaldsforbrændingsanlægget og scenarie 3 svarer til halmfyret som "stand-alone" anlæg nord for forbrændingsanlægget. Ved scenarie 1, 2, 4 og 5 er det tungmetaller i hovedgruppe 1, dvs. Ni, Cd, Cr og As der er dimensionerende for skorstenshøjden. Ved halmfyret som "stand-alone" er det NO_x der er dimensionerende.

Den dimensionerende receptorhøjde er 88,7 m, som scenarierne overholder ved skorstenshøjderne angivet i Tabel 1. Denne maksimale bygningshøjde er mulig for den mest udsatte bygningsgrund i den planlagte byudvidelse ved Lisbjerg med det nuværende forbrændingsanlæg (scenarie 1), hvis grænseværdien skal overholdes på alle etager, se alle hovedresultater i Tabel 1.

Tabel 1 Hovedresultater

Scenarie		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Ovnlinjer		**1+2+4**	**1+2+4 +HKV**	**HKV**	**4+5 +HKV**	**4+5**
Skorstenshøjde [m]		100	99,8	76	103,1	103,1
Hvdgr. 1	**1,5 m [ng/m^3]**	6,6	6,31	-	8,03	8,03
B-værdi: 20.3 ng/m^3	**25 m [ng/m^3]**	6,98	9,74	-	8,4	8,4
NO_X	**1,5 m [µg/m^3]**	-	22,4	37,7	22,2	-
B-værdi 125 µg/m^3	**25 m [µg/m^3]**	-	23,4	40,8	23,4	-
Dimensionerende bygningshøjde [m]		88,7	88,7	88,7	88,7	88,7
Dimensionerende højhusgrund[1)]		B2	B2	B1	B2	B2

1) Se Figur 1 for placering af højhusgrundene.

3 Scenarier

AffaldVarme Aarhus ønsker OML-beregninger for følgende scenarier.

1 **Nuværende situation**
Anlæg i drift: **Ovnlinje 1+2+4**
Dette alternativ omfatter kun de igangværende ovnlinjer på forbrændingsanlægget, og kan derfor betragtes som den baseline de øvrige alternativer skal sammenlignes med. Der anvendes den eksisterende 100 m høje skorsten med 3 røgrør. Den maksimale receptorhøjde for den nuværende situation vil blive dimensionerende for skorstenshøjden i de andre scenarier.

2 **Fremtidig situation med HKV, fælles ny skorsten.**
Anlæg i drift: **Ovnlinje 1+2+4+HKV**
Ved dette alternativ bygges en ny skorsten med 3 røgrør, hvoraf det ene skal anvendes af halmfyret og de 2 andre af de nuværende ovnlinjer på forbrændingsanlægget. Røggassen fra ovnlinje 1 og 2 føres samlet op igennem det ene, som dimensioneres til en evt. fremtidig ovnlinje 5. Ovnlinje 4 føres op igennem et særskilt rør, med samme dimensioner som for nuværende situation. I dette alternativ regnes der således ikke med en udvidelse af affaldsforbrændingsanlægget.

3 **Fremtidig situation med HKV, ny stand-alone skorsten.**
Anlæg i drift: **HKV**
Dette alternativ dækker situationen hvor halmfyret placeres på sin egen grund 100 m nord for affaldsforbrændingsanlægget, og med egen skorsten. Da det forventes at halmfyret vil blive ejet af en selvstændig organisation, og derved kan betragtes som en ny virksomhed i forhold til affaldsforbrændingsanlægget, vil OML-beregningerne blive udført for dette anlæg alene uden hensyn til bidraget fra affaldsforbrændingsanlægget (iflg. Miljøstyrelsens luftvejledning vil grænsen for luftforurening, angivet som B-værdien gælde for den enkelte virksomhed, uden hensyn til den eksisterende baggrundskoncentration fra andre virksomheder).

4 **Fremtidig situation med ny ovnlinje og HKV sammenbygget med forbrændingsanlæg, fælles ny skorsten.**
Anlæg i drift: **Ovnlinje 4+5+HKV**
Dette alternativ svarer til en fremtidig situation hvor ovnline 1 og 2 på affaldsforbrændingsanlægget nedlægges, og der bygges en ny ovnlinje 5, samtidig med at biomassefyret bygges. Alle 3 anlæg bygges sammen og med fælles skorsten indeholdende 3 røgrør.

5 **Fremtidig situation for affaldsforbrændingen.**
Anlæg i drift: Ovnlinje 4+5
Dette alternativ svarer til alternativ 4, men uden halmfyret.

4 Forudsætninger for beregninger

4.1 Omgivelser

Området ligger i lokalplanområde nr. 635 fra 2001, der sammen med lokalplan 126 og 545 dækker Affaldscenter Aarhus ved Ølstedvej i Lisbjerg.

Mod sydøst ligger landsbyen Lisbjerg i en afstand af ca. 600 m. Nærmeste boliger i det åbne land er beliggende ca. 300 m syd, 320 m øst, 600 m nord og 690 m vest for den eksisterende skorsten.

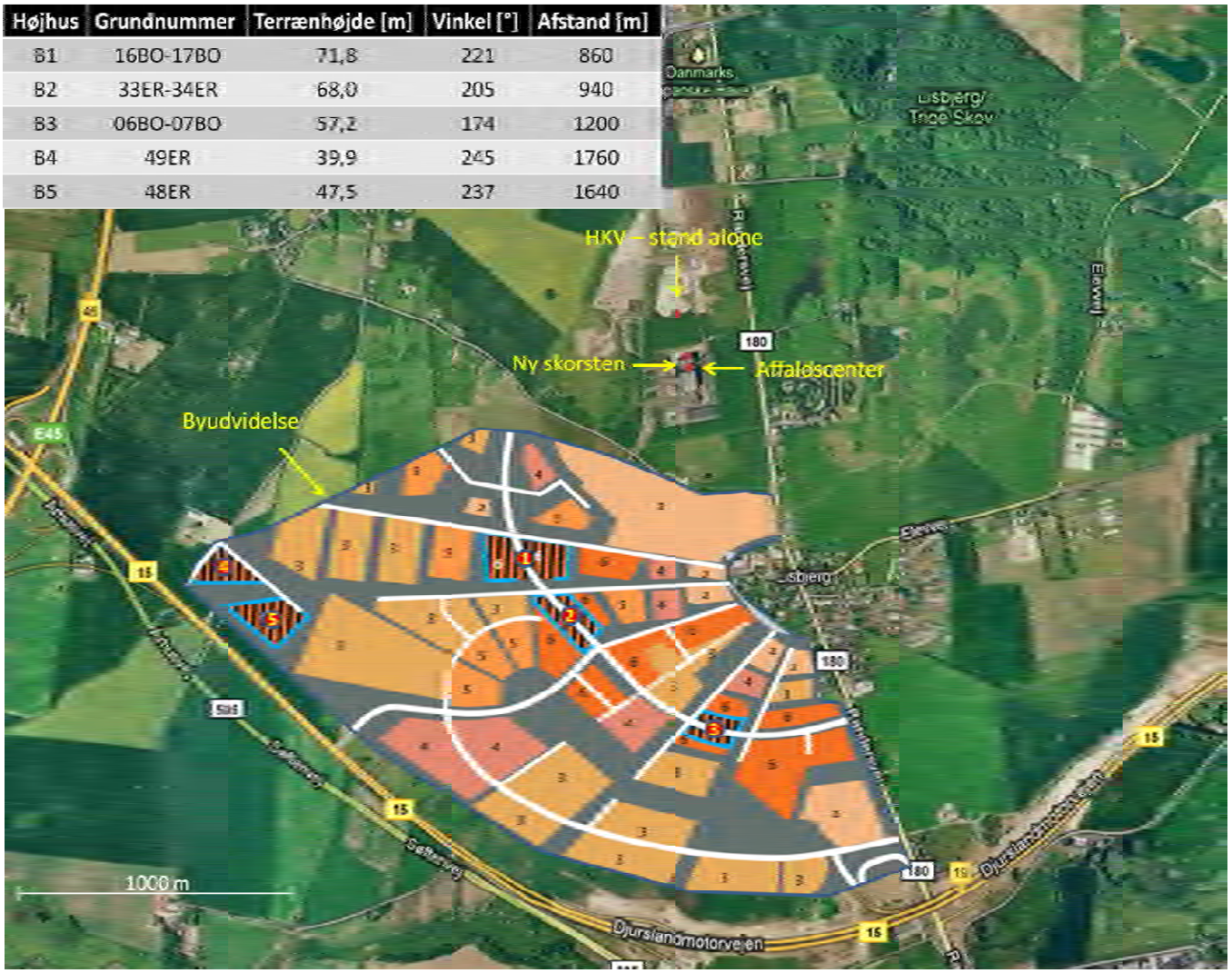
4.2 Receptornet og receptorhøjder

Ifølge tillæg nr. 9 til kommuneplan 2009 for Aarhus Kommune: Dispositionsplan for Lisbjerg - første etape, skal området syd og sydvest for affaldscentret udbygges med etagebyggeri i op til 6 etager/25 meter, samt mulighed for enkelte, deciderede højhuse på nærmere udpegede lokaliteter.
Da planrammerne for området inden for receptornettet forudser større områder med en generel bygningshøjde på 25 meter, foretages der for alle scenarier beregninger af afkasthøjder ud fra 2 generelle receptorhøjder: 1,5 meter og 25 meter. Desuden foretages der særlige beregninger for deciderede højhuse.

De mulige fremtidige højhuse, skraveret og nummereret i Figur 1 kommer til at ligge i afstand 800 m - 2.000 m fra affaldscentrets luftemissionskilder.

I kommuneplantillægget er der ikke forudsat en højdegrænse for højhusene. Da B-værdien skal overholdes i alle højder, hvor mennesker opholder sig, beregnes den højst tilladelige bygningshøjde for højhusene ud fra den eksisterende skorstenshøjde på 100 meter for affaldsforbrændingsanlægget. Den beregnede højde vil være dimensionerende for de øvrige scenarier. Herigennem sikres at situationen ikke forværres ved de fremtidige scenarier i forhold til nuværende situation.

Højhus	Grundnummer	Terrænhøjde [m]	Vinkel [°]	Afstand [m]
B1	16BO-17BO	71,8	221	860
B2	33ER-34ER	68,0	205	940
B3	06BO-07BO	57,2	174	1200
B4	49ER	39,9	245	1760
B5	48ER	47,5	237	1640



Figur 1 *Oversigtskort for området omkring affaldscenteret, med en skitse af den planlagte byudvidelse i Lisbjerg mod syd og sydøst. Tallene på grundene markerer etagehøjde, de fem nummererede skraverede felter er grunde med mulighed for højhuse (1=B1 osv.). Afstande og vinkler til disse er noteret i tabellen øverst til venstre.*

4.3 Bygningskorrektioner

Når der befinder sig bygninger tæt på et afkast, skal bygningshøjden indgå i OML-beregningen som et generelt bygningstillæg. Endvidere skal højere bygninger inden for en afstand af to bygningshøjder medtages i inddata med retning, højde og udbredelse.

Som generel bygningshøjde benyttes 45 m for forbrændingsanlægget (fælles skorsten) og 35 m for halmfyret (ved stand-alone placeringen). Der er ikke andre bygninger inden for en radius af to bygningshøjder fra skorstenen. Der er således ikke behov for at anvende retningsbestemte bygningstillæg.

4.4 Emissionsgrænser og B-værdier for anlæggene

Emissionsgrænseværdierne der vil gælde fra 6. jan 2013 er givet i EU Direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner, artikel 30, stk. 3 og bilag V, del 2 (biomassefyring) samt bilag VI (affaldsforbrænding).

B-værdierne findes i Supplement til B-værdivejledningen (2008). B-værdierne gælder for den enkelte virksomhed, dvs. enten forbrændingsanlægget eller biomassefyret, som begge kan udnytte hele B-værdien, jf. Miljøstyrelsens luftvejledning (forudsat at der er tale om 2 forskellige virksomheder). I praksis bliver det forskellige stoffer/stofgrupper, der er dimensionerende for affaldsforbrænding, hhv. halmfyring.

Tabel 2 *Grænseværdier for biomassefyrede anlæg 100MW - 300MW(Der er ikke emissionsgrænser for andre stoffer fra halmfyrede anlæg.)*

Stof	**Emissionsgrænse (mg/Nm^3), jf. IED direktivet**	**B-værdi (mg/m^3), jf. Miljøstyrelsens B-værdivejledning**
SO_2	200	0,25
NO_X	200	0,125
Støv	20	0,08

Tabel 3 *Grænseværdier for affaldsforbrændingsanlæg > 100MW*

Stof	**Emissionsgrænse (mg/Nm^3), jf. IED direktivet**	**B-værdi (mg/m^3), jf. Miljøstyrelsens B-værdivejledning**
SO_2	50	0,25
NO_X	200	0,125
Støv	10	0,08

HCI	10	0,05
HF	1	0,002
CO	(50)	-
Cd[1)]	0,05	0,00001
TI[1)]		0,0003
Hg	0,05	0,0001
Sb[1)]	0,5	0,001
As[1)]		0,00001
Pb[1)]		0,0004
Cr[1)]		0,001
Co[1)]		0,0005
Cu[1)]		0,01
Mn[1)]		0,001
Ni[1)]		0,0001
V[1)]		0,0003

1) Emissionsgrænseværdien omfatter summen af de nævnte stoffer i grupperne.

Alle emissionsgrænseværdier gælder for en temperatur på 273,15 K, et tryk på 101,3 kPa og efter korrektion for vanddampindhold i røggassen (tør røggas), samt ved et standardiseret O_2-indhold på 6 %.

4.5 Emissionsopgørelse for ovnlinjer

Emissionsopgørelsen er fælles for alle de valgte scenarier, ved beregningerne sættes emissionskoncentrationerne lig emissionsgrænserne, se Tabel 2 og Tabel 3. Det betyder at emissionerne fra henholdsvis affaldsforbrændingsanlægget og biomassefyret er beregnet som den forventede maximale luftmængde i Nm^3/h ganget med de forventede emissionsgrænser i EU Direktivet.

Emissionsgrænserne skal være indført i dansk lovgivning senest den 6. januar 2013, og vil derfor være gældende på det tidspunkt biomassefyret sættes i drift (2016). Emissionsgrænserne er bindende minimumsgrænser som altid skal overholdes. Myndigheden kan vælge at skærpe grænserne yderligere indenfor de rammer der fastlægges af BAT intervallet i den kommende BREF note for store fyringsanlæg. Ved at vælge de bindende emissionsgrænser som dimensionerende for skorstenen er der sikkerhed for at skorstenen bliver høj nok.
Luftmængderne er angivet under anlægsdata for de enkelte scenarier. Luftmængderne er opgjort ud fra de forventede tekniske anlægsdata.

IED-direktivets grænseværdi for summen af stofferne (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) er 0,05 mg/Nm^3, og den procentvise fordeling mellem disse stoffer er forud-

sat den samme som i VVM-redegørelsen for ny ovnlinje (april 2001), hvilket giver værdierne i Tabel 4. Sumværdi for stofferne (Ni, Cd, Cr , As), der bruges til beregning af spredningsfaktor for gruppen af hovedgruppe 1 - stoffer, fremgår også af Tabel 4.

Tabel 4 Beregnede emissioner for ovnlinjer

	Emission [mg/Nm^3]				**Emission [mg/s]**			
	Ovnlinje 1+2	**Ovnlinje 4**	**Ovnlinje 5**	**HKV**	**Ovnlinje 1+2**	**Ovnlinje 4**	**Ovnlinje 5**	**HKV**
Enkeltstoffer								
Støv total	10	10	10	20	172	184	345	768
HCI	10	10	10	-	172	184	345	-
HF	1	1	1		17,2	18,4	34,5	-
SO_2	50	50	50	200	860	920	1.725	7.680
NO_X	200	200	200	200	3.440	3.680	6.900	7.680
CO	50	50	50	-	860	920	1.725	-
Cd	0,012	0,012	0,012	-	0,2	0,2	0,4	-
TI	0,038	0,038	0,038	-	0,7	0,7	1,3	-
Hg	0,05	0,05	0,05	-	0,9	0,9	1,7	-
Sb	0,059	0,059	0,059	-	1,0	1,1	2,0	-
As	0,012	0,012	0,012	-	0,2	0,2	0,4	-
Pb	0,301	0,301	0,301	-	5,2	5,5	10,4	-
Cr	0,010	0,010	0,010	-	0,2	0,2	0,4	-
Co	0,008	0,008	0,008	-	0,1	0,1	0,3	-
Cu	0,053	0,053	0,053	-	0,9	1,0	1,8	-
Mn	0,020	0,020	0,020	-	0,3	0,4	0,7	-
Ni	0,019	0,019	0,019	-	0,3	0,3	0,6	-
V	0,018	0,018	0,018	-	0,3	0,3	0,6	-
Stofgrupper								
Hoved gr. 1 Ni, Cd, Cr og As	0,053	0,053	0,053	-	0,917	0,981	1,840	

4.6 Beregning af spredningsfaktorer

For de stoffer, der er sat emissionskrav til, er der foretaget beregning af spredningsfaktoren S, som er et udtryk for, hvor stor en luftmængde der skal til for at fortynde røggassen, så B-værdien for det pågældende stof kan overholdes. De stoffer der har den største spredningsfaktor er dimensionerende for skorstenen.

For ensvirkende stoffer, der tilhører samme stofgruppe i luftvejledningen, skal der desuden beregnes et summeret eksponeringsbidrag B_r på baggrund af stoffernes kildestyrke og B-værdier. Stofferne Ni, Cd, Cr og As tilhører hovedgruppe 1, og der er beregnet B_r-værdi og tilhørende spredningsfaktor for summen af disse stoffer. Når flere afkast føres til samme skorsten, tildeles alle afkast samme højde i

OML-beregningerne, og i denne situation bliver afkastet med den største spredningsfaktor i praksis dimensionerende for alle afkast i skorstenen.

Den højeste spredningsfaktor for affaldsforbrændingsanlægget er krævet for hovedgruppe 1 stofferne Ni, Cd, Cr og As, hvorimod den højeste spredningsfaktor for halmfyret alene er krævet for NO_x.

Tabel 5 De beregnede spredningsfaktorer for ovnlinjer og halmkraftværk.

	B-værdi [mg/m3]	**Spredningsfaktor [m^3/s]**			
		Ovnlinje 1+2	**Ovnlinje 4**	**Ovnlinje 5**	**HKV**
Enkeltstoffer					
Støv total	0,08	2.150	2.300	4.313	9.600
HCI	0,05	3.440	3.680	6.900	0
HF	0,002	8.600	9.200	17.250	0
SO_2	0,25	3.440	3.680	6.900	30.720
NOx	0,125	27.520	29.440	55.200	61.440
CO	1	860	920	1.725	0
Cd	0,00001	20.261	21.674	40.639	0
TI	0,0003	2.191	2.344	4.395	0
Hg	0,0001	8.600	9.200	17.250	0
Sb	0,001	1.019	1.090	2.043	0
As	0,00001	21.426	22.920	42.976	0
Pb	0,0004	12.935	13.838	25.946	0
Cr	0,001	179	191	359	0
Co	0,0005	264	282	529	0
Cu	0,01	91	97	183	0
Mn	0,001	348	373	699	0
Ni	0,0001	3.216	3.440	6.451	0
V	0,0003	1.005	1.075	2.016	0
Stofgrupper	**B_r-værdi [mg/m^3]**				
Hoved gr. 1 Ni, Cd, Cr og As	0,0000203	***45.081***	***48.226***	***90.424***	*0*

4.7 Overordnet datagrundlag for beregninger

Tabel 6 Overordnet datagrundlag for beregninger inkl. forudsætninger.

Parameter	Enhed	Ovnlinje				
		1	2	4	5	Halm
Indfyret effekt	[MW]	23	23	49	93	110
Brændsel fugtighed [3)]	[%]	25	25	25	19,5	15
Netto brændværdi [3)]	[GJ/ton]	11,0	11,0	11,0	12,0	14,5
Brændselsmængde	[ton/h]	7,5	7,5	16,0	28,0	27,3
Røggastemperatur [1), 2)]	[°C]	45	45	61	40	40
Akt. ilt i røggassen, tør	[%]	8,0	8,0	8,0	8,0	6,0
Akt. røggasmængde	[m3/s]	12,6	12,6	30,2	48.6	47.1
Røggasmængde, 6% ilt, tør	[Nm3/s]	8,6	8,6	18,4	34,5	38,4
Indre diameter af rør	[mm]	1600	1600	1800	2030	2000

1) Den nuværende FJV returtemperatur er ca. 47 °C, men et fald til 40 / 35 °C forventes i fremtiden. Den laveste temperatur (40 /35 °C) antages i beregninger, fordi den giver den laveste røggastemperatur og som følge heraf et lavere termisk løft i de anlæg der har røggaskondensering. Der forventes en røggastemperatur på 45 °C for de eksisterende linjer (1 og 2) og på 40 °C for de nye linjer (5 og halm).

2) Der er ikke røggaskondensering på linje 4, men der er en røggasrensningssystem med skrubber. Det antages en røggastemperatur på 61 °C

3) Affald til linje 1,2 og 4 antages at have en netto brændværdi på 11.0 GJ/ton (gennemsnit sidste 5 år jf. forprojekt linje 5) og vandindhold på 25 %. Affald til linje 5 har en netto brændværdi på 12.0 GJ/ton, som anført i forprojektet, og tilsvarende vandindhold på 19.5 %.

4) Halm antages at have en netto brændværdi på 14.5 GJ/ton og vandindhold på 15 %.

5 Beregningsresultater for scenarierne 1-5

5.1 Scenarie 1

5.1.1 Anlægsdata

Tabel 7 OML-input scenarie 1

	Parameter	Ovnlinje 1+2	Ovnlinje 4
Placering	X koordinat [øst] EPSG	571785	571785
	Y koordinat [nord] EPSG	6232085	6232085
	X koordinat [øst]	0	0
	Y koordinat [nord]	0	0
	Terrænhøjde [m]	66,8	66,8
Skorsten	Skorstenshøjde over terræn [m]	100	100
	Indvendig diameter [m]	2,26[1)]	1,8
Røggas	Temperatur [°C]	45	61
	Volumenstrøm våd [m^3/s]	25,2	30,2
	Volumenstrøm tør, 6% O_2 [Nm^3/s]	17,2	18,4
	Røggashastighed, fuld last [m/s]	6,3	11,9
Bygninger	Generelt bygningstillæg [m]	45	45

1) Beregnet som den effektive diameter af røgrørene for ovnlinje 1 og 2.

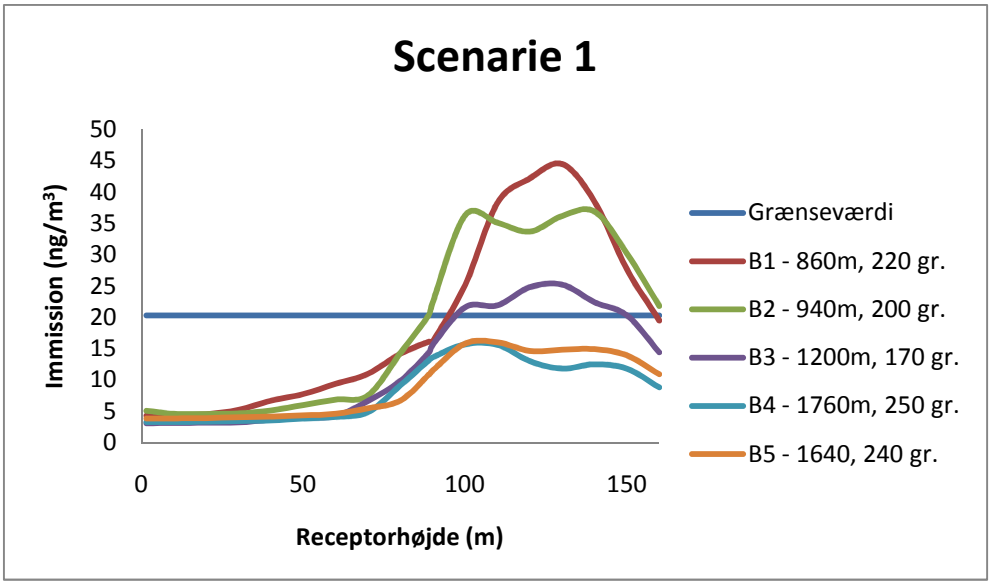
5.1.2 Resultater

De overordnede resultater kan ses i Tabel 8, hvor der for den eksisterende skorstenshøjde er beregnet maksimal immission ved 1,5 m og 25 m, samt højeste bygningshøjde hvor grænseværdien er overholdt.

Tabel 8 *Overordnede resultater for scenarie 1*

		Scenarie 1	Grænseværdi
Skorstenshøjde		100 m	
Max. Koncen-tration af Hvdgr. 1 stoffer	**1,5 m receptor højde**	6,6 ng/m^3	20,3 ng/m^3
	25 m receptor-højde	6,98 ng/m^3	
Max bygningshøjde		88,7 m	

I Figur 2 er vist immissionskoncentrationer ved stigende receptorhøjder. Immissionsgrænseværdien på 20,3 ng/m3 (B-værdien) er indsat, som indikator for hvilke bygningshøjder der er acceptable på de forskellige mulige placeringer af højhuse vist på Figur 1. Figuren viser at den maximale bygningshøjde vil være 88,7 m, idet koncentrationerne for B2 over denne højde overstiger grænseværdien.



Figur 2 *Immissioner i stigende receptorhøjder ved de fem mulige højhus-placeringer for scenarie 1.*

5.2 Scenarie 2

5.2.1 Anlægsdata

Tabel 9 *OML-input scenarie 2*

	Parameter	Ovnlinje 1+2	Ovnlinje 4	HVK
Placering	X koordinat [øst] EPSG	571784	571784	571784
	Y koordinat [nord] EPSG	6232128	6232128	6232128

	X koordinat [øst]	-1	-1	-1
	Y koordinat [nord]	43	43	43
	Terrænhøjde [m]	66,8	66,8	66,8
Skorsten	Skorstenshøjde over terræn [m]	99,8	99,8	99,8
	Indvendig diameter [m]	2,03	1,8	2,0
Røggas	Temperatur [°C]	45	61	40
	Volumenstrøm våd [m^3/s]	25,2	30,2	47,1
	Volumenstrøm tør, 6% O_2 [Nm^3/s]	17,2	18,4	38,4
	Røggashastighed, fuld last [m/s]	7,8	11,9	15,0
Bygninger	Generelt bygningstillæg [m]	45	45	45

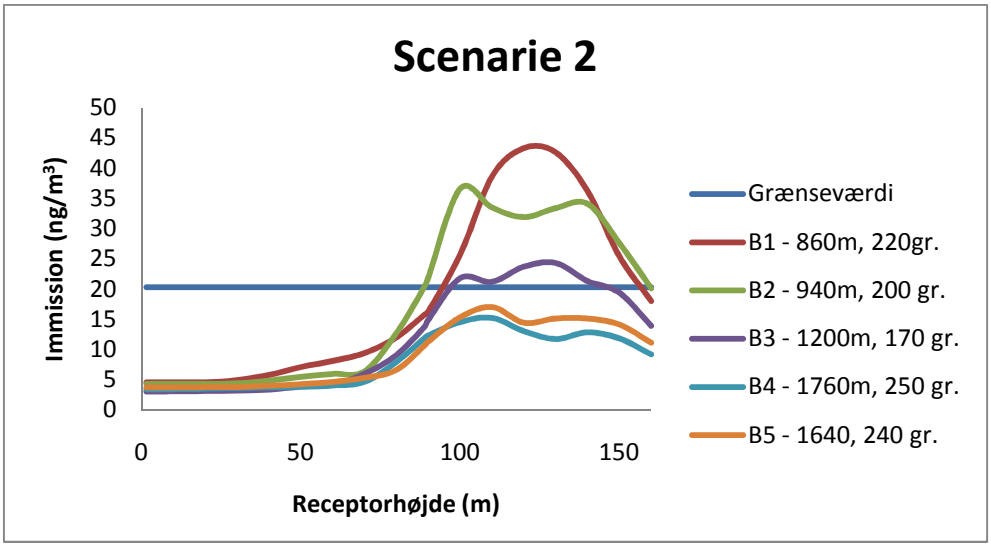
5.2.2 Resultater

De overordnede resultater kan ses i Tabel 10, hvor der er beregnet en skorstenshøjde på 99,8 m, der netop sikrer at grænseværdien for Hovedgruppe 1 stofferne overholdes ved den dimensionerende bygningshøjde på 88,7 m fundet i scenarie 1. Den maksimale koncentration af Hovedgruppe 1 stoffer er også beregnet i 1,5 m og 25 m's receptorhøjde.

Tabel 10 Overordnede resultater for scenarie 2

		Scenarie 2	**Grænseværdi**
Skorstenshøjde		99,8 m	
Max. Koncentration af Hvdgr. 1 stoffer	**1,5 m receptorhøjde**	6,31 ng/m^3	20,3 ng/m^3
	25 m receptor-højde	6,74 ng/m^3	
Max bygningshøjde		88,7 m	

I Figur 3 er vist immissionskoncentrationer ved stigende receptorhøjder. Immissionsgrænseværdien på 20,3 ng/m3 (B-værdien) er indsat, som indikator for hvilke bygningshøjder der er acceptable på de forskellige mulige placeringer af højhuse vist på Figur 1. Figuren viser at den maximale bygningshøjde vil være 88,7 m, idet koncentrationerne for B2 over denne højde overstiger grænseværdien.



Figur 3 *Immissioner i stigende receptorhøjder ved de fem mulige højhus-placeringer for scenarie 2.*

5.3 Scenarie 3

5.3.1 Anlægsdata

Tabel 11 OML-input scenarie 3

	Parameter	HVK separat
Placering	X koordinat [øst] EPSG	571740
	Y koordinat [nord] EPSG	6232255
	X koordinat [øst]	-45
	Y koordinat [nord]	170
	Terrænhøjde [m]	68,4
Skorsten	Skorstenshøjde over terræn [m]	76
	Indvendig diameter [m]	2,0
Røggas	Temperatur [°C]	40
	Volumenstrøm våd [m^3/s]	47,1
	Volumenstrøm tør, 6% O_2 [Nm^3/s]	38,4
	Røggashastighed, fuld last [m/s]	15,0
Bygninger	Generelt bygningstillæg [m]	35

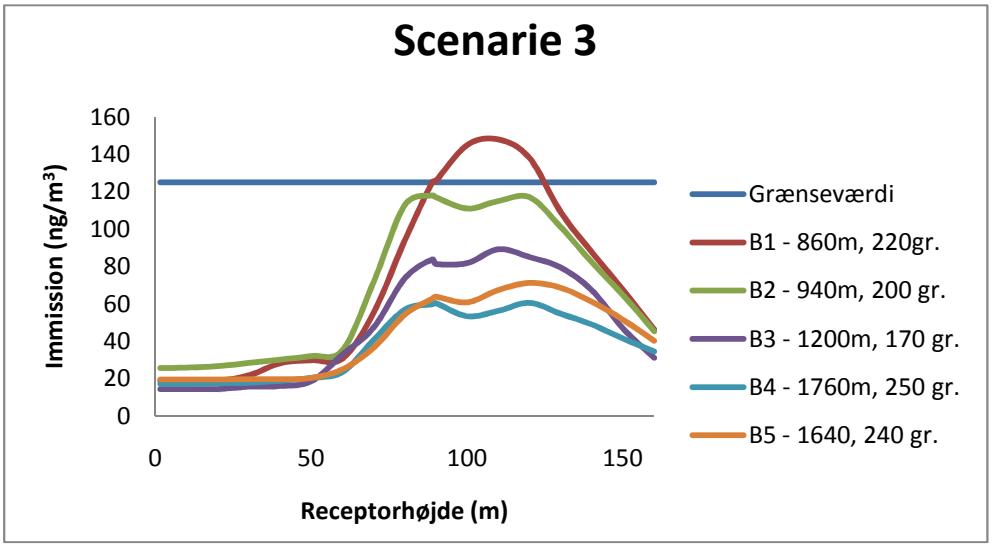
5.3.2 Resultater

De overordnede resultater kan ses i Tabel 12, hvor der er beregnet en skorstenshøjde på 76 m, der netop sikrer at grænseværdien for NO_2 overholdes ved den dimensionerende bygningshøjde på 88,7 m fundet i scenarie 1. Den maksimale koncentration af NO_2 er også beregnet i 1,5 m og 25 m's receptorhøjde.

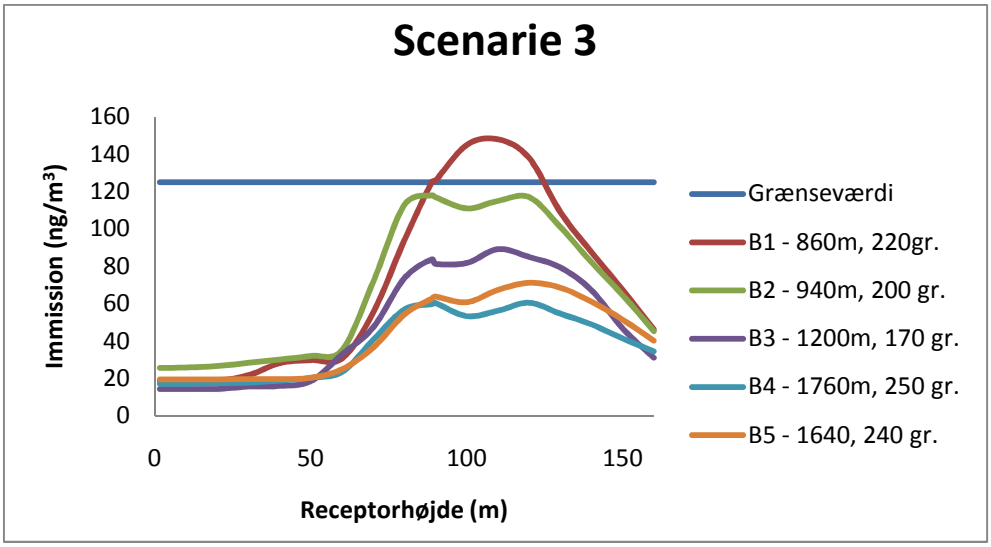
Tabel 12 Overordnede resultater for scenarie 3

		Scenarie 3	Grænseværdi
Skorstenshøjde		76 m	
Max. Koncentration af Hvdgr. 1 stoffer	**1,5 m receptorhøjde**	37,7 µg/m^3	125 µg/m^3
	25 m receptorhøjde	40,8 µg/m^3	
Max bygningshøjde		88,7 m	

I



Figur 4 er vist immissionskoncentrationer ved stigende receptorhøjder. Immissionsgrænseværdien på 125 µg/m3 (B-værdien) er indsat, som indikator for hvilke bygningshøjder der er acceptable på de forskellige mulige placeringer af højhuse vist på Figur 1. Figuren viser at den maximale bygningshøjde vil være 88,7 m, idet koncentrationerne for B1 over denne højde overstiger grænseværdien.



Figur 4 *Immissioner i stigende receptorhøjder ved de fem mulige højhus-placeringer for scenarie 3.*

5.4 Scenarie 4

5.4.1 Anlægsdata

Tabel 13 *OML-input scenarie 4*

	Parameter	Ovnlinje 4	Ovnlinje 5	HVK
Placering	X koordinat [øst] EPSG	571784	571784	571784
	Y koordinat [nord] EPSG	6232128	6232128	6232128
	X koordinat [øst]	-1	-1	-1
	Y koordinat [nord]	43	43	43
	Terrænhøjde [m]	66,8	66,8	66,8
Skorsten	Skorstenshøjde over terræn [m]	103,1	103,1	103,1
	Indvendig diameter [m]	1,8	2,03	2,0
Røggas	Temperatur [°C]	61	40	40
	Volumenstrøm våd [m^3/s]	30,2	48,6	47,1
	Volumenstrøm tør, 6% O_2 [Nm^3/s]	18,4	34,5	38,4
	Røggashastighed, fuld last [m/s]	11,9	15,0	15,0
Bygninger	Generelt bygningstillæg [m]	45	45	45

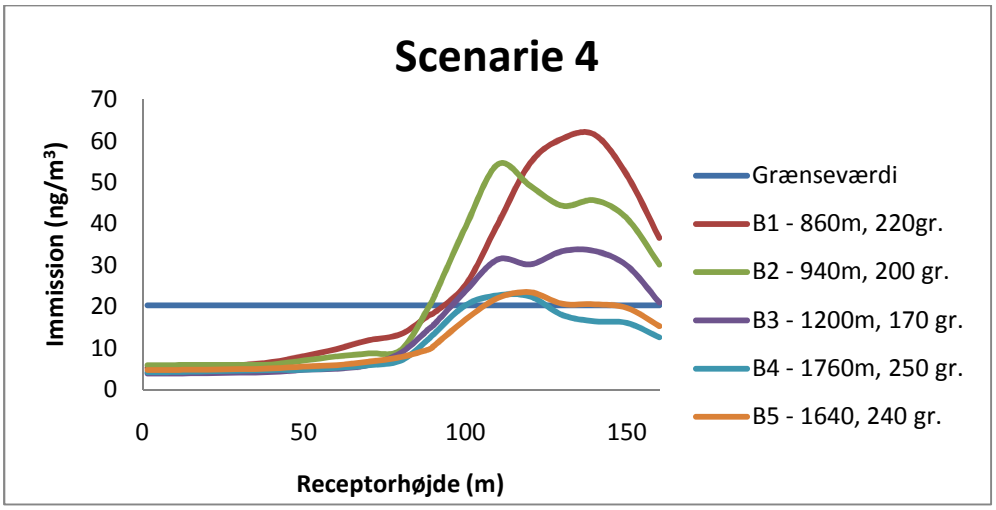
5.4.2 Resultater

De overordnede resultater kan ses i Tabel 14, hvor der er beregnet en skorstenshøjde på 103,1 m, der netop sikrer at grænseværdien for Hovedgruppe 1 stofferne overholdes ved den dimensionerende bygningshøjde på 88,7 m fundet i scenarie 1. Den maksimale koncentration af Hovedgruppe 1 stoffer er også beregnet i 1,5 m og 25 m's receptorhøjde.

Tabel 14 Overordnede resultater for scenarie 4

		Scenarie 4	Grænseværdi
Skorstenshøjde		103,1 m	
Max. Koncentration af Hvdgr. 1 stoffer	**1,5 m receptor højde**	8,03 ng/m^3	20,3 ng/m^3
	25 m receptor-højde	8,4 ng/m^3	
Max bygningshøjde		88,7 m	

I *Figur 5* er vist immissionskoncentrationer ved stigende receptorhøjder. Immissionsgrænseværdien på 20,3 ng/m3 (B-værdien) er indsat, som indikator for hvilke bygningshøjder der er acceptable på de forskellige mulige placeringer af højhuse vist på Figur 1. Figuren viser at den maximale bygningshøjde vil være 88,7 m, idet koncentrationerne for B2 over denne højde overstiger grænseværdien.



Figur 5 Immissioner i stigende receptorhøjder ved de fem mulige højhusplaceringer for scenarie 4.

5.5 Scenarie 5

5.5.1 Anlægsdata

Tabel 15 OML-input scenarie 5

	Parameter	Ovnlinje 4	Ovnlinje 5
Placering	X koordinat [øst] EPSG	571784	571784
	Y koordinat [nord] EPSG	6232128	6232128
	X koordinat [øst]	-1	-1
	Y koordinat [nord]	43	43
	Terrænhøjde [m]	66,8	66,8
Skorsten	Skorstenshøjde over terræn [m]	103,1	103,1
	Indvendig diameter [m]	1,8	2,03
Røggas	Temperatur [°C]	61	40
	Volumenstrøm våd [m^3/s]	30,2	48,6
	Volumenstrøm tør, 6% O_2 [Nm^3/s]	18,4	34,5
	Røggashastighed, fuld last [m/s]	11,9	15,0
Bygninger	Generelt bygningstillæg [m]	45	45

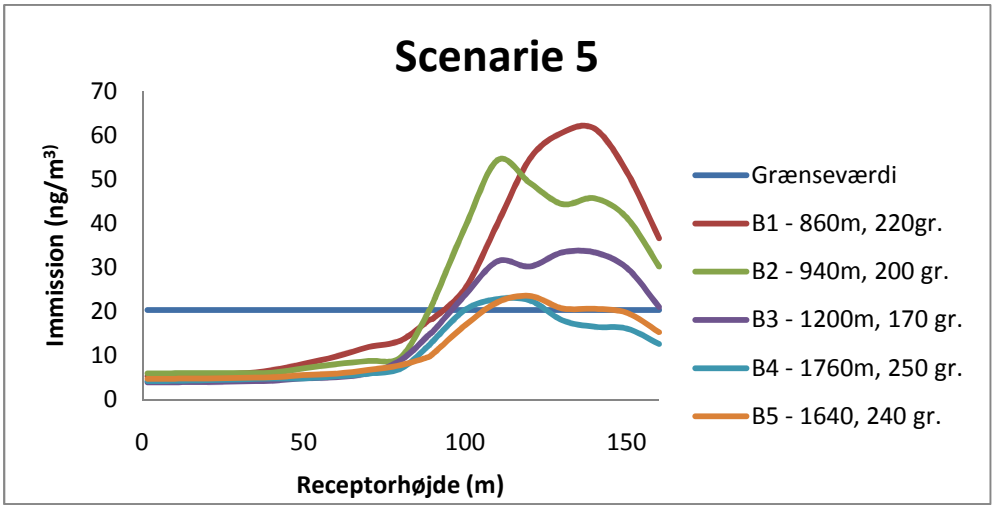
5.5.2 Resultater

De overordnede resultater kan ses i Tabel 16, hvor der er beregnet en skorstenshøjde på 103,1 m, der netop sikrer at grænseværdien for Hovedgruppe 1 stofferne overholdes ved den dimensionerende bygningshøjde på 88,7 m fundet i scenarie 1. Den maksimale koncentration af Hovedgruppe 1 stoffer er også beregnet i 1,5 m og 25 m's receptorhøjde.

Tabel 16 Overordnede resultater for scenarie 5

		Scenarie 4	Grænseværdi
Skorstenshøjde		103,1 m	
Max. Koncentration af Hvdgr. 1 stoffer	**1,5 m receptor højde**	8,03 ng/m^3	20,3 ng/m^3
	25 m receptor-højde	8,4 ng/m^3	
Max bygningshøjde		88,7 m	

I Figur 6 er vist immissionskoncentrationer ved stigende receptorhøjder. Immissionsgrænseværdien på 20,3 ng/m3 (B-værdien) er indsat, som indikator for hvilke bygningshøjder der er acceptable på de forskellige mulige placeringer af højhuse vist på Figur 1. Figuren viser at den maximale bygningshøjde vil være 88,7 m, idet koncentrationerne for B2 over denne højde overstiger grænseværdien.



Figur 6 *Immissioner i stigende receptorhøjder ved de 5 mulige højhus-placeringer for scenarie 5.*

Contents

1 Scenarie 1 2
1.1 Højhuse 2
1.1.1 Receptorhøjde 88,7 m (dimensionerende receptorhøjde) 2
1.2 Receptorhøjde 1,5 m 8
1.2.1 Skorstenshøjde 100 m 8
1.3 Receptorhøjde 25 m 14
1.3.1 Skorstenshøjde 100 m 14
2 Scenarie 2 20
2.1 Højhuse - Max receptorhøjde 88,7 m 20
2.1.1 Skorstenshøjde 99,8 m 20
2.2 Receptorhøjde 1,5 m 27
2.2.1 Skorstenshøjde 99,8 m 27
2.3 Receptorhøjde 25 m 35
2.3.1 Skorstenshøjde 99,8 m 35
3 Scenarie 3 43
3.1 Højhuse - skorstenshøjde ud fra receptorhøjde på 88,7 m 43
3.1.1 Skorstenshøjde 76 m 43
3.2 Receptorhøjde 1,5 m 49
3.2.1 Skorstenshøjde 76 m 49
3.3 Receptorhøjde 25 m 54
3.3.1 Skorstenshøjde 76 m 54
4 Scenarie 4 60
4.1 Højhuse - skorstenshøjde ud fra receptorhøjde på 88,7 m 60
4.1.1 Skorstenshøjde 103,1 m 60
4.2 Receptorhøjde 1,5 m 67
4.2.1 Skorstenshøjde 103,1 m 67
4.3 Receptorhøjde 25 m 73
4.3.1 Skorstenshøjde 103,1 m 73
5 Scenarie 5 84
5.1 Højhuse - skorstenshøjde ud fra receptorhøjde på 88,7 m 84
5.1.1 Skorstenshøjde 103,1 m 84
5.2 Receptorhøjde 1,5 m 90
5.2.1 Skorstenshøjde 103,1 m 90
5.3 Receptorhøjde 25 m 95
5.3.1 Skorstenshøjde 103,1 m 95

1 Scenarie 1

1.1 Højhuse - skortstenshøjde på 100 m

1.1.1 Receptorhøjde 88,7 m (dimensionerende receptorhøjde)

Danmarks Miljøundersøgelser
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 5 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 860. 940. 1200. 1640. 1760.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	0.0	57.2	0.0	0.0
180	0.0	0.0	57.2	0.0	0.0
190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	68.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	68.0	0.0	0.0	0.0
220	71.8	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	47.5	0.0
240	0.0	0.0	0.0	47.5	39.9
250	0.0	0.0	0.0	0.0	39.9
260	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Receptorhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	0.0	88.7	0.0	0.0
180	0.0	0.0	88.7	0.0	0.0
190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	88.7	0.0	0.0	0.0
210	0.0	88.7	0.0	0.0	0.0
220	88.7	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	88.7	0.0
240	0.0	0.0	0.0	88.7	88.7
250	0.0	0.0	0.0	0.0	88.7
260	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X......: X-koordinat for kilde [m]
Y......: Y-koordinat for kilde [m]
Z......: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T......: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Hvdgr1 Q1	NOx Q2	Stof 3 Q3
1	Ekst.1+2	0.	0.	66.8	100.0	45.	21.63	2.26	4.50	45.0	9.17E-04	0.0000	0.0000
2	Ekst.4	0.	0.	66.8	100.0	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.3	8.7
2	11.9	14.4

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra
nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at
der ikke er regnet med terræneffekter.

Hvdgr1 Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	4.57E-03	4.49E-03	3.83E-03	2.91E-03	2.76E-03
10	4.39E-03	4.04E-03	3.67E-03	3.08E-03	2.88E-03
20	4.05E-03	3.87E-03	3.96E-03	3.59E-03	3.40E-03
30	4.07E-03	4.16E-03	4.03E-03	3.37E-03	3.15E-03
40	4.40E-03	4.46E-03	4.34E-03	3.57E-03	3.36E-03
50	4.56E-03	4.48E-03	4.19E-03	3.56E-03	3.36E-03
60	4.33E-03	4.32E-03	4.15E-03	3.72E-03	3.50E-03
70	4.33E-03	4.40E-03	4.25E-03	3.54E-03	3.39E-03
80	4.27E-03	4.18E-03	4.36E-03	3.76E-03	3.65E-03
90	5.04E-03	4.85E-03	4.26E-03	3.23E-03	3.11E-03
100	5.00E-03	4.77E-03	3.71E-03	3.11E-03	2.95E-03
110	5.06E-03	4.70E-03	3.79E-03	2.82E-03	2.68E-03
120	4.51E-03	4.16E-03	3.38E-03	2.84E-03	2.66E-03
130	4.21E-03	3.89E-03	2.91E-03	1.93E-03	1.87E-03
140	3.48E-03	3.38E-03	2.78E-03	2.16E-03	2.11E-03
150	3.82E-03	3.58E-03	3.57E-03	2.98E-03	2.84E-03
160	2.92E-03	3.02E-03	3.09E-03	2.75E-03	2.62E-03
170	3.82E-03	3.56E-03	1.43E-02	2.31E-03	2.22E-03
180	5.11E-03	4.67E-03	1.43E-02	3.42E-03	3.24E-03
190	5.32E-03	4.96E-03	4.05E-03	3.56E-03	3.38E-03
200	5.06E-03	2.03E-02	3.63E-03	3.11E-03	2.97E-03
210	3.98E-03	1.57E-02	3.27E-03	2.75E-03	2.50E-03
220	1.61E-02	4.07E-03	4.02E-03	3.60E-03	3.46E-03
230	4.43E-03	4.58E-03	4.49E-03	8.82E-03	3.79E-03
240	4.44E-03	4.72E-03	4.44E-03	1.08E-02	1.00E-02
250	4.55E-03	4.59E-03	4.15E-03	3.46E-03	1.31E-02
260	4.19E-03	4.33E-03	4.40E-03	3.72E-03	3.65E-03
270	4.08E-03	4.31E-03	4.15E-03	3.67E-03	3.52E-03
280	4.40E-03	4.50E-03	4.27E-03	3.48E-03	3.29E-03
290	4.43E-03	4.52E-03	4.27E-03	3.58E-03	3.44E-03
300	4.50E-03	4.58E-03	4.38E-03	3.78E-03	3.58E-03
310	4.49E-03	4.27E-03	4.21E-03	3.54E-03	3.34E-03
320	4.00E-03	4.00E-03	3.99E-03	3.60E-03	3.47E-03
330	4.99E-03	4.74E-03	3.87E-03	3.15E-03	2.97E-03
340	5.00E-03	4.85E-03	4.06E-03	3.08E-03	2.79E-03
350	4.87E-03	4.56E-03	3.85E-03	3.28E-03	3.13E-03

Maksimum= 2.03E-02 i afstand 940 m og retning 200 grader i måned 1.

1.2 Receptorhøjde 1,5 m

1.2.1 Skorstenshøjde 100 m

Danmarks Miljøundersøgelser
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 200. 400. 600. 800. 1000.
1200. 1400. 1600. 1800. 2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	72.0	74.0	80.0	83.0	82.0	83.0	82.0	81.5	82.0	77.0
10	71.5	75.0	78.0	81.0	84.0	85.0	85.0	82.5	84.0	76.5
20	73.0	78.0	79.5	80.0	81.0	83.0	82.5	79.0	78.0	79.0
30	75.0	74.0	77.0	81.0	76.0	75.0	76.5	76.0	74.0	78.0
40	77.0	72.0	73.5	73.0	70.0	74.0	70.0	70.0	70.5	74.0
50	72.0	72.0	69.5	83.0	72.0	68.0	66.5	69.0	68.5	80.5
60	69.0	70.0	70.0	72.0	70.0	68.5	63.5	62.0	63.0	62.0
70	69.0	71.0	76.5	76.5	78.0	62.0	60.0	60.0	60.0	58.0
80	69.0	71.0	75.0	77.0	73.5	63.0	57.0	49.0	47.5	47.0
90	70.0	77.0	76.0	76.0	75.0	63.5	52.0	42.5	35.0	36.5
100	70.0	76.0	74.0	75.0	67.0	57.0	45.0	37.0	30.0	24.5
110	70.0	74.0	77.5	73.5	58.5	50.0	40.0	32.0	20.0	15.0
120	73.0	75.0	78.0	71.0	58.0	53.0	43.5	32.0	21.0	18.5
130	75.0	77.0	76.0	69.0	64.0	60.0	48.0	32.0	20.0	16.0
140	75.0	74.0	73.0	69.0	69.0	58.0	38.0	31.0	21.5	13.0
150	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	49.5	34.0	29.0	25.0	15.0
160	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	50.0	32.0	28.0	23.0	16.0
170	73.5	70.0	69.0	69.0	62.0	56.5	39.0	29.0	32.0	21.0
180	73.0	72.0	70.0	66.5	63.0	54.0	44.0	34.0	33.0	34.0
190	71.0	72.0	69.0	71.0	63.0	54.0	49.5	48.0	40.0	24.0
200	72.0	73.0	72.0	70.0	65.0	63.0	62.5	60.5	48.0	22.0
210	70.0	73.0	74.0	71.0	68.0	64.0	64.0	64.0	54.0	42.5
220	70.0	71.0	71.0	72.0	70.0	65.0	63.0	59.0	49.0	42.5
230	70.0	71.0	74.0	66.0	68.0	65.0	57.0	55.0	49.0	45.0
240	69.0	70.0	70.0	62.0	65.0	60.0	54.0	47.0	42.0	36.0
250	71.0	77.0	65.0	63.5	62.0	56.0	49.5	45.0	42.0	40.0
260	71.5	66.0	61.0	58.0	53.0	56.0	50.5	50.5	48.0	51.0
270	70.0	67.0	62.0	61.0	58.0	58.5	61.0	60.0	59.0	63.0
280	69.0	68.0	61.0	63.0	61.0	60.5	59.5	64.0	69.0	79.0
290	68.0	74.0	64.5	64.5	69.0	65.0	68.0	71.0	79.0	82.0
300	67.0	71.0	67.0	67.0	70.0	70.0	68.0	73.0	76.0	81.0
310	68.0	71.0	69.5	71.0	73.0	74.0	76.0	71.0	77.0	70.5
320	67.0	75.0	73.5	72.0	75.0	77.0	77.0	83.0	85.0	79.0
330	66.0	73.0	76.0	74.0	78.0	75.0	79.0	82.0	81.0	77.0
340	67.0	74.0	77.0	76.0	79.0	80.0	81.0	79.0	79.0	81.0
350	68.0	80.0	79.0	78.0	82.0	85.0	83.5	78.5	78.0	78.5

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X......: X-koordinat for kilde [m]
Y......: Y-koordinat for kilde [m]
Z......: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T......: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Hvdgr1 Q1	NOx Q2	Stof 3 Q3
1	Ekst.1+2	0.	0.	66.8	100.0	45.	21.63	2.26	4.50	45.0	9.17E-04	0.0000	0.0000
2	Ekst.4	0.	0.	66.8	100.0	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.3	8.7
2	11.9	14.4

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra
nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at
der ikke er regnet med terræneffekter.

Hvdgr1 Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	1.49E-03	5.22E-03	5.15E-03	4.81E-03	4.45E-03	3.83E-03	3.18E-03	2.95E-03	2.69E-03	2.40E-03
10	1.26E-03	5.71E-03	5.59E-03	4.71E-03	3.97E-03	3.67E-03	3.40E-03	3.13E-03	2.83E-03	2.57E-03
20	1.06E-03	4.69E-03	4.89E-03	4.23E-03	3.94E-03	3.96E-03	3.80E-03	3.63E-03	3.32E-03	3.07E-03
30	7.11E-04	3.92E-03	4.05E-03	3.92E-03	4.17E-03	4.03E-03	3.77E-03	3.43E-03	3.08E-03	2.78E-03
40	5.30E-04	3.07E-03	4.06E-03	4.28E-03	4.46E-03	4.34E-03	4.02E-03	3.64E-03	3.30E-03	3.06E-03
50	1.03E-03	4.74E-03	4.98E-03	4.52E-03	4.46E-03	4.19E-03	3.89E-03	3.62E-03	3.31E-03	3.02E-03
60	1.03E-03	4.08E-03	4.76E-03	4.24E-03	4.35E-03	4.15E-03	4.02E-03	3.79E-03	3.43E-03	3.12E-03
70	1.04E-03	5.05E-03	4.49E-03	4.42E-03	4.33E-03	4.25E-03	4.00E-03	3.61E-03	3.35E-03	3.04E-03
80	5.06E-04	3.29E-03	4.56E-03	4.43E-03	4.13E-03	4.36E-03	4.15E-03	3.81E-03	3.62E-03	3.43E-03
90	2.28E-04	2.83E-03	4.88E-03	5.13E-03	4.70E-03	4.26E-03	3.84E-03	3.26E-03	3.02E-03	2.67E-03
100	4.05E-04	3.72E-03	4.65E-03	5.19E-03	4.43E-03	3.71E-03	3.42E-03	3.14E-03	2.90E-03	2.66E-03
110	5.54E-04	4.52E-03	5.48E-03	5.41E-03	4.44E-03	3.79E-03	3.22E-03	2.88E-03	2.69E-03	2.67E-03
120	5.29E-04	4.36E-03	5.60E-03	4.82E-03	3.94E-03	3.38E-03	3.19E-03	2.91E-03	2.60E-03	2.31E-03
130	3.17E-04	3.40E-03	5.21E-03	4.38E-03	3.64E-03	2.91E-03	2.39E-03	2.01E-03	1.86E-03	1.71E-03
140	2.77E-04	3.46E-03	3.74E-03	3.74E-03	3.17E-03	2.78E-03	2.28E-03	2.16E-03	2.09E-03	1.99E-03
150	1.72E-04	2.32E-03	3.04E-03	3.77E-03	3.49E-03	3.58E-03	3.30E-03	3.02E-03	2.80E-03	2.43E-03
160	4.40E-04	2.43E-03	3.01E-03	2.79E-03	3.18E-03	3.09E-03	2.97E-03	2.79E-03	2.57E-03	2.34E-03
170	1.33E-03	4.63E-03	4.58E-03	3.91E-03	3.39E-03	3.08E-03	2.72E-03	2.34E-03	2.19E-03	2.06E-03
180	1.94E-03	5.86E-03	6.48E-03	5.47E-03	4.41E-03	4.17E-03	3.80E-03	3.48E-03	3.18E-03	2.85E-03
190	2.35E-03	6.60E-03	5.90E-03	5.65E-03	4.67E-03	4.05E-03	3.87E-03	3.62E-03	3.30E-03	2.95E-03
200	1.93E-03	5.81E-03	5.99E-03	5.38E-03	4.25E-03	3.63E-03	3.45E-03	3.15E-03	2.93E-03	2.69E-03

```
     210      1.14E-03 5.06E-03 5.06E-03 3.94E-03 3.84E-03 3.27E-03 3.29E-03 2.84E-03
2.43E-03 2.10E-03
     220      8.19E-04 3.87E-03 4.57E-03 4.14E-03 4.14E-03 4.02E-03 3.82E-03 3.64E-03
3.41E-03 3.20E-03
     230      9.03E-04 3.67E-03 4.48E-03 4.25E-03 4.62E-03 4.49E-03 4.31E-03 4.07E-03
3.72E-03 3.35E-03
     240      9.95E-04 5.11E-03 5.52E-03 4.25E-03 4.75E-03 4.44E-03 4.20E-03 3.91E-03
3.63E-03 3.36E-03
     250      1.01E-03 5.38E-03 4.79E-03 4.51E-03 4.60E-03 4.15E-03 3.77E-03 3.51E-03
3.23E-03 3.00E-03
     260      1.25E-03 4.25E-03 4.84E-03 4.16E-03 4.37E-03 4.40E-03 4.06E-03 3.82E-03
3.59E-03 3.24E-03
     270      8.36E-04 3.97E-03 3.68E-03 3.79E-03 4.33E-03 4.15E-03 3.96E-03 3.72E-03
3.46E-03 3.13E-03
     280      8.69E-04 2.46E-03 3.16E-03 4.28E-03 4.50E-03 4.27E-03 3.92E-03 3.56E-03
3.22E-03 2.94E-03
     290      4.78E-04 2.28E-03 3.44E-03 4.30E-03 4.55E-03 4.27E-03 3.97E-03 3.61E-03
3.36E-03 3.05E-03
     300      8.04E-04 2.80E-03 4.13E-03 4.35E-03 4.59E-03 4.38E-03 4.06E-03 3.83E-03
3.52E-03 3.19E-03
     310      5.23E-04 4.61E-03 5.30E-03 4.60E-03 4.28E-03 4.22E-03 3.98E-03 3.62E-03
3.29E-03 3.03E-03
     320      4.81E-04 4.11E-03 4.95E-03 4.09E-03 4.07E-03 3.99E-03 3.81E-03 3.63E-03
3.40E-03 3.14E-03
     330      6.49E-04 5.15E-03 5.47E-03 5.17E-03 4.52E-03 3.87E-03 3.45E-03 3.21E-03
2.91E-03 2.59E-03
     340      1.00E-03 5.79E-03 5.96E-03 5.16E-03 4.60E-03 4.06E-03 3.49E-03 3.18E-03
2.71E-03 2.38E-03
     350      1.56E-03 6.36E-03 5.67E-03 5.07E-03 4.28E-03 3.85E-03 3.61E-03 3.34E-03
3.07E-03 2.74E-03
    ------------------------------------------------------------------------------
---------------
    Maksimum= 6.60E-03 i afstand   400 m og retning 190 grader i måned  8.
```

1.3 Receptorhøjde 25 m

1.3.1 Skorstenshøjde 100 m

Danmarks Miljøundersøgelser
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 200. 400. 600. 800. 1000.
1200. 1400. 1600. 1800. 2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 25.0 m.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	72.0	74.0	80.0	83.0	82.0	83.0	82.0	81.5	82.0	77.0
10	71.5	75.0	78.0	81.0	84.0	85.0	85.0	82.5	84.0	76.5
20	73.0	78.0	79.5	80.0	81.0	83.0	82.5	79.0	78.0	79.0
30	75.0	74.0	77.0	81.0	76.0	75.0	76.5	76.0	74.0	78.0
40	77.0	72.0	73.5	73.0	70.0	74.0	70.0	70.0	70.5	74.0
50	72.0	72.0	69.5	83.0	72.0	68.0	66.5	69.0	68.5	80.5
60	69.0	70.0	70.0	72.0	70.0	68.5	63.5	62.0	63.0	62.0
70	69.0	71.0	76.5	76.5	78.0	62.0	60.0	60.0	60.0	58.0
80	69.0	71.0	75.0	77.0	73.5	63.0	57.0	49.0	47.5	47.0
90	70.0	77.0	76.0	76.0	75.0	63.5	52.0	42.5	35.0	36.5
100	70.0	76.0	74.0	75.0	67.0	57.0	45.0	37.0	30.0	24.5
110	70.0	74.0	77.5	73.5	58.5	50.0	40.0	32.0	20.0	15.0
120	73.0	75.0	78.0	71.0	58.0	53.0	43.5	32.0	21.0	18.5
130	75.0	77.0	76.0	69.0	64.0	60.0	48.0	32.0	20.0	16.0
140	75.0	74.0	73.0	69.0	69.0	58.0	38.0	31.0	21.5	13.0
150	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	49.5	34.0	29.0	25.0	15.0
160	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	50.0	32.0	28.0	23.0	16.0
170	73.5	70.0	69.0	69.0	62.0	56.5	39.0	29.0	32.0	21.0
180	73.0	72.0	70.0	66.5	63.0	54.0	44.0	34.0	33.0	34.0
190	71.0	72.0	69.0	71.0	63.0	54.0	49.5	48.0	40.0	24.0
200	72.0	73.0	72.0	70.0	65.0	63.0	62.5	60.5	48.0	22.0
210	70.0	73.0	74.0	71.0	68.0	64.0	64.0	64.0	54.0	42.5
220	70.0	71.0	71.0	72.0	70.0	65.0	63.0	59.0	49.0	42.5
230	70.0	71.0	74.0	66.0	68.0	65.0	57.0	55.0	49.0	45.0
240	69.0	70.0	70.0	62.0	65.0	60.0	54.0	47.0	42.0	36.0
250	71.0	77.0	65.0	63.5	62.0	56.0	49.5	45.0	42.0	40.0
260	71.5	66.0	61.0	58.0	53.0	56.0	50.5	50.5	48.0	51.0
270	70.0	67.0	62.0	61.0	58.0	58.5	61.0	60.0	59.0	63.0
280	69.0	68.0	61.0	63.0	61.0	60.5	59.5	64.0	69.0	79.0
290	68.0	74.0	64.5	64.5	69.0	65.0	68.0	71.0	79.0	82.0
300	67.0	71.0	67.0	67.0	70.0	70.0	68.0	73.0	76.0	81.0
310	68.0	71.0	69.5	71.0	73.0	74.0	76.0	71.0	77.0	70.5
320	67.0	75.0	73.5	72.0	75.0	77.0	77.0	83.0	85.0	79.0
330	66.0	73.0	76.0	74.0	78.0	75.0	79.0	82.0	81.0	77.0
340	67.0	74.0	77.0	76.0	79.0	80.0	81.0	79.0	79.0	81.0
350	68.0	80.0	79.0	78.0	82.0	85.0	83.5	78.5	78.0	78.5

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X......: X-koordinat for kilde [m]
Y......: Y-koordinat for kilde [m]
Z......: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T......: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Hvdgr1 Q1	NOx Q2	Stof 3 Q3
1	Ekst.1+2	0.	0.	66.8	100.0	45.	21.63	2.26	4.50	45.0	9.17E-04	0.0000	0.0000
2	Ekst.4	0.	0.	66.8	100.0	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.3	8.7
2	11.9	14.4

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra
nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at
der ikke er regnet med terræneffekter.

Hvdgr1 Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	3.85E-03	6.13E-03	5.40E-03	5.05E-03	4.57E-03	3.82E-03	3.28E-03	3.03E-03	2.68E-03	2.41E-03
10	3.13E-03	6.57E-03	5.92E-03	4.72E-03	4.26E-03	3.87E-03	3.51E-03	3.18E-03	2.83E-03	2.60E-03
20	2.69E-03	5.54E-03	5.10E-03	4.66E-03	4.60E-03	4.32E-03	4.11E-03	3.74E-03	3.38E-03	3.15E-03
30	1.71E-03	4.45E-03	4.65E-03	4.91E-03	4.71E-03	4.29E-03	3.86E-03	3.47E-03	3.10E-03	2.87E-03
40	1.28E-03	4.20E-03	5.04E-03	5.30E-03	5.07E-03	4.58E-03	4.09E-03	3.68E-03	3.39E-03	3.06E-03
50	2.45E-03	5.66E-03	5.33E-03	5.14E-03	4.87E-03	4.43E-03	4.05E-03	3.70E-03	3.38E-03	3.07E-03
60	2.24E-03	4.45E-03	5.15E-03	4.98E-03	4.80E-03	4.62E-03	4.24E-03	3.83E-03	3.43E-03	3.17E-03
70	3.01E-03	5.34E-03	5.18E-03	5.04E-03	5.01E-03	4.56E-03	4.10E-03	3.75E-03	3.39E-03	3.13E-03
80	1.69E-03	4.85E-03	5.15E-03	5.00E-03	5.10E-03	4.74E-03	4.35E-03	4.05E-03	3.76E-03	3.53E-03
90	1.19E-03	4.38E-03	5.58E-03	5.46E-03	5.02E-03	4.43E-03	3.95E-03	3.45E-03	3.04E-03	2.69E-03
100	1.87E-03	4.78E-03	5.51E-03	5.46E-03	4.47E-03	3.95E-03	3.56E-03	3.22E-03	2.94E-03	2.68E-03
110	1.81E-03	5.51E-03	6.21E-03	5.45E-03	4.56E-03	3.87E-03	3.25E-03	3.16E-03	3.03E-03	2.86E-03
120	2.28E-03	5.81E-03	5.93E-03	4.84E-03	4.05E-03	3.65E-03	3.27E-03	2.93E-03	2.68E-03	2.45E-03
130	1.60E-03	4.37E-03	5.48E-03	4.52E-03	3.63E-03	2.89E-03	2.40E-03	2.13E-03	1.96E-03	1.72E-03
140	1.48E-03	4.21E-03	4.41E-03	4.00E-03	3.47E-03	2.77E-03	2.59E-03	2.41E-03	2.23E-03	2.13E-03
150	7.15E-04	3.30E-03	4.37E-03	4.35E-03	4.05E-03	3.83E-03	3.64E-03	3.34E-03	2.84E-03	2.42E-03
160	1.14E-03	3.49E-03	3.43E-03	3.61E-03	3.61E-03	3.39E-03	3.12E-03	2.85E-03	2.59E-03	2.34E-03
170	2.52E-03	6.29E-03	4.76E-03	4.38E-03	3.47E-03	3.19E-03	2.72E-03	2.50E-03	2.32E-03	2.05E-03
180	3.77E-03	6.92E-03	6.75E-03	5.51E-03	4.83E-03	4.34E-03	3.91E-03	3.57E-03	3.17E-03	2.89E-03
190	4.19E-03	6.98E-03	6.23E-03	5.68E-03	4.80E-03	4.38E-03	4.04E-03	3.70E-03	3.32E-03	3.03E-03
200	3.79E-03	6.48E-03	6.24E-03	5.44E-03	4.28E-03	3.93E-03	3.54E-03	3.25E-03	2.97E-03	2.70E-03

```
     210      2.15E-03 5.87E-03 5.09E-03 4.72E-03 3.83E-03 3.33E-03 3.30E-03 2.83E-03
2.43E-03 2.11E-03
     220      2.08E-03 4.19E-03 4.79E-03 4.86E-03 4.69E-03 4.43E-03 4.19E-03 3.88E-03
3.55E-03 3.28E-03
     230      1.91E-03 4.74E-03 5.01E-03 5.44E-03 5.25E-03 4.89E-03 4.56E-03 4.15E-03
3.73E-03 3.34E-03
     240      2.31E-03 6.01E-03 5.59E-03 5.29E-03 5.09E-03 4.78E-03 4.39E-03 4.01E-03
3.71E-03 3.38E-03
     250      2.20E-03 5.67E-03 5.08E-03 5.26E-03 4.83E-03 4.34E-03 3.96E-03 3.60E-03
3.33E-03 3.03E-03
     260      2.20E-03 5.17E-03 4.99E-03 4.99E-03 4.90E-03 4.69E-03 4.36E-03 3.99E-03
3.62E-03 3.24E-03
     270      1.86E-03 4.16E-03 4.44E-03 5.01E-03 4.86E-03 4.55E-03 4.18E-03 3.84E-03
3.49E-03 3.28E-03
     280      1.26E-03 3.49E-03 5.02E-03 5.25E-03 4.94E-03 4.47E-03 4.00E-03 3.60E-03
3.28E-03 2.99E-03
     290      1.03E-03 3.43E-03 4.95E-03 5.31E-03 5.02E-03 4.47E-03 4.06E-03 3.74E-03
3.40E-03 3.14E-03
     300      1.26E-03 3.91E-03 5.07E-03 5.37E-03 5.08E-03 4.71E-03 4.33E-03 3.91E-03
3.54E-03 3.22E-03
     310      1.76E-03 5.40E-03 5.70E-03 5.12E-03 4.94E-03 4.56E-03 4.09E-03 3.67E-03
3.34E-03 3.06E-03
     320      1.57E-03 5.18E-03 5.17E-03 4.68E-03 4.61E-03 4.33E-03 4.07E-03 3.79E-03
3.41E-03 3.15E-03
     330      2.27E-03 6.07E-03 6.08E-03 5.34E-03 4.56E-03 3.99E-03 3.61E-03 3.25E-03
2.91E-03 2.60E-03
     340      2.94E-03 6.29E-03 6.50E-03 5.57E-03 4.89E-03 4.13E-03 3.50E-03 3.17E-03
2.69E-03 2.37E-03
     350      3.41E-03 6.89E-03 6.04E-03 5.19E-03 4.51E-03 4.12E-03 3.74E-03 3.41E-03
3.07E-03 2.75E-03
    ------------------------------------------------------------------------------
---------------
    Maksimum= 6.98E-03 i afstand   400 m og retning 190 grader i måned  8.
```

2 Scenarie 2

2.1 Højhuse - skorstenshøjde ud fra en receptorhøjde på 88,7 m

2.1.1 Skorstenshøjde 99,8 m

Danmarks Miljøundersøgelser
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 5 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 860. 940. 1200. 1640. 1760.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	0.0	57.2	0.0	0.0
180	0.0	0.0	57.2	0.0	0.0
190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	68.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	68.0	0.0	0.0	0.0
220	71.8	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	47.5	0.0
240	0.0	0.0	0.0	47.5	39.9
250	0.0	0.0	0.0	0.0	39.9
260	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Receptorhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	0.0	88.7	0.0	0.0
180	0.0	0.0	88.7	0.0	0.0
190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	88.7	0.0	0.0	0.0
210	0.0	88.7	0.0	0.0	0.0
220	88.7	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	88.7	0.0
240	0.0	0.0	0.0	88.7	88.7
250	0.0	0.0	0.0	0.0	88.7
260	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X......: X-koordinat for kilde [m]
Y......: Y-koordinat for kilde [m]
Z......: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T......: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Hvdgr1 Q1	NOx Q2	Stof 3 Q3
1	Ny.4	-1.	43.	66.8	99.8	45.	21.63	2.03	4.50	45.0	9.17E-04	0.0000	0.0000
2	Ny.4	-1.	43.	66.8	99.8	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	0.0000	0.0000
3	NyHKV	-1.	43.	66.8	99.8	45.	40.43	2.00	4.50	45.0	0.0000	7.6800	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	7.8	8.7
2	11.9	14.4
3	15.0	16.2

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra
nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at
der ikke er regnet med terræneffekter.

Hvdgr1 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	4.68E-03	4.45E-03	3.91E-03	2.90E-03	2.79E-03
10	4.67E-03	4.17E-03	3.79E-03	3.08E-03	2.86E-03
20	4.29E-03	4.09E-03	4.05E-03	3.71E-03	3.56E-03
30	3.88E-03	3.98E-03	4.04E-03	3.64E-03	3.41E-03
40	4.08E-03	4.27E-03	4.36E-03	3.78E-03	3.60E-03
50	4.36E-03	4.59E-03	4.43E-03	3.73E-03	3.50E-03
60	3.86E-03	3.99E-03	4.10E-03	3.64E-03	3.56E-03
70	4.22E-03	4.28E-03	4.16E-03	3.61E-03	3.48E-03
80	4.50E-03	4.35E-03	4.12E-03	3.68E-03	3.58E-03
90	5.02E-03	4.80E-03	4.20E-03	3.09E-03	2.84E-03
100	4.68E-03	4.52E-03	3.87E-03	3.05E-03	2.80E-03
110	4.66E-03	4.40E-03	3.52E-03	2.73E-03	2.69E-03
120	4.47E-03	4.15E-03	3.40E-03	2.78E-03	2.65E-03
130	4.20E-03	3.98E-03	2.98E-03	2.03E-03	1.88E-03
140	3.08E-03	2.76E-03	2.67E-03	2.03E-03	2.01E-03
150	3.78E-03	3.45E-03	3.32E-03	2.94E-03	2.68E-03
160	2.65E-03	2.70E-03	2.94E-03	2.79E-03	2.65E-03
170	3.70E-03	3.46E-03	1.37E-02	2.30E-03	2.20E-03
180	4.83E-03	4.41E-03	1.34E-02	3.33E-03	3.15E-03
190	5.01E-03	4.67E-03	4.04E-03	3.52E-03	3.28E-03
200	4.69E-03	2.03E-02	3.44E-03	2.96E-03	2.82E-03
210	3.71E-03	1.67E-02	3.21E-03	2.68E-03	2.45E-03
220	1.57E-02	4.15E-03	3.69E-03	3.44E-03	3.36E-03
230	4.38E-03	4.48E-03	4.32E-03	7.75E-03	3.68E-03
240	4.51E-03	4.54E-03	4.26E-03	1.06E-02	9.85E-03
250	3.97E-03	4.01E-03	3.92E-03	3.55E-03	1.18E-02
260	4.03E-03	4.22E-03	4.25E-03	3.84E-03	3.66E-03
270	4.15E-03	4.31E-03	4.20E-03	3.54E-03	3.41E-03
280	4.31E-03	4.44E-03	4.24E-03	3.53E-03	3.31E-03
290	4.32E-03	4.47E-03	4.34E-03	3.55E-03	3.39E-03
300	4.36E-03	4.56E-03	4.47E-03	3.80E-03	3.56E-03
310	4.53E-03	4.27E-03	4.18E-03	3.54E-03	3.34E-03
320	4.18E-03	3.99E-03	3.97E-03	3.50E-03	3.37E-03
330	5.12E-03	4.67E-03	4.16E-03	3.22E-03	3.09E-03
340	5.13E-03	4.89E-03	4.01E-03	3.14E-03	2.85E-03
350	4.95E-03	4.68E-03	3.74E-03	3.40E-03	3.23E-03

Maksimum= 2.03E-02 i afstand 940 m og retning 200 grader i måned 1.

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	1.63E+01	1.58E+01	1.45E+01	1.08E+01	1.04E+01
10	1.72E+01	1.61E+01	1.38E+01	1.16E+01	1.10E+01
20	1.54E+01	1.48E+01	1.41E+01	1.28E+01	1.22E+01
30	1.29E+01	1.35E+01	1.43E+01	1.31E+01	1.25E+01
40	1.40E+01	1.44E+01	1.53E+01	1.39E+01	1.34E+01
50	1.52E+01	1.52E+01	1.60E+01	1.38E+01	1.32E+01
60	1.37E+01	1.37E+01	1.42E+01	1.32E+01	1.28E+01
70	1.42E+01	1.51E+01	1.50E+01	1.35E+01	1.28E+01
80	1.53E+01	1.54E+01	1.46E+01	1.39E+01	1.34E+01
90	1.82E+01	1.72E+01	1.54E+01	1.16E+01	1.07E+01
100	1.73E+01	1.62E+01	1.46E+01	1.19E+01	1.10E+01
110	1.72E+01	1.70E+01	1.36E+01	1.04E+01	1.00E+01
120	1.68E+01	1.57E+01	1.29E+01	1.02E+01	9.55E+00
130	1.54E+01	1.49E+01	1.17E+01	7.82E+00	7.04E+00
140	1.13E+01	1.07E+01	1.03E+01	7.81E+00	7.23E+00
150	1.33E+01	1.30E+01	1.09E+01	1.05E+01	1.03E+01
160	9.31E+00	8.96E+00	1.02E+01	9.25E+00	9.16E+00
170	1.35E+01	1.30E+01	4.56E+01	8.65E+00	7.97E+00
180	1.86E+01	1.71E+01	4.49E+01	1.24E+01	1.17E+01
190	1.83E+01	1.69E+01	1.45E+01	1.26E+01	1.22E+01
200	1.77E+01	7.05E+01	1.31E+01	1.06E+01	1.01E+01
210	1.31E+01	5.60E+01	1.23E+01	9.44E+00	9.29E+00
220	5.32E+01	1.56E+01	1.27E+01	1.23E+01	1.22E+01
230	1.31E+01	1.43E+01	1.53E+01	2.63E+01	1.32E+01
240	1.49E+01	1.51E+01	1.52E+01	3.24E+01	3.02E+01
250	1.46E+01	1.40E+01	1.40E+01	1.22E+01	4.21E+01
260	1.37E+01	1.38E+01	1.40E+01	1.33E+01	1.30E+01
270	1.31E+01	1.41E+01	1.46E+01	1.29E+01	1.21E+01
280	1.42E+01	1.51E+01	1.52E+01	1.30E+01	1.23E+01
290	1.45E+01	1.51E+01	1.54E+01	1.32E+01	1.25E+01
300	1.42E+01	1.52E+01	1.58E+01	1.43E+01	1.36E+01
310	1.62E+01	1.51E+01	1.49E+01	1.29E+01	1.23E+01
320	1.57E+01	1.48E+01	1.38E+01	1.26E+01	1.21E+01
330	1.90E+01	1.78E+01	1.45E+01	1.20E+01	1.13E+01
340	1.87E+01	1.76E+01	1.42E+01	1.21E+01	1.11E+01
350	1.83E+01	1.74E+01	1.42E+01	1.30E+01	1.25E+01

Maksimum= 7.05E+01 i afstand 940 m og retning 200 grader i måned 1.

2.2 Receptorhøjde 1,5 m

2.2.1 Skorstenshøjde 99,8 m

Danmarks Miljøundersøgelser
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 200. 400. 600. 800. 1000.
1200. 1400. 1600. 1800. 2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	72.0	74.0	80.0	83.0	82.0	83.0	82.0	81.5	82.0	77.0
10	71.5	75.0	78.0	81.0	84.0	85.0	85.0	82.5	84.0	76.5
20	73.0	78.0	79.5	80.0	81.0	83.0	82.5	79.0	78.0	79.0
30	75.0	74.0	77.0	81.0	76.0	75.0	76.5	76.0	74.0	78.0
40	77.0	72.0	73.5	73.0	70.0	74.0	70.0	70.0	70.5	74.0
50	72.0	72.0	69.5	83.0	72.0	68.0	66.5	69.0	68.5	80.5
60	69.0	70.0	70.0	72.0	70.0	68.5	63.5	62.0	63.0	62.0
70	69.0	71.0	76.5	76.5	78.0	62.0	60.0	60.0	60.0	58.0
80	69.0	71.0	75.0	77.0	73.5	63.0	57.0	49.0	47.5	47.0
90	70.0	77.0	76.0	76.0	75.0	63.5	52.0	42.5	35.0	36.5
100	70.0	76.0	74.0	75.0	67.0	57.0	45.0	37.0	30.0	24.5
110	70.0	74.0	77.5	73.5	58.5	50.0	40.0	32.0	20.0	15.0
120	73.0	75.0	78.0	71.0	58.0	53.0	43.5	32.0	21.0	18.5
130	75.0	77.0	76.0	69.0	64.0	60.0	48.0	32.0	20.0	16.0
140	75.0	74.0	73.0	69.0	69.0	58.0	38.0	31.0	21.5	13.0
150	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	49.5	34.0	29.0	25.0	15.0
160	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	50.0	32.0	28.0	23.0	16.0
170	73.5	70.0	69.0	69.0	62.0	56.5	39.0	29.0	32.0	21.0
180	73.0	72.0	70.0	66.5	63.0	54.0	44.0	34.0	33.0	34.0
190	71.0	72.0	69.0	71.0	63.0	54.0	49.5	48.0	40.0	24.0
200	72.0	73.0	72.0	70.0	65.0	63.0	62.5	60.5	48.0	22.0
210	70.0	73.0	74.0	71.0	68.0	64.0	64.0	64.0	54.0	42.5
220	70.0	71.0	71.0	72.0	70.0	65.0	63.0	59.0	49.0	42.5
230	70.0	71.0	74.0	66.0	68.0	65.0	57.0	55.0	49.0	45.0
240	69.0	70.0	70.0	62.0	65.0	60.0	54.0	47.0	42.0	36.0
250	71.0	77.0	65.0	63.5	62.0	56.0	49.5	45.0	42.0	40.0
260	71.5	66.0	61.0	58.0	53.0	56.0	50.5	50.5	48.0	51.0
270	70.0	67.0	62.0	61.0	58.0	58.5	61.0	60.0	59.0	63.0
280	69.0	68.0	61.0	63.0	61.0	60.5	59.5	64.0	69.0	79.0
290	68.0	74.0	64.5	64.5	69.0	65.0	68.0	71.0	79.0	82.0
300	67.0	71.0	67.0	67.0	70.0	70.0	68.0	73.0	76.0	81.0
310	68.0	71.0	69.5	71.0	73.0	74.0	76.0	71.0	77.0	70.5
320	67.0	75.0	73.5	72.0	75.0	77.0	77.0	83.0	85.0	79.0
330	66.0	73.0	76.0	74.0	78.0	75.0	79.0	82.0	81.0	77.0
340	67.0	74.0	77.0	76.0	79.0	80.0	81.0	79.0	79.0	81.0
350	68.0	80.0	79.0	78.0	82.0	85.0	83.5	78.5	78.0	78.5

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X......: X-koordinat for kilde [m]
Y......: Y-koordinat for kilde [m]
Z......: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T......: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Hvdgr1 Q1	NOx Q2	Stof 3 Q3
1	Ny.1+2	-1.	43.	66.8	100.0	45.	21.63	2.03	4.50	45.0	9.17E-04	0.0000	0.0000
2	Ny.4	-1.	43.	66.8	100.0	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	0.0000	0.0000
3	NyHKV	-1.	43.	66.8	100.0	45.	40.43	2.00	4.50	45.0	0.0000	7.6800	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	7.8	8.7
2	11.9	14.4
3	15.0	16.2

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra
nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at
der ikke er regnet med terræneffekter.

Hvdgr1 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	2.87E-04	5.17E-03	5.13E-03	4.86E-03	4.41E-03	3.89E-03	3.28E-03	2.93E-03	2.74E-03	2.43E-03
10	2.22E-04	4.78E-03	5.65E-03	5.01E-03	3.93E-03	3.78E-03	3.48E-03	3.15E-03	2.80E-03	2.64E-03
20	2.45E-04	4.41E-03	5.22E-03	4.35E-03	4.06E-03	4.03E-03	3.83E-03	3.72E-03	3.49E-03	3.20E-03
30	1.50E-04	2.49E-03	3.29E-03	3.66E-03	3.99E-03	4.02E-03	3.87E-03	3.66E-03	3.33E-03	2.99E-03
40	3.65E-04	3.06E-03	4.62E-03	4.12E-03	4.37E-03	4.34E-03	4.08E-03	3.82E-03	3.52E-03	3.18E-03
50	4.92E-04	4.64E-03	5.08E-03	4.43E-03	4.61E-03	4.41E-03	4.06E-03	3.78E-03	3.41E-03	3.02E-03
60	5.38E-04	4.60E-03	4.50E-03	3.94E-03	4.23E-03	4.08E-03	4.04E-03	3.69E-03	3.53E-03	3.35E-03
70	2.40E-04	3.14E-03	4.65E-03	3.95E-03	4.30E-03	4.14E-03	3.93E-03	3.64E-03	3.42E-03	3.12E-03
80	2.34E-04	2.84E-03	4.50E-03	4.36E-03	4.31E-03	4.10E-03	3.88E-03	3.69E-03	3.52E-03	3.33E-03
90	4.88E-04	3.03E-03	5.21E-03	5.30E-03	4.64E-03	4.19E-03	3.70E-03	3.17E-03	2.75E-03	2.45E-03
100	7.23E-04	4.18E-03	5.00E-03	4.81E-03	4.29E-03	3.86E-03	3.51E-03	3.13E-03	2.72E-03	2.42E-03
110	7.03E-04	4.18E-03	5.26E-03	4.78E-03	4.20E-03	3.51E-03	3.09E-03	2.78E-03	2.67E-03	2.66E-03
120	5.40E-04	3.91E-03	5.27E-03	4.67E-03	4.00E-03	3.38E-03	3.11E-03	2.81E-03	2.60E-03	2.36E-03
130	5.61E-04	3.73E-03	4.82E-03	4.30E-03	3.79E-03	2.98E-03	2.42E-03	2.09E-03	1.82E-03	1.65E-03
140	4.10E-04	2.69E-03	2.97E-03	3.10E-03	2.77E-03	2.66E-03	2.32E-03	2.05E-03	2.01E-03	1.92E-03
150	4.74E-04	2.01E-03	3.01E-03	3.73E-03	3.30E-03	3.31E-03	3.10E-03	2.99E-03	2.61E-03	2.41E-03
160	1.30E-03	2.98E-03	3.34E-03	2.72E-03	2.75E-03	2.92E-03	2.87E-03	2.79E-03	2.59E-03	2.35E-03
170	2.56E-03	4.95E-03	4.24E-03	3.81E-03	3.25E-03	3.02E-03	2.64E-03	2.33E-03	2.16E-03	2.00E-03
180	3.54E-03	5.96E-03	6.23E-03	5.15E-03	4.25E-03	4.04E-03	3.69E-03	3.37E-03	3.07E-03	2.78E-03
190	4.25E-03	6.31E-03	5.77E-03	5.21E-03	4.35E-03	4.02E-03	3.82E-03	3.57E-03	3.20E-03	2.83E-03
200	3.83E-03	5.89E-03	5.83E-03	4.90E-03	4.02E-03	3.43E-03	3.11E-03	2.97E-03	2.76E-03	2.48E-03

```
     210      2.64E-03 4.88E-03 4.68E-03 3.79E-03 3.55E-03 3.20E-03 2.95E-03 2.73E-03
2.37E-03 2.09E-03
     220      1.90E-03 4.43E-03 4.60E-03 4.51E-03 3.84E-03 3.67E-03 3.53E-03 3.43E-03
3.30E-03 3.15E-03
     230      1.30E-03 3.60E-03 3.79E-03 4.17E-03 4.50E-03 4.30E-03 4.16E-03 3.91E-03
3.60E-03 3.30E-03
     240      1.47E-03 4.71E-03 5.39E-03 4.26E-03 4.51E-03 4.24E-03 4.01E-03 3.78E-03
3.42E-03 3.12E-03
     250      1.42E-03 4.86E-03 4.70E-03 4.12E-03 3.97E-03 3.91E-03 3.72E-03 3.60E-03
3.33E-03 3.10E-03
     260      1.24E-03 4.30E-03 4.48E-03 3.96E-03 4.17E-03 4.22E-03 4.13E-03 3.88E-03
3.58E-03 3.28E-03
     270      1.34E-03 4.27E-03 4.21E-03 3.90E-03 4.33E-03 4.18E-03 3.78E-03 3.55E-03
3.36E-03 3.15E-03
     280      7.11E-04 3.42E-03 2.89E-03 4.05E-03 4.44E-03 4.22E-03 3.91E-03 3.59E-03
3.24E-03 2.92E-03
     290      6.27E-04 1.97E-03 2.92E-03 4.10E-03 4.45E-03 4.32E-03 3.97E-03 3.62E-03
3.33E-03 3.18E-03
     300      2.42E-04 2.11E-03 3.11E-03 4.08E-03 4.59E-03 4.45E-03 4.23E-03 3.87E-03
3.48E-03 3.12E-03
     310      3.14E-04 2.93E-03 4.86E-03 4.56E-03 4.22E-03 4.16E-03 3.99E-03 3.63E-03
3.27E-03 2.95E-03
     320      3.30E-04 3.70E-03 5.31E-03 4.42E-03 3.89E-03 3.95E-03 3.70E-03 3.52E-03
3.31E-03 3.10E-03
     330      1.24E-04 4.17E-03 5.54E-03 5.31E-03 4.46E-03 4.14E-03 3.72E-03 3.28E-03
3.03E-03 2.73E-03
     340      1.47E-04 5.04E-03 5.59E-03 5.34E-03 4.54E-03 3.99E-03 3.52E-03 3.20E-03
2.76E-03 2.39E-03
     350      2.75E-04 5.64E-03 5.69E-03 5.12E-03 4.37E-03 3.73E-03 3.58E-03 3.44E-03
3.16E-03 2.84E-03
    ------------------------------------------------------------------------------
---------------
    Maksimum= 6.31E-03 i afstand   400 m og retning 190 grader i måned  8.
```

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	3.92E-01	1.71E+01	1.91E+01	1.60E+01	1.53E+01	1.45E+01	1.27E+01	1.09E+01	1.02E+01	9.32E+00
10	3.29E-01	1.57E+01	2.04E+01	1.83E+01	1.49E+01	1.37E+01	1.26E+01	1.18E+01	1.08E+01	9.59E+00
20	2.57E-01	1.39E+01	1.76E+01	1.54E+01	1.39E+01	1.40E+01	1.34E+01	1.29E+01	1.20E+01	1.15E+01
30	1.36E-01	7.65E+00	1.24E+01	1.17E+01	1.37E+01	1.42E+01	1.37E+01	1.31E+01	1.23E+01	1.12E+01
40	6.36E-01	7.93E+00	1.50E+01	1.53E+01	1.47E+01	1.52E+01	1.49E+01	1.40E+01	1.31E+01	1.20E+01
50	8.68E-01	1.33E+01	1.60E+01	1.52E+01	1.56E+01	1.59E+01	1.47E+01	1.39E+01	1.29E+01	1.17E+01
60	6.72E-01	1.27E+01	1.53E+01	1.38E+01	1.38E+01	1.41E+01	1.39E+01	1.33E+01	1.26E+01	1.19E+01
70	4.41E-01	1.09E+01	1.60E+01	1.46E+01	1.46E+01	1.49E+01	1.45E+01	1.36E+01	1.25E+01	1.14E+01
80	2.31E-01	8.27E+00	1.50E+01	1.52E+01	1.54E+01	1.46E+01	1.41E+01	1.39E+01	1.32E+01	1.20E+01
90	6.97E-01	8.62E+00	1.74E+01	1.85E+01	1.65E+01	1.53E+01	1.37E+01	1.19E+01	1.05E+01	9.55E+00
100	1.08E+00	1.45E+01	1.64E+01	1.77E+01	1.59E+01	1.45E+01	1.34E+01	1.20E+01	1.07E+01	9.55E+00
110	1.23E+00	1.23E+01	1.70E+01	1.79E+01	1.62E+01	1.36E+01	1.17E+01	1.03E+01	9.81E+00	8.69E+00
120	1.11E+00	1.33E+01	1.99E+01	1.78E+01	1.50E+01	1.29E+01	1.13E+01	1.04E+01	9.35E+00	8.96E+00
130	1.05E+00	1.19E+01	1.74E+01	1.57E+01	1.42E+01	1.17E+01	9.34E+00	8.07E+00	6.80E+00	6.10E+00
140	7.95E-01	8.74E+00	1.06E+01	1.12E+01	1.00E+01	1.03E+01	8.53E+00	7.88E+00	7.03E+00	6.88E+00
150	8.51E-01	5.45E+00	9.50E+00	1.24E+01	1.22E+01	1.08E+01	1.12E+01	1.05E+01	1.01E+01	8.78E+00
160	2.73E+00	8.77E+00	1.19E+01	9.52E+00	9.01E+00	1.02E+01	9.57E+00	9.22E+00	9.02E+00	8.36E+00
170	5.89E+00	1.58E+01	1.59E+01	1.40E+01	1.23E+01	1.08E+01	9.94E+00	8.87E+00	7.74E+00	6.95E+00
180	8.45E+00	1.97E+01	2.24E+01	1.97E+01	1.60E+01	1.42E+01	1.37E+01	1.26E+01	1.15E+01	1.04E+01
190	1.01E+01	2.21E+01	1.83E+01	1.91E+01	1.61E+01	1.45E+01	1.34E+01	1.27E+01	1.20E+01	1.10E+01
200	9.02E+00	2.00E+01	1.89E+01	1.85E+01	1.54E+01	1.31E+01	1.18E+01	1.08E+01	9.96E+00	9.37E+00

```
     210      6.59E+00 1.63E+01 1.65E+01 1.39E+01 1.31E+01 1.22E+01 1.08E+01 9.44E+00
9.13E+00 7.99E+00
     220      4.40E+00 1.45E+01 1.27E+01 1.43E+01 1.46E+01 1.26E+01 1.25E+01 1.23E+01
1.21E+01 1.14E+01
     230      2.72E+00 1.10E+01 1.25E+01 1.21E+01 1.47E+01 1.52E+01 1.44E+01 1.38E+01
1.30E+01 1.21E+01
     240      2.17E+00 1.36E+01 1.91E+01 1.61E+01 1.50E+01 1.51E+01 1.40E+01 1.34E+01
1.25E+01 1.16E+01
     250      2.43E+00 1.56E+01 1.61E+01 1.47E+01 1.37E+01 1.40E+01 1.29E+01 1.23E+01
1.17E+01 1.08E+01
     260      2.16E+00 1.32E+01 1.64E+01 1.32E+01 1.38E+01 1.39E+01 1.40E+01 1.34E+01
1.29E+01 1.20E+01
     270      2.23E+00 1.28E+01 1.56E+01 1.22E+01 1.44E+01 1.45E+01 1.40E+01 1.31E+01
1.18E+01 1.12E+01
     280      1.18E+00 9.52E+00 9.06E+00 1.33E+01 1.53E+01 1.52E+01 1.43E+01 1.32E+01
1.20E+01 1.10E+01
     290      8.76E-01 6.14E+00 8.31E+00 1.36E+01 1.54E+01 1.53E+01 1.45E+01 1.34E+01
1.22E+01 1.14E+01
     300      4.00E-01 6.79E+00 9.69E+00 1.32E+01 1.57E+01 1.57E+01 1.50E+01 1.45E+01
1.33E+01 1.19E+01
     310      2.78E-01 6.41E+00 1.57E+01 1.70E+01 1.47E+01 1.48E+01 1.41E+01 1.31E+01
1.20E+01 1.10E+01
     320      2.77E-01 1.09E+01 1.81E+01 1.63E+01 1.43E+01 1.37E+01 1.35E+01 1.27E+01
1.19E+01 1.12E+01
     330      8.21E-02 1.08E+01 1.85E+01 1.96E+01 1.67E+01 1.44E+01 1.36E+01 1.23E+01
1.11E+01 1.04E+01
     340      9.63E-02 1.49E+01 2.06E+01 1.93E+01 1.69E+01 1.41E+01 1.31E+01 1.24E+01
1.08E+01 9.25E+00
     350      2.94E-01 1.89E+01 2.08E+01 1.92E+01 1.64E+01 1.41E+01 1.29E+01 1.31E+01
1.24E+01 1.20E+01
    ------------------------------------------------------------------------------
---------------
    Maksimum= 2.24E+01 i afstand   600 m og retning 180 grader i måned  8.
```

2.3 Receptorhøjde 25 m

2.3.1 Skorstenshøjde 99,8 m

Danmarks Miljøundersøgelser
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 200. 400. 600. 800. 1000.
1200. 1400. 1600. 1800. 2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 25.0 m.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	72.0	74.0	80.0	83.0	82.0	83.0	82.0	81.5	82.0	77.0
10	71.5	75.0	78.0	81.0	84.0	85.0	85.0	82.5	84.0	76.5
20	73.0	78.0	79.5	80.0	81.0	83.0	82.5	79.0	78.0	79.0
30	75.0	74.0	77.0	81.0	76.0	75.0	76.5	76.0	74.0	78.0
40	77.0	72.0	73.5	73.0	70.0	74.0	70.0	70.0	70.5	74.0
50	72.0	72.0	69.5	83.0	72.0	68.0	66.5	69.0	68.5	80.5
60	69.0	70.0	70.0	72.0	70.0	68.5	63.5	62.0	63.0	62.0
70	69.0	71.0	76.5	76.5	78.0	62.0	60.0	60.0	60.0	58.0
80	69.0	71.0	75.0	77.0	73.5	63.0	57.0	49.0	47.5	47.0
90	70.0	77.0	76.0	76.0	75.0	63.5	52.0	42.5	35.0	36.5
100	70.0	76.0	74.0	75.0	67.0	57.0	45.0	37.0	30.0	24.5
110	70.0	74.0	77.5	73.5	58.5	50.0	40.0	32.0	20.0	15.0
120	73.0	75.0	78.0	71.0	58.0	53.0	43.5	32.0	21.0	18.5
130	75.0	77.0	76.0	69.0	64.0	60.0	48.0	32.0	20.0	16.0
140	75.0	74.0	73.0	69.0	69.0	58.0	38.0	31.0	21.5	13.0
150	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	49.5	34.0	29.0	25.0	15.0
160	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	50.0	32.0	28.0	23.0	16.0
170	73.5	70.0	69.0	69.0	62.0	56.5	39.0	29.0	32.0	21.0
180	73.0	72.0	70.0	66.5	63.0	54.0	44.0	34.0	33.0	34.0
190	71.0	72.0	69.0	71.0	63.0	54.0	49.5	48.0	40.0	24.0
200	72.0	73.0	72.0	70.0	65.0	63.0	62.5	60.5	48.0	22.0
210	70.0	73.0	74.0	71.0	68.0	64.0	64.0	64.0	54.0	42.5
220	70.0	71.0	71.0	72.0	70.0	65.0	63.0	59.0	49.0	42.5
230	70.0	71.0	74.0	66.0	68.0	65.0	57.0	55.0	49.0	45.0
240	69.0	70.0	70.0	62.0	65.0	60.0	54.0	47.0	42.0	36.0
250	71.0	77.0	65.0	63.5	62.0	56.0	49.5	45.0	42.0	40.0
260	71.5	66.0	61.0	58.0	53.0	56.0	50.5	50.5	48.0	51.0
270	70.0	67.0	62.0	61.0	58.0	58.5	61.0	60.0	59.0	63.0
280	69.0	68.0	61.0	63.0	61.0	60.5	59.5	64.0	69.0	79.0
290	68.0	74.0	64.5	64.5	69.0	65.0	68.0	71.0	79.0	82.0
300	67.0	71.0	67.0	67.0	70.0	70.0	68.0	73.0	76.0	81.0
310	68.0	71.0	69.5	71.0	73.0	74.0	76.0	71.0	77.0	70.5
320	67.0	75.0	73.5	72.0	75.0	77.0	77.0	83.0	85.0	79.0
330	66.0	73.0	76.0	74.0	78.0	75.0	79.0	82.0	81.0	77.0
340	67.0	74.0	77.0	76.0	79.0	80.0	81.0	79.0	79.0	81.0
350	68.0	80.0	79.0	78.0	82.0	85.0	83.5	78.5	78.0	78.5

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X......: X-koordinat for kilde [m]
Y......: Y-koordinat for kilde [m]
Z......: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T......: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Hvdgr1 Q1	NOx Q2	Stof 3 Q3
1	Ny.1+2	-1.	43.	66.8	100.0	45.	21.63	2.03	4.50	45.0	9.17E-04	0.0000	0.0000
2	Ny.4	-1.	43.	66.8	100.0	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	0.0000	0.0000
3	NyHKV	-1.	43.	66.8	100.0	45.	40.43	2.00	4.50	45.0	0.0000	7.6800	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	7.8	8.7
2	11.9	14.4
3	15.0	16.2

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra
nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at
der ikke er regnet med terræneffekter.

Hvdgr1 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	1.62E-03	5.70E-03	5.52E-03	5.05E-03	4.63E-03	3.93E-03	3.27E-03	3.02E-03	2.74E-03	2.42E-03
10	1.18E-03	5.94E-03	5.84E-03	5.03E-03	4.37E-03	4.00E-03	3.57E-03	3.16E-03	2.87E-03	2.69E-03
20	9.70E-04	5.36E-03	5.44E-03	4.80E-03	4.79E-03	4.55E-03	4.08E-03	3.89E-03	3.56E-03	3.27E-03
30	5.54E-04	3.13E-03	4.35E-03	4.75E-03	4.76E-03	4.55E-03	4.19E-03	3.76E-03	3.36E-03	3.08E-03
40	1.35E-03	4.34E-03	4.92E-03	5.00E-03	5.04E-03	4.74E-03	4.31E-03	3.93E-03	3.56E-03	3.18E-03
50	1.35E-03	5.93E-03	5.36E-03	5.22E-03	5.14E-03	4.64E-03	4.16E-03	3.81E-03	3.40E-03	3.00E-03
60	2.00E-03	5.07E-03	4.89E-03	4.66E-03	4.82E-03	4.54E-03	4.24E-03	3.98E-03	3.70E-03	3.39E-03
70	1.00E-03	4.24E-03	5.16E-03	5.17E-03	4.89E-03	4.49E-03	4.18E-03	3.86E-03	3.47E-03	3.18E-03
80	1.03E-03	3.97E-03	4.88E-03	5.13E-03	4.99E-03	4.63E-03	4.23E-03	3.92E-03	3.62E-03	3.39E-03
90	1.95E-03	4.78E-03	5.63E-03	5.35E-03	4.79E-03	4.36E-03	3.68E-03	3.17E-03	2.87E-03	2.66E-03
100	2.03E-03	5.08E-03	5.52E-03	5.05E-03	4.45E-03	3.94E-03	3.68E-03	3.11E-03	2.70E-03	2.44E-03
110	2.54E-03	4.99E-03	5.48E-03	4.94E-03	4.20E-03	3.63E-03	3.24E-03	3.14E-03	3.02E-03	2.78E-03
120	1.84E-03	5.09E-03	5.70E-03	4.82E-03	4.13E-03	3.78E-03	3.36E-03	3.03E-03	2.72E-03	2.40E-03
130	2.10E-03	5.22E-03	5.09E-03	4.61E-03	3.77E-03	2.96E-03	2.46E-03	2.12E-03	1.98E-03	1.83E-03
140	1.11E-03	3.16E-03	3.48E-03	3.35E-03	3.17E-03	2.86E-03	2.44E-03	2.28E-03	2.17E-03	2.07E-03
150	1.07E-03	3.20E-03	4.23E-03	4.03E-03	3.68E-03	3.58E-03	3.49E-03	3.09E-03	2.80E-03	2.43E-03
160	1.84E-03	3.90E-03	3.36E-03	3.44E-03	3.42E-03	3.35E-03	3.17E-03	2.88E-03	2.61E-03	2.35E-03
170	3.67E-03	5.94E-03	4.44E-03	4.04E-03	3.47E-03	3.12E-03	2.67E-03	2.46E-03	2.25E-03	2.00E-03
180	5.21E-03	6.74E-03	6.40E-03	5.18E-03	4.66E-03	4.19E-03	3.77E-03	3.45E-03	3.08E-03	2.81E-03
190	5.80E-03	6.62E-03	6.10E-03	5.32E-03	4.57E-03	4.32E-03	3.98E-03	3.60E-03	3.19E-03	2.86E-03
200	5.62E-03	6.29E-03	5.98E-03	5.00E-03	4.10E-03	3.55E-03	3.34E-03	3.09E-03	2.76E-03	2.47E-03

```
     210      3.41E-03 5.51E-03 4.79E-03 4.16E-03 3.72E-03 3.30E-03 3.00E-03 2.76E-03
2.41E-03 2.26E-03
     220      3.03E-03 4.60E-03 4.82E-03 4.85E-03 4.36E-03 4.23E-03 3.99E-03 3.69E-03
3.48E-03 3.25E-03
     230      2.58E-03 4.26E-03 4.78E-03 5.19E-03 5.02E-03 4.69E-03 4.39E-03 4.02E-03
3.64E-03 3.33E-03
     240      2.46E-03 5.82E-03 5.60E-03 5.17E-03 5.01E-03 4.59E-03 4.20E-03 3.84E-03
3.45E-03 3.24E-03
     250      2.61E-03 5.42E-03 4.96E-03 4.86E-03 4.60E-03 4.43E-03 4.20E-03 3.77E-03
3.46E-03 3.18E-03
     260      2.31E-03 4.58E-03 4.68E-03 4.91E-03 4.82E-03 4.57E-03 4.30E-03 3.95E-03
3.60E-03 3.30E-03
     270      2.61E-03 4.89E-03 4.38E-03 4.84E-03 4.69E-03 4.47E-03 3.96E-03 3.68E-03
3.45E-03 3.20E-03
     280      1.82E-03 3.65E-03 4.68E-03 5.16E-03 4.89E-03 4.56E-03 4.14E-03 3.70E-03
3.33E-03 2.91E-03
     290      1.28E-03 3.07E-03 4.90E-03 5.18E-03 5.09E-03 4.64E-03 4.13E-03 3.75E-03
3.48E-03 3.19E-03
     300      6.92E-04 3.23E-03 4.64E-03 5.23E-03 5.11E-03 4.80E-03 4.36E-03 3.93E-03
3.51E-03 3.10E-03
     310      1.04E-03 3.83E-03 5.35E-03 4.95E-03 4.70E-03 4.49E-03 4.08E-03 3.67E-03
3.30E-03 2.96E-03
     320      7.50E-04 4.68E-03 5.50E-03 4.67E-03 4.64E-03 4.27E-03 3.97E-03 3.66E-03
3.43E-03 3.15E-03
     330      6.20E-04 5.66E-03 6.10E-03 5.48E-03 4.87E-03 4.35E-03 3.82E-03 3.43E-03
3.07E-03 2.76E-03
     340      1.05E-03 5.91E-03 6.25E-03 5.68E-03 4.66E-03 4.13E-03 3.58E-03 3.20E-03
2.74E-03 2.39E-03
     350      1.35E-03 6.46E-03 6.21E-03 5.26E-03 4.43E-03 4.12E-03 3.82E-03 3.54E-03
3.17E-03 2.84E-03
    ------------------------------------------------------------------------------
---------------
    Maksimum= 6.74E-03 i afstand   400 m og retning 180 grader i måned  8.
```

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	3.19E+00	1.95E+01	1.99E+01	1.73E+01	1.61E+01	1.48E+01	1.27E+01	1.12E+01	1.02E+01	9.44E+00
10	1.78E+00	1.99E+01	2.11E+01	1.84E+01	1.54E+01	1.44E+01	1.31E+01	1.20E+01	1.08E+01	9.55E+00
20	1.54E+00	1.65E+01	1.82E+01	1.64E+01	1.58E+01	1.52E+01	1.44E+01	1.36E+01	1.25E+01	1.17E+01
30	1.23E+00	9.87E+00	1.30E+01	1.61E+01	1.60E+01	1.57E+01	1.50E+01	1.37E+01	1.25E+01	1.14E+01
40	3.00E+00	1.32E+01	1.66E+01	1.65E+01	1.74E+01	1.68E+01	1.58E+01	1.45E+01	1.32E+01	1.20E+01
50	2.92E+00	1.85E+01	1.74E+01	1.70E+01	1.81E+01	1.69E+01	1.54E+01	1.41E+01	1.31E+01	1.17E+01
60	3.73E+00	1.47E+01	1.71E+01	1.60E+01	1.58E+01	1.60E+01	1.49E+01	1.40E+01	1.30E+01	1.21E+01
70	1.82E+00	1.28E+01	1.80E+01	1.70E+01	1.69E+01	1.59E+01	1.50E+01	1.38E+01	1.27E+01	1.16E+01
80	1.81E+00	1.18E+01	1.64E+01	1.79E+01	1.70E+01	1.62E+01	1.52E+01	1.46E+01	1.34E+01	1.26E+01
90	4.04E+00	1.39E+01	1.88E+01	1.95E+01	1.71E+01	1.55E+01	1.38E+01	1.20E+01	1.05E+01	9.55E+00
100	3.49E+00	1.72E+01	1.88E+01	1.82E+01	1.66E+01	1.47E+01	1.37E+01	1.21E+01	1.07E+01	9.53E+00
110	5.55E+00	1.70E+01	1.99E+01	1.80E+01	1.63E+01	1.40E+01	1.19E+01	1.09E+01	9.76E+00	9.42E+00
120	4.45E+00	1.75E+01	2.06E+01	1.85E+01	1.55E+01	1.32E+01	1.23E+01	1.13E+01	1.01E+01	9.30E+00
130	5.20E+00	1.54E+01	1.79E+01	1.66E+01	1.47E+01	1.16E+01	9.29E+00	8.03E+00	6.87E+00	6.52E+00
140	2.55E+00	1.01E+01	1.14E+01	1.31E+01	1.07E+01	1.06E+01	9.09E+00	7.99E+00	7.50E+00	7.33E+00
150	2.15E+00	8.52E+00	1.37E+01	1.49E+01	1.24E+01	1.25E+01	1.19E+01	1.16E+01	1.03E+01	9.38E+00
160	4.74E+00	1.19E+01	1.21E+01	1.09E+01	1.16E+01	1.09E+01	1.06E+01	9.90E+00	9.18E+00	8.42E+00
170	9.72E+00	2.04E+01	1.62E+01	1.47E+01	1.28E+01	1.14E+01	1.01E+01	8.84E+00	7.82E+00	7.22E+00
180	1.31E+01	2.33E+01	2.31E+01	1.98E+01	1.64E+01	1.52E+01	1.41E+01	1.27E+01	1.16E+01	1.04E+01
190	1.57E+01	2.34E+01	1.86E+01	1.94E+01	1.66E+01	1.51E+01	1.41E+01	1.33E+01	1.21E+01	1.09E+01
200	1.36E+01	2.15E+01	2.06E+01	1.87E+01	1.54E+01	1.33E+01	1.20E+01	1.10E+01	1.04E+01	9.37E+00

```
     210      9.85E+00 1.82E+01 1.77E+01 1.52E+01 1.41E+01 1.27E+01 1.08E+01 9.51E+00
9.13E+00 7.99E+00
     220      7.75E+00 1.59E+01 1.50E+01 1.64E+01 1.46E+01 1.46E+01 1.44E+01 1.35E+01
1.26E+01 1.19E+01
     230      6.21E+00 1.17E+01 1.34E+01 1.64E+01 1.68E+01 1.62E+01 1.53E+01 1.43E+01
1.32E+01 1.23E+01
     240      5.18E+00 1.85E+01 2.02E+01 1.67E+01 1.67E+01 1.59E+01 1.51E+01 1.39E+01
1.27E+01 1.17E+01
     250      5.51E+00 1.73E+01 1.72E+01 1.68E+01 1.60E+01 1.47E+01 1.39E+01 1.33E+01
1.22E+01 1.12E+01
     260      4.75E+00 1.39E+01 1.71E+01 1.65E+01 1.61E+01 1.58E+01 1.47E+01 1.39E+01
1.31E+01 1.22E+01
     270      6.36E+00 1.44E+01 1.64E+01 1.52E+01 1.66E+01 1.60E+01 1.45E+01 1.33E+01
1.22E+01 1.15E+01
     280      3.60E+00 1.03E+01 1.48E+01 1.73E+01 1.76E+01 1.63E+01 1.49E+01 1.35E+01
1.23E+01 1.12E+01
     290      2.30E+00 8.14E+00 1.50E+01 1.74E+01 1.76E+01 1.67E+01 1.52E+01 1.37E+01
1.25E+01 1.15E+01
     300      1.09E+00 8.66E+00 1.46E+01 1.73E+01 1.78E+01 1.70E+01 1.59E+01 1.47E+01
1.33E+01 1.19E+01
     310      1.33E+00 1.01E+01 1.65E+01 1.76E+01 1.68E+01 1.59E+01 1.47E+01 1.34E+01
1.22E+01 1.11E+01
     320      1.38E+00 1.43E+01 1.88E+01 1.65E+01 1.54E+01 1.53E+01 1.43E+01 1.33E+01
1.23E+01 1.14E+01
     330      8.51E-01 1.60E+01 2.08E+01 2.05E+01 1.71E+01 1.57E+01 1.40E+01 1.24E+01
1.16E+01 1.05E+01
     340      1.33E+00 1.88E+01 2.13E+01 1.94E+01 1.71E+01 1.48E+01 1.34E+01 1.25E+01
1.08E+01 9.23E+00
     350      2.35E+00 2.07E+01 2.25E+01 1.97E+01 1.65E+01 1.44E+01 1.43E+01 1.36E+01
1.29E+01 1.23E+01
    ------------------------------------------------------------------------------
---------------
    Maksimum= 2.34E+01 i afstand   400 m og retning 190 grader i måned  8.
```

3 Scenarie 3

3.1 Højhuse - skorstenshøjde ud fra en receptorhøjde på 88,7 m

3.1.1 Skorstenshøjde 76 m

Danmarks Miljøundersøgelser
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 5 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 860. 940. 1200. 1640. 1760.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	0.0	57.2	0.0	0.0
180	0.0	0.0	57.2	0.0	0.0
190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	68.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	68.0	0.0	0.0	0.0
220	71.8	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	47.5	0.0
240	0.0	0.0	0.0	47.5	39.9
250	0.0	0.0	0.0	0.0	39.9
260	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Receptorhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	0.0	88.7	0.0	0.0
180	0.0	0.0	88.7	0.0	0.0
190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	88.7	0.0	0.0	0.0
210	0.0	88.7	0.0	0.0	0.0
220	88.7	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	88.7	0.0
240	0.0	0.0	0.0	88.7	88.7
250	0.0	0.0	0.0	0.0	88.7
260	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X......: X-koordinat for kilde [m]
Y......: Y-koordinat for kilde [m]
Z......: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T......: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	St.a.HKV	-45.	170.	68.4	76.0	40.	41.08	2.00	4.50	35.0	7.6800	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	15.0	14.1

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra
nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at
der ikke er regnet med terræneffekter.

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	2.51E+01	2.33E+01	2.18E+01	1.52E+01	1.40E+01
10	2.36E+01	2.44E+01	2.23E+01	1.86E+01	1.70E+01
20	2.67E+01	2.75E+01	2.42E+01	1.93E+01	1.78E+01
30	2.82E+01	2.78E+01	2.48E+01	1.86E+01	1.69E+01
40	2.86E+01	2.72E+01	2.50E+01	1.88E+01	1.73E+01
50	2.59E+01	2.57E+01	2.42E+01	1.84E+01	1.67E+01
60	2.69E+01	2.72E+01	2.40E+01	1.90E+01	1.79E+01
70	2.71E+01	2.58E+01	2.53E+01	2.01E+01	1.84E+01
80	2.60E+01	2.53E+01	2.06E+01	1.76E+01	1.77E+01
90	2.66E+01	2.42E+01	2.05E+01	1.71E+01	1.57E+01
100	2.42E+01	2.12E+01	1.85E+01	1.45E+01	1.36E+01
110	2.14E+01	2.11E+01	1.86E+01	1.51E+01	1.39E+01
120	2.26E+01	2.17E+01	1.89E+01	1.44E+01	1.37E+01
130	1.68E+01	1.55E+01	1.28E+01	1.02E+01	9.49E+00
140	1.61E+01	1.59E+01	1.50E+01	1.26E+01	1.21E+01
150	1.87E+01	1.79E+01	1.58E+01	1.33E+01	1.24E+01
160	1.79E+01	1.65E+01	1.58E+01	1.29E+01	1.19E+01
170	1.75E+01	1.64E+01	8.37E+01	1.09E+01	1.02E+01
180	2.35E+01	2.26E+01	7.55E+01	1.43E+01	1.34E+01
190	2.41E+01	2.32E+01	2.03E+01	1.53E+01	1.40E+01
200	2.68E+01	1.18E+02	2.15E+01	1.54E+01	1.39E+01
210	2.40E+01	1.20E+02	1.94E+01	1.30E+01	1.28E+01
220	1.25E+02	1.78E+01	1.80E+01	1.56E+01	1.42E+01
230	2.46E+01	2.51E+01	2.18E+01	5.52E+01	1.74E+01
240	2.72E+01	2.65E+01	2.20E+01	6.27E+01	5.69E+01
250	2.69E+01	2.65E+01	2.35E+01	1.85E+01	5.98E+01
260	2.48E+01	2.48E+01	2.31E+01	1.87E+01	1.78E+01
270	2.66E+01	2.68E+01	2.46E+01	1.90E+01	1.83E+01
280	2.69E+01	2.66E+01	2.41E+01	1.91E+01	1.88E+01
290	2.83E+01	2.82E+01	2.43E+01	1.94E+01	1.81E+01
300	2.90E+01	2.87E+01	2.57E+01	1.93E+01	1.82E+01
310	2.86E+01	2.86E+01	2.64E+01	2.04E+01	1.87E+01
320	2.82E+01	2.76E+01	2.57E+01	2.01E+01	1.88E+01
330	2.89E+01	2.64E+01	2.53E+01	1.83E+01	1.72E+01
340	2.92E+01	2.71E+01	2.31E+01	1.65E+01	1.52E+01
350	2.89E+01	2.60E+01	2.16E+01	1.75E+01	1.58E+01

Maksimum= 1.25E+02 i afstand 860 m og retning 220 grader i måned 8.

3.2 Receptorhøjde 1,5 m

3.2.1 Skorstenshøjde 76 m

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 200. 400. 600. 800. 1000.
1200. 1400. 1600. 1800. 2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	72.0	74.0	80.0	83.0	82.0	83.0	82.0	81.5	82.0	77.0
10	71.5	75.0	78.0	81.0	84.0	85.0	85.0	82.5	84.0	76.5
20	73.0	78.0	79.5	80.0	81.0	83.0	82.5	79.0	78.0	79.0
30	75.0	74.0	77.0	81.0	76.0	75.0	76.5	76.0	74.0	78.0
40	77.0	72.0	73.5	73.0	70.0	74.0	70.0	70.0	70.5	74.0
50	72.0	72.0	69.5	83.0	72.0	68.0	66.5	69.0	68.5	80.5
60	69.0	70.0	70.0	72.0	70.0	68.5	63.5	62.0	63.0	62.0
70	69.0	71.0	76.5	76.5	78.0	62.0	60.0	60.0	60.0	58.0
80	69.0	71.0	75.0	77.0	73.5	63.0	57.0	49.0	47.5	47.0
90	70.0	77.0	76.0	76.0	75.0	63.5	52.0	42.5	35.0	36.5
100	70.0	76.0	74.0	75.0	67.0	57.0	45.0	37.0	30.0	24.5
110	70.0	74.0	77.5	73.5	58.5	50.0	40.0	32.0	20.0	15.0
120	73.0	75.0	78.0	71.0	58.0	53.0	43.5	32.0	21.0	18.5
130	75.0	77.0	76.0	69.0	64.0	60.0	48.0	32.0	20.0	16.0
140	75.0	74.0	73.0	69.0	69.0	58.0	38.0	31.0	21.5	13.0
150	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	49.5	34.0	29.0	25.0	15.0
160	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	50.0	32.0	28.0	23.0	16.0
170	73.5	70.0	69.0	69.0	62.0	56.5	39.0	29.0	32.0	21.0
180	73.0	72.0	70.0	66.5	63.0	54.0	44.0	34.0	33.0	34.0
190	71.0	72.0	69.0	71.0	63.0	54.0	49.5	48.0	40.0	24.0
200	72.0	73.0	72.0	70.0	65.0	63.0	62.5	60.5	48.0	22.0
210	70.0	73.0	74.0	71.0	68.0	64.0	64.0	64.0	54.0	42.5
220	70.0	71.0	71.0	72.0	70.0	65.0	63.0	59.0	49.0	42.5
230	70.0	71.0	74.0	66.0	68.0	65.0	57.0	55.0	49.0	45.0
240	69.0	70.0	70.0	62.0	65.0	60.0	54.0	47.0	42.0	36.0
250	71.0	77.0	65.0	63.5	62.0	56.0	49.5	45.0	42.0	40.0
260	71.5	66.0	61.0	58.0	53.0	56.0	50.5	50.5	48.0	51.0
270	70.0	67.0	62.0	61.0	58.0	58.5	61.0	60.0	59.0	63.0
280	69.0	68.0	61.0	63.0	61.0	60.5	59.5	64.0	69.0	79.0
290	68.0	74.0	64.5	64.5	69.0	65.0	68.0	71.0	79.0	82.0
300	67.0	71.0	67.0	67.0	70.0	70.0	68.0	73.0	76.0	81.0
310	68.0	71.0	69.5	71.0	73.0	74.0	76.0	71.0	77.0	70.5
320	67.0	75.0	73.5	72.0	75.0	77.0	77.0	83.0	85.0	79.0
330	66.0	73.0	76.0	74.0	78.0	75.0	79.0	82.0	81.0	77.0
340	67.0	74.0	77.0	76.0	79.0	80.0	81.0	79.0	79.0	81.0
350	68.0	80.0	79.0	78.0	82.0	85.0	83.5	78.5	78.0	78.5

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X.....: X-koordinat for kilde [m]
Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	NOx DSI	Stof 2 DSO	Stof 3 HB	Q1	Q2	Q3
1	St.a.HKV	-45.	170.	68.4	76.0	40.	41.08	2.00	4.50	35.0	7.6800	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	15.0	14.1

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra
nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at
der ikke er regnet med terræneffekter.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 1 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 1.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	0.00E+00	1.66E+01	3.31E+01	2.75E+01	2.34E+01	2.18E+01	1.84E+01	1.58E+01	1.36E+01	1.20E+01
10	0.00E+00	1.23E+01	2.95E+01	2.56E+01	2.48E+01	2.23E+01	2.12E+01	1.92E+01	1.65E+01	1.41E+01
20	8.21E-03	1.12E+01	1.98E+01	2.50E+01	2.71E+01	2.42E+01	2.15E+01	1.96E+01	1.78E+01	1.72E+01
30	2.54E-01	2.20E+01	2.57E+01	2.74E+01	2.64E+01	2.48E+01	2.26E+01	1.91E+01	1.65E+01	1.49E+01
40	1.60E+00	2.63E+01	2.95E+01	2.80E+01	2.67E+01	2.50E+01	2.25E+01	1.93E+01	1.68E+01	1.47E+01
50	5.42E+00	2.04E+01	2.72E+01	2.61E+01	2.52E+01	2.42E+01	2.21E+01	1.91E+01	1.63E+01	1.41E+01
60	9.87E+00	2.09E+01	2.74E+01	2.73E+01	2.63E+01	2.40E+01	2.21E+01	1.91E+01	1.78E+01	1.64E+01
70	1.28E+01	2.82E+01	2.85E+01	2.73E+01	2.64E+01	2.53E+01	2.27E+01	2.07E+01	1.80E+01	1.57E+01
80	1.91E+01	2.89E+01	3.14E+01	2.69E+01	2.45E+01	2.06E+01	1.89E+01	1.79E+01	1.77E+01	1.63E+01
90	1.76E+01	3.11E+01	3.02E+01	2.70E+01	2.28E+01	2.05E+01	1.93E+01	1.76E+01	1.55E+01	1.45E+01
100	1.76E+01	3.28E+01	2.69E+01	2.60E+01	2.07E+01	1.85E+01	1.76E+01	1.49E+01	1.32E+01	1.18E+01
110	2.10E+01	2.80E+01	2.71E+01	2.30E+01	2.02E+01	1.86E+01	1.80E+01	1.55E+01	1.35E+01	1.17E+01
120	1.85E+01	2.61E+01	2.47E+01	2.27E+01	2.18E+01	1.89E+01	1.74E+01	1.47E+01	1.34E+01	1.25E+01
130	1.20E+01	2.14E+01	2.04E+01	1.81E+01	1.49E+01	1.28E+01	1.17E+01	1.04E+01	9.28E+00	7.95E+00
140	1.12E+01	1.74E+01	1.96E+01	1.71E+01	1.61E+01	1.50E+01	1.36E+01	1.28E+01	1.20E+01	1.10E+01
150	1.33E+01	1.56E+01	2.10E+01	1.96E+01	1.72E+01	1.58E+01	1.49E+01	1.35E+01	1.21E+01	1.09E+01
160	2.04E+01	2.01E+01	1.75E+01	1.87E+01	1.65E+01	1.58E+01	1.49E+01	1.32E+01	1.16E+01	1.04E+01
170	2.87E+01	2.47E+01	2.22E+01	1.79E+01	1.62E+01	1.44E+01	1.25E+01	1.12E+01	9.94E+00	8.96E+00
180	2.94E+01	3.00E+01	2.65E+01	2.41E+01	2.22E+01	1.96E+01	1.73E+01	1.47E+01	1.32E+01	1.20E+01
190	3.41E+01	3.54E+01	2.69E+01	2.50E+01	2.26E+01	2.03E+01	1.81E+01	1.58E+01	1.36E+01	1.18E+01
200	3.36E+01	3.19E+01	2.89E+01	2.69E+01	2.46E+01	2.15E+01	1.86E+01	1.59E+01	1.35E+01	1.17E+01
210	3.46E+01	3.08E+01	2.95E+01	2.42E+01	2.31E+01	1.94E+01	1.56E+01	1.30E+01	1.24E+01	1.09E+01
220	3.32E+01	3.20E+01	2.50E+01	2.07E+01	1.66E+01	1.80E+01	1.70E+01	1.59E+01	1.37E+01	1.21E+01
230	2.78E+01	2.91E+01	2.51E+01	2.49E+01	2.52E+01	2.18E+01	1.96E+01	1.87E+01	1.71E+01	1.52E+01
240	2.25E+01	2.07E+01	2.13E+01	2.71E+01	2.60E+01	2.20E+01	2.16E+01	2.01E+01	1.78E+01	1.60E+01
250	1.96E+01	2.20E+01	2.71E+01	2.68E+01	2.65E+01	2.35E+01	2.17E+01	1.90E+01	1.67E+01	1.52E+01
260	1.54E+01	3.01E+01	2.61E+01	2.54E+01	2.42E+01	2.32E+01	2.04E+01	1.93E+01	1.73E+01	1.51E+01
270	9.86E+00	2.75E+01	2.46E+01	2.69E+01	2.52E+01	2.46E+01	2.14E+01	1.93E+01	1.79E+01	1.61E+01
280	7.11E+00	2.10E+01	2.60E+01	2.56E+01	2.63E+01	2.41E+01	2.13E+01	1.91E+01	1.87E+01	1.73E+01
290	3.87E+00	2.03E+01	2.32E+01	2.83E+01	2.83E+01	2.43E+01	2.22E+01	1.99E+01	1.75E+01	1.63E+01
300	1.38E+00	1.44E+01	2.10E+01	2.76E+01	2.82E+01	2.57E+01	2.26E+01	1.96E+01	1.76E+01	1.47E+01
310	8.35E-02	8.11E+00	2.02E+01	2.79E+01	2.87E+01	2.64E+01	2.37E+01	2.07E+01	1.82E+01	1.64E+01
320	0.00E+00	6.89E+00	2.77E+01	2.67E+01	2.75E+01	2.57E+01	2.25E+01	2.05E+01	1.84E+01	1.64E+01
330	0.00E+00	8.79E+00	2.88E+01	3.01E+01	2.57E+01	2.53E+01	2.25E+01	1.89E+01	1.69E+01	1.51E+01
340	0.00E+00	1.45E+01	3.44E+01	3.15E+01	2.56E+01	2.31E+01	1.96E+01	1.69E+01	1.48E+01	1.29E+01
350	0.00E+00	2.12E+01	3.77E+01	3.14E+01	2.52E+01	2.16E+01	2.11E+01	1.80E+01	1.55E+01	1.38E+01

Maksimum= 3.77E+01 i afstand 600 m og retning 350 grader i måned 7.

3.3 Receptorhøjde 25 m

3.3.1 Skorstenshøjde 76 m

Danmarks Miljøundersøgelser
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 200. 400. 600. 800. 1000.
1200. 1400. 1600. 1800. 2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 25.0 m.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	72.0	74.0	80.0	83.0	82.0	83.0	82.0	81.5	82.0	77.0
10	71.5	75.0	78.0	81.0	84.0	85.0	85.0	82.5	84.0	76.5
20	73.0	78.0	79.5	80.0	81.0	83.0	82.5	79.0	78.0	79.0
30	75.0	74.0	77.0	81.0	76.0	75.0	76.5	76.0	74.0	78.0
40	77.0	72.0	73.5	73.0	70.0	74.0	70.0	70.0	70.5	74.0
50	72.0	72.0	69.5	83.0	72.0	68.0	66.5	69.0	68.5	80.5
60	69.0	70.0	70.0	72.0	70.0	68.5	63.5	62.0	63.0	62.0
70	69.0	71.0	76.5	76.5	78.0	62.0	60.0	60.0	60.0	58.0
80	69.0	71.0	75.0	77.0	73.5	63.0	57.0	49.0	47.5	47.0
90	70.0	77.0	76.0	76.0	75.0	63.5	52.0	42.5	35.0	36.5
100	70.0	76.0	74.0	75.0	67.0	57.0	45.0	37.0	30.0	24.5
110	70.0	74.0	77.5	73.5	58.5	50.0	40.0	32.0	20.0	15.0
120	73.0	75.0	78.0	71.0	58.0	53.0	43.5	32.0	21.0	18.5
130	75.0	77.0	76.0	69.0	64.0	60.0	48.0	32.0	20.0	16.0
140	75.0	74.0	73.0	69.0	69.0	58.0	38.0	31.0	21.5	13.0
150	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	49.5	34.0	29.0	25.0	15.0
160	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	50.0	32.0	28.0	23.0	16.0
170	73.5	70.0	69.0	69.0	62.0	56.5	39.0	29.0	32.0	21.0
180	73.0	72.0	70.0	66.5	63.0	54.0	44.0	34.0	33.0	34.0
190	71.0	72.0	69.0	71.0	63.0	54.0	49.5	48.0	40.0	24.0
200	72.0	73.0	72.0	70.0	65.0	63.0	62.5	60.5	48.0	22.0
210	70.0	73.0	74.0	71.0	68.0	64.0	64.0	64.0	54.0	42.5
220	70.0	71.0	71.0	72.0	70.0	65.0	63.0	59.0	49.0	42.5
230	70.0	71.0	74.0	66.0	68.0	65.0	57.0	55.0	49.0	45.0
240	69.0	70.0	70.0	62.0	65.0	60.0	54.0	47.0	42.0	36.0
250	71.0	77.0	65.0	63.5	62.0	56.0	49.5	45.0	42.0	40.0
260	71.5	66.0	61.0	58.0	53.0	56.0	50.5	50.5	48.0	51.0
270	70.0	67.0	62.0	61.0	58.0	58.5	61.0	60.0	59.0	63.0
280	69.0	68.0	61.0	63.0	61.0	60.5	59.5	64.0	69.0	79.0
290	68.0	74.0	64.5	64.5	69.0	65.0	68.0	71.0	79.0	82.0
300	67.0	71.0	67.0	67.0	70.0	70.0	68.0	73.0	76.0	81.0
310	68.0	71.0	69.5	71.0	73.0	74.0	76.0	71.0	77.0	70.5
320	67.0	75.0	73.5	72.0	75.0	77.0	77.0	83.0	85.0	79.0
330	66.0	73.0	76.0	74.0	78.0	75.0	79.0	82.0	81.0	77.0
340	67.0	74.0	77.0	76.0	79.0	80.0	81.0	79.0	79.0	81.0
350	68.0	80.0	79.0	78.0	82.0	85.0	83.5	78.5	78.0	78.5

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X......: X-koordinat for kilde [m]
Y......: Y-koordinat for kilde [m]
Z......: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T......: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	St.a.HKV	-45.	170.	68.4	76.0	40.	41.08	2.00	4.50	35.0	7.6800	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	15.0	14.1

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra
nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at
der ikke er regnet med terræneffekter.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 1 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 1.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	2.92E+00	3.22E+01	3.55E+01	3.16E+01	2.61E+01	2.30E+01	1.85E+01	1.59E+01	1.35E+01	1.21E+01
10	5.92E+00	2.15E+01	3.20E+01	2.98E+01	2.84E+01	2.43E+01	2.26E+01	1.94E+01	1.66E+01	1.53E+01
20	7.34E+00	2.53E+01	3.48E+01	3.25E+01	3.02E+01	2.55E+01	2.32E+01	2.01E+01	1.87E+01	1.76E+01
30	9.34E+00	3.70E+01	3.53E+01	3.61E+01	2.92E+01	2.61E+01	2.28E+01	1.92E+01	1.65E+01	1.51E+01
40	2.00E+01	3.27E+01	3.51E+01	3.46E+01	2.86E+01	2.57E+01	2.31E+01	1.94E+01	1.66E+01	1.47E+01
50	2.36E+01	3.44E+01	3.55E+01	3.15E+01	2.80E+01	2.47E+01	2.23E+01	1.89E+01	1.62E+01	1.40E+01
60	2.71E+01	3.46E+01	3.62E+01	3.39E+01	2.88E+01	2.54E+01	2.24E+01	1.97E+01	1.78E+01	1.65E+01
70	3.00E+01	3.64E+01	3.38E+01	3.21E+01	2.96E+01	2.85E+01	2.39E+01	2.10E+01	1.83E+01	1.56E+01
80	3.73E+01	3.67E+01	3.55E+01	2.96E+01	2.58E+01	2.36E+01	2.09E+01	1.99E+01	1.86E+01	1.72E+01
90	3.27E+01	3.84E+01	3.48E+01	2.75E+01	2.32E+01	2.07E+01	2.07E+01	1.75E+01	1.55E+01	1.47E+01
100	2.95E+01	3.61E+01	2.96E+01	2.70E+01	2.14E+01	1.98E+01	1.82E+01	1.51E+01	1.30E+01	1.21E+01
110	2.94E+01	3.22E+01	3.03E+01	2.45E+01	2.05E+01	1.90E+01	1.79E+01	1.53E+01	1.33E+01	1.17E+01
120	2.47E+01	3.05E+01	2.48E+01	2.44E+01	2.29E+01	1.89E+01	1.73E+01	1.49E+01	1.37E+01	1.33E+01
130	2.02E+01	2.54E+01	2.32E+01	1.92E+01	1.56E+01	1.31E+01	1.16E+01	1.03E+01	9.15E+00	8.49E+00
140	2.48E+01	2.68E+01	2.21E+01	1.94E+01	1.74E+01	1.61E+01	1.48E+01	1.35E+01	1.23E+01	1.14E+01
150	1.78E+01	2.62E+01	2.41E+01	2.14E+01	1.92E+01	1.73E+01	1.55E+01	1.42E+01	1.26E+01	1.13E+01
160	2.84E+01	2.20E+01	2.23E+01	2.01E+01	1.85E+01	1.68E+01	1.49E+01	1.31E+01	1.17E+01	1.03E+01
170	3.48E+01	3.13E+01	2.36E+01	2.02E+01	1.70E+01	1.45E+01	1.32E+01	1.16E+01	1.02E+01	9.60E+00
180	3.56E+01	3.18E+01	2.96E+01	2.59E+01	2.27E+01	1.96E+01	1.71E+01	1.47E+01	1.35E+01	1.18E+01
190	3.79E+01	3.68E+01	3.18E+01	2.75E+01	2.40E+01	2.05E+01	1.80E+01	1.57E+01	1.35E+01	1.16E+01
200	3.92E+01	3.77E+01	3.26E+01	3.06E+01	2.59E+01	2.22E+01	1.88E+01	1.58E+01	1.35E+01	1.16E+01

```
     210      3.78E+01 3.53E+01 3.08E+01 2.67E+01 2.42E+01 1.95E+01 1.54E+01 1.39E+01
1.28E+01 1.13E+01
     220      3.79E+01 3.48E+01 2.87E+01 2.13E+01 1.86E+01 1.87E+01 1.74E+01 1.64E+01
1.42E+01 1.21E+01
     230      3.58E+01 3.16E+01 3.25E+01 3.04E+01 2.63E+01 2.23E+01 2.00E+01 1.87E+01
1.70E+01 1.50E+01
     240      3.41E+01 3.20E+01 3.18E+01 3.13E+01 2.80E+01 2.41E+01 2.23E+01 2.02E+01
1.78E+01 1.61E+01
     250      2.69E+01 2.96E+01 3.42E+01 3.13E+01 2.82E+01 2.49E+01 2.19E+01 1.91E+01
1.70E+01 1.50E+01
     260      2.05E+01 3.62E+01 3.46E+01 3.00E+01 2.66E+01 2.41E+01 2.10E+01 1.95E+01
1.74E+01 1.56E+01
     270      1.73E+01 3.21E+01 3.45E+01 3.16E+01 2.77E+01 2.56E+01 2.21E+01 2.07E+01
1.84E+01 1.69E+01
     280      1.40E+01 3.10E+01 3.34E+01 3.18E+01 2.89E+01 2.45E+01 2.22E+01 2.07E+01
1.93E+01 1.76E+01
     290      1.23E+01 3.25E+01 3.54E+01 3.37E+01 3.03E+01 2.53E+01 2.24E+01 1.97E+01
1.73E+01 1.62E+01
     300      7.76E+00 3.20E+01 3.75E+01 3.45E+01 3.10E+01 2.74E+01 2.26E+01 1.97E+01
1.76E+01 1.46E+01
     310      2.81E+00 2.67E+01 3.71E+01 3.62E+01 3.19E+01 2.79E+01 2.41E+01 2.08E+01
1.85E+01 1.66E+01
     320      6.85E+00 2.31E+01 3.71E+01 3.59E+01 3.19E+01 2.73E+01 2.33E+01 2.08E+01
1.84E+01 1.63E+01
     330      1.15E+01 2.01E+01 3.28E+01 3.27E+01 2.87E+01 2.69E+01 2.26E+01 1.93E+01
1.73E+01 1.51E+01
     340      1.47E+00 3.10E+01 3.69E+01 3.24E+01 2.82E+01 2.35E+01 1.97E+01 1.70E+01
1.48E+01 1.31E+01
     350      3.09E+00 3.65E+01 4.08E+01 3.17E+01 2.61E+01 2.42E+01 2.13E+01 1.79E+01
1.58E+01 1.42E+01
    ------------------------------------------------------------------------------
---------------
    Maksimum= 4.08E+01 i afstand   600 m og retning 350 grader i måned  7.
```

4 Scenarie 4

4.1 Højhuse - skorstenshøjde ud fra en receptorhøjde på 88,7 m

4.1.1 Skorstenshøjde 103,1 m

Danmarks Miljøundersøgelser
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 5 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 860. 940. 1200. 1640. 1760.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	0.0	57.2	0.0	0.0
180	0.0	0.0	57.2	0.0	0.0
190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	68.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	68.0	0.0	0.0	0.0
220	71.8	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	47.5	0.0
240	0.0	0.0	0.0	47.5	39.9
250	0.0	0.0	0.0	0.0	39.9
260	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Receptorhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	0.0	88.7	0.0	0.0
180	0.0	0.0	88.7	0.0	0.0
190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	88.7	0.0	0.0	0.0
210	0.0	88.7	0.0	0.0	0.0
220	88.7	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	88.7	0.0
240	0.0	0.0	0.0	88.7	88.7
250	0.0	0.0	0.0	0.0	88.7
260	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X......: X-koordinat for kilde [m]
Y......: Y-koordinat for kilde [m]
Z......: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T......: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Hvdgr1 Q1	NOx Q2	Stof 3 Q3
1	Ny.4	-1.	43.	66.8	103.1	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	0.0000	0.0000
2	Ovn5	-1.	43.	66.8	103.1	40.	42.39	2.03	4.50	45.0	1.84E-03	0.0000	0.0000
3	NyHKV	-1.	43.	66.8	103.1	40.	41.08	2.00	4.50	45.0	0.0000	7.6800	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	11.9	14.4
2	15.0	14.5
3	15.0	14.1

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra
nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at
der ikke er regnet med terræneffekter.

Hvdgr1 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	5.84E-03	5.57E-03	5.10E-03	3.89E-03	3.79E-03
10	6.25E-03	5.76E-03	4.73E-03	4.12E-03	3.90E-03
20	5.43E-03	5.41E-03	4.74E-03	4.53E-03	4.42E-03
30	4.34E-03	4.60E-03	4.93E-03	4.57E-03	4.41E-03
40	5.04E-03	4.91E-03	5.28E-03	4.88E-03	4.72E-03
50	5.29E-03	5.29E-03	5.61E-03	4.82E-03	4.61E-03
60	4.85E-03	4.71E-03	4.84E-03	4.64E-03	4.43E-03
70	4.86E-03	5.22E-03	5.24E-03	4.79E-03	4.57E-03
80	5.28E-03	5.37E-03	5.12E-03	4.90E-03	4.78E-03
90	6.40E-03	6.13E-03	5.49E-03	4.20E-03	3.90E-03
100	6.09E-03	5.73E-03	5.15E-03	4.14E-03	3.99E-03
110	6.20E-03	6.04E-03	4.94E-03	3.62E-03	3.55E-03
120	5.96E-03	5.42E-03	4.53E-03	3.61E-03	3.38E-03
130	5.45E-03	5.28E-03	4.23E-03	2.82E-03	2.55E-03
140	4.07E-03	3.79E-03	3.74E-03	2.71E-03	2.58E-03
150	4.62E-03	4.65E-03	3.71E-03	3.66E-03	3.62E-03
160	3.29E-03	3.11E-03	3.54E-03	3.25E-03	3.23E-03
170	4.81E-03	4.56E-03	1.47E-02	3.10E-03	2.87E-03
180	6.64E-03	6.11E-03	1.34E-02	4.41E-03	4.15E-03
190	6.60E-03	6.23E-03	5.18E-03	4.46E-03	4.34E-03
200	6.42E-03	2.01E-02	4.64E-03	3.79E-03	3.53E-03
210	4.67E-03	1.52E-02	4.31E-03	3.51E-03	3.38E-03
220	1.80E-02	5.49E-03	4.45E-03	4.24E-03	4.20E-03
230	4.52E-03	4.89E-03	5.39E-03	8.82E-03	4.65E-03
240	5.40E-03	5.22E-03	5.39E-03	9.71E-03	9.06E-03
250	5.19E-03	4.94E-03	4.92E-03	4.28E-03	1.23E-02
260	4.84E-03	4.87E-03	4.87E-03	4.71E-03	4.60E-03
270	4.40E-03	4.81E-03	5.14E-03	4.58E-03	4.33E-03
280	4.81E-03	5.17E-03	5.33E-03	4.62E-03	4.38E-03
290	4.89E-03	5.19E-03	5.39E-03	4.68E-03	4.45E-03
300	4.80E-03	5.18E-03	5.52E-03	5.08E-03	4.84E-03
310	5.75E-03	5.34E-03	5.21E-03	4.61E-03	4.50E-03
320	5.76E-03	5.21E-03	4.76E-03	4.45E-03	4.28E-03
330	6.68E-03	6.35E-03	5.05E-03	4.30E-03	4.08E-03
340	6.69E-03	6.39E-03	5.08E-03	4.38E-03	4.02E-03
350	6.50E-03	6.13E-03	4.84E-03	4.60E-03	4.47E-03

Maksimum= 2.01E-02 i afstand 940 m og retning 200 grader i måned 1.

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	1.61E+01	1.53E+01	1.40E+01	1.06E+01	1.03E+01
10	1.75E+01	1.61E+01	1.25E+01	1.11E+01	1.04E+01
20	1.52E+01	1.50E+01	1.25E+01	1.23E+01	1.20E+01
30	1.12E+01	1.22E+01	1.32E+01	1.21E+01	1.18E+01
40	1.39E+01	1.28E+01	1.40E+01	1.30E+01	1.26E+01
50	1.50E+01	1.42E+01	1.50E+01	1.31E+01	1.25E+01
60	1.30E+01	1.28E+01	1.30E+01	1.25E+01	1.19E+01
70	1.31E+01	1.38E+01	1.40E+01	1.28E+01	1.23E+01
80	1.43E+01	1.48E+01	1.37E+01	1.31E+01	1.29E+01
90	1.76E+01	1.68E+01	1.47E+01	1.13E+01	1.05E+01
100	1.65E+01	1.58E+01	1.41E+01	1.13E+01	1.08E+01
110	1.73E+01	1.64E+01	1.35E+01	9.93E+00	9.44E+00
120	1.62E+01	1.49E+01	1.22E+01	9.69E+00	9.08E+00
130	1.48E+01	1.44E+01	1.15E+01	7.62E+00	6.97E+00
140	1.11E+01	1.03E+01	1.02E+01	7.19E+00	6.96E+00
150	1.20E+01	1.25E+01	1.03E+01	1.01E+01	9.86E+00
160	9.16E+00	8.65E+00	9.52E+00	8.58E+00	8.52E+00
170	1.29E+01	1.21E+01	3.94E+01	8.40E+00	7.77E+00
180	1.84E+01	1.68E+01	3.67E+01	1.19E+01	1.12E+01
190	1.81E+01	1.70E+01	1.39E+01	1.21E+01	1.17E+01
200	1.77E+01	5.31E+01	1.27E+01	1.03E+01	9.54E+00
210	1.31E+01	3.96E+01	1.16E+01	9.40E+00	9.09E+00
220	4.87E+01	1.50E+01	1.20E+01	1.13E+01	1.12E+01
230	1.17E+01	1.27E+01	1.42E+01	2.36E+01	1.25E+01
240	1.49E+01	1.44E+01	1.45E+01	2.58E+01	2.40E+01
250	1.41E+01	1.34E+01	1.32E+01	1.14E+01	3.26E+01
260	1.33E+01	1.34E+01	1.31E+01	1.25E+01	1.22E+01
270	1.18E+01	1.30E+01	1.39E+01	1.23E+01	1.17E+01
280	1.27E+01	1.36E+01	1.43E+01	1.24E+01	1.18E+01
290	1.29E+01	1.37E+01	1.44E+01	1.26E+01	1.20E+01
300	1.27E+01	1.36E+01	1.47E+01	1.36E+01	1.30E+01
310	1.57E+01	1.47E+01	1.39E+01	1.24E+01	1.21E+01
320	1.58E+01	1.42E+01	1.29E+01	1.19E+01	1.15E+01
330	1.81E+01	1.73E+01	1.39E+01	1.17E+01	1.10E+01
340	1.84E+01	1.74E+01	1.39E+01	1.20E+01	1.10E+01
350	1.80E+01	1.69E+01	1.35E+01	1.24E+01	1.21E+01

Maksimum= 5.31E+01 i afstand 940 m og retning 200 grader i måned 1.

4.2 Receptorhøjde 1,5 m

4.2.1 Skorstenshøjde 103,1 m

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 200. 400. 600. 800. 1000.
1200. 1400. 1600. 1800. 2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	72.0	74.0	80.0	83.0	82.0	83.0	82.0	81.5	82.0	77.0
10	71.5	75.0	78.0	81.0	84.0	85.0	85.0	82.5	84.0	76.5
20	73.0	78.0	79.5	80.0	81.0	83.0	82.5	79.0	78.0	79.0
30	75.0	74.0	77.0	81.0	76.0	75.0	76.5	76.0	74.0	78.0
40	77.0	72.0	73.5	73.0	70.0	74.0	70.0	70.0	70.5	74.0
50	72.0	72.0	69.5	83.0	72.0	68.0	66.5	69.0	68.5	80.5
60	69.0	70.0	70.0	72.0	70.0	68.5	63.5	62.0	63.0	62.0
70	69.0	71.0	76.5	76.5	78.0	62.0	60.0	60.0	60.0	58.0
80	69.0	71.0	75.0	77.0	73.5	63.0	57.0	49.0	47.5	47.0
90	70.0	77.0	76.0	76.0	75.0	63.5	52.0	42.5	35.0	36.5
100	70.0	76.0	74.0	75.0	67.0	57.0	45.0	37.0	30.0	24.5
110	70.0	74.0	77.5	73.5	58.5	50.0	40.0	32.0	20.0	15.0
120	73.0	75.0	78.0	71.0	58.0	53.0	43.5	32.0	21.0	18.5
130	75.0	77.0	76.0	69.0	64.0	60.0	48.0	32.0	20.0	16.0
140	75.0	74.0	73.0	69.0	69.0	58.0	38.0	31.0	21.5	13.0
150	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	49.5	34.0	29.0	25.0	15.0
160	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	50.0	32.0	28.0	23.0	16.0
170	73.5	70.0	69.0	69.0	62.0	56.5	39.0	29.0	32.0	21.0
180	73.0	72.0	70.0	66.5	63.0	54.0	44.0	34.0	33.0	34.0
190	71.0	72.0	69.0	71.0	63.0	54.0	49.5	48.0	40.0	24.0
200	72.0	73.0	72.0	70.0	65.0	63.0	62.5	60.5	48.0	22.0
210	70.0	73.0	74.0	71.0	68.0	64.0	64.0	64.0	54.0	42.5
220	70.0	71.0	71.0	72.0	70.0	65.0	63.0	59.0	49.0	42.5
230	70.0	71.0	74.0	66.0	68.0	65.0	57.0	55.0	49.0	45.0
240	69.0	70.0	70.0	62.0	65.0	60.0	54.0	47.0	42.0	36.0
250	71.0	77.0	65.0	63.5	62.0	56.0	49.5	45.0	42.0	40.0
260	71.5	66.0	61.0	58.0	53.0	56.0	50.5	50.5	48.0	51.0
270	70.0	67.0	62.0	61.0	58.0	58.5	61.0	60.0	59.0	63.0
280	69.0	68.0	61.0	63.0	61.0	60.5	59.5	64.0	69.0	79.0
290	68.0	74.0	64.5	64.5	69.0	65.0	68.0	71.0	79.0	82.0
300	67.0	71.0	67.0	67.0	70.0	70.0	68.0	73.0	76.0	81.0
310	68.0	71.0	69.5	71.0	73.0	74.0	76.0	71.0	77.0	70.5
320	67.0	75.0	73.5	72.0	75.0	77.0	77.0	83.0	85.0	79.0
330	66.0	73.0	76.0	74.0	78.0	75.0	79.0	82.0	81.0	77.0
340	67.0	74.0	77.0	76.0	79.0	80.0	81.0	79.0	79.0	81.0
350	68.0	80.0	79.0	78.0	82.0	85.0	83.5	78.5	78.0	78.5

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X.....: X-koordinat for kilde [m]
Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

								Hvdgr1	NOx	Stof 3		
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	Ny.4	-1.	43.	66.8	103.1	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	0.0000	0.0000
2	Ovn5	-1.	43.	66.8	100.0	40.	42.39	2.03	4.50	45.0	1.84E-03	0.0000	0.0000
3	NyHKV	-1.	43.	66.8	100.0	40.	41.08	2.00	4.50	45.0	0.0000	7.6800	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	11.9	14.4
2	15.0	14.5
3	15.0	14.1

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra
nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at
der ikke er regnet med terræneffekter.

Hvdgr1 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	1.47E-04	6.54E-03	7.06E-03	6.07E-03	5.74E-03	5.38E-03	4.71E-03	4.01E-03	3.74E-03	3.45E-03
10	1.37E-04	5.98E-03	7.61E-03	6.88E-03	5.50E-03	5.04E-03	4.63E-03	4.34E-03	3.96E-03	3.53E-03
20	1.23E-04	5.37E-03	6.61E-03	5.63E-03	5.24E-03	5.18E-03	4.96E-03	4.76E-03	4.52E-03	4.33E-03
30	5.46E-05	2.93E-03	4.58E-03	4.37E-03	5.01E-03	5.22E-03	5.05E-03	4.85E-03	4.50E-03	4.17E-03
40	2.72E-04	3.08E-03	5.71E-03	5.66E-03	5.39E-03	5.60E-03	5.46E-03	5.14E-03	4.84E-03	4.40E-03
50	3.48E-04	5.15E-03	5.99E-03	5.71E-03	5.78E-03	5.88E-03	5.44E-03	5.14E-03	4.78E-03	4.31E-03
60	3.23E-04	5.07E-03	5.95E-03	5.11E-03	5.06E-03	5.07E-03	5.17E-03	4.98E-03	4.65E-03	4.41E-03
70	1.88E-04	3.97E-03	5.91E-03	5.36E-03	5.41E-03	5.52E-03	5.35E-03	5.03E-03	4.61E-03	4.21E-03
80	9.75E-05	3.15E-03	5.63E-03	5.68E-03	5.66E-03	5.41E-03	5.26E-03	5.12E-03	4.86E-03	4.41E-03
90	2.82E-04	3.37E-03	6.46E-03	6.93E-03	6.08E-03	5.69E-03	5.10E-03	4.43E-03	3.89E-03	3.52E-03
100	4.27E-04	5.38E-03	6.18E-03	6.51E-03	5.90E-03	5.35E-03	4.93E-03	4.39E-03	3.95E-03	3.52E-03
110	5.30E-04	4.53E-03	6.43E-03	6.73E-03	5.95E-03	5.01E-03	4.31E-03	3.81E-03	3.59E-03	3.27E-03
120	4.26E-04	4.86E-03	7.28E-03	6.51E-03	5.50E-03	4.73E-03	4.17E-03	3.82E-03	3.43E-03	3.28E-03
130	4.09E-04	4.52E-03	6.44E-03	5.84E-03	5.24E-03	4.28E-03	3.44E-03	2.97E-03	2.50E-03	2.24E-03
140	3.14E-04	3.34E-03	3.93E-03	4.37E-03	3.69E-03	3.80E-03	3.14E-03	2.91E-03	2.59E-03	2.53E-03
150	3.96E-04	2.09E-03	3.64E-03	4.64E-03	4.50E-03	4.04E-03	4.18E-03	3.92E-03	3.70E-03	3.26E-03
160	1.15E-03	3.31E-03	4.48E-03	3.55E-03	3.36E-03	3.79E-03	3.58E-03	3.47E-03	3.37E-03	3.12E-03
170	2.38E-03	5.96E-03	5.90E-03	5.19E-03	4.54E-03	3.98E-03	3.63E-03	3.25E-03	2.83E-03	2.58E-03
180	3.44E-03	7.38E-03	8.48E-03	7.26E-03	5.88E-03	5.28E-03	5.06E-03	4.63E-03	4.20E-03	3.85E-03
190	4.07E-03	8.34E-03	6.79E-03	7.02E-03	6.07E-03	5.36E-03	4.96E-03	4.73E-03	4.43E-03	4.04E-03
200	3.76E-03	7.63E-03	7.26E-03	7.00E-03	5.72E-03	4.81E-03	4.33E-03	3.96E-03	3.69E-03	3.45E-03
210	2.66E-03	6.06E-03	6.16E-03	5.11E-03	4.76E-03	4.47E-03	3.95E-03	3.59E-03	3.39E-03	2.96E-03
220	1.75E-03	5.79E-03	5.02E-03	5.50E-03	5.44E-03	4.73E-03	4.59E-03	4.51E-03	4.46E-03	4.21E-03
230	1.13E-03	4.15E-03	4.74E-03	4.57E-03	5.46E-03	5.66E-03	5.37E-03	5.11E-03	4.82E-03	4.49E-03
240	9.84E-04	5.82E-03	7.13E-03	5.95E-03	5.74E-03	5.61E-03	5.23E-03	4.98E-03	4.62E-03	4.29E-03
250	1.07E-03	6.13E-03	5.99E-03	5.49E-03	5.08E-03	5.12E-03	4.74E-03	4.60E-03	4.47E-03	4.20E-03
260	9.74E-04	5.19E-03	6.07E-03	5.05E-03	5.15E-03	5.16E-03	5.16E-03	5.00E-03	4.81E-03	4.47E-03
270	9.61E-04	4.98E-03	5.76E-03	4.45E-03	5.32E-03	5.43E-03	5.15E-03	4.80E-03	4.38E-03	4.15E-03
280	4.96E-04	3.82E-03	3.44E-03	4.89E-03	5.66E-03	5.62E-03	5.28E-03	4.87E-03	4.43E-03	4.06E-03
290	3.80E-04	2.36E-03	3.04E-03	4.98E-03	5.67E-03	5.63E-03	5.34E-03	4.94E-03	4.51E-03	4.21E-03
300	1.96E-04	2.68E-03	3.64E-03	4.86E-03	5.76E-03	5.80E-03	5.57E-03	5.34E-03	4.88E-03	4.40E-03
310	1.37E-04	2.58E-03	5.86E-03	6.35E-03	5.50E-03	5.44E-03	5.23E-03	4.84E-03	4.51E-03	4.07E-03
320	1.57E-04	4.15E-03	6.92E-03	6.19E-03	5.26E-03	5.10E-03	4.98E-03	4.68E-03	4.39E-03	4.13E-03
330	3.64E-05	4.07E-03	6.90E-03	7.22E-03	6.15E-03	5.40E-03	5.02E-03	4.54E-03	4.13E-03	3.83E-03
340	4.72E-05	5.86E-03	7.50E-03	7.41E-03	6.29E-03	5.25E-03	4.86E-03	4.61E-03	3.97E-03	3.42E-03
350	1.12E-04	7.17E-03	7.69E-03	7.06E-03	6.08E-03	5.07E-03	4.83E-03	4.84E-03	4.55E-03	4.38E-03

Maksimum= 8.48E-03 i afstand 600 m og retning 180 grader i måned 8.

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	5.02E-01	1.88E+01	1.97E+01	1.72E+01	1.57E+01	1.48E+01	1.29E+01	1.10E+01	1.02E+01	9.56E+00
10	4.63E-01	1.77E+01	2.17E+01	1.96E+01	1.53E+01	1.38E+01	1.27E+01	1.19E+01	1.08E+01	9.62E+00
20	4.41E-01	1.58E+01	1.92E+01	1.63E+01	1.46E+01	1.42E+01	1.35E+01	1.31E+01	1.23E+01	1.18E+01
30	2.44E-01	8.83E+00	1.29E+01	1.19E+01	1.37E+01	1.43E+01	1.38E+01	1.32E+01	1.23E+01	1.14E+01
40	9.38E-01	9.15E+00	1.63E+01	1.57E+01	1.48E+01	1.53E+01	1.49E+01	1.41E+01	1.32E+01	1.20E+01
50	1.20E+00	1.54E+01	1.78E+01	1.67E+01	1.59E+01	1.61E+01	1.51E+01	1.42E+01	1.31E+01	1.17E+01
60	1.19E+00	1.56E+01	1.75E+01	1.43E+01	1.45E+01	1.48E+01	1.44E+01	1.38E+01	1.28E+01	1.23E+01
70	6.45E-01	1.14E+01	1.63E+01	1.48E+01	1.49E+01	1.51E+01	1.46E+01	1.37E+01	1.26E+01	1.15E+01
80	3.35E-01	9.05E+00	1.57E+01	1.57E+01	1.55E+01	1.48E+01	1.44E+01	1.40E+01	1.33E+01	1.23E+01
90	9.00E-01	1.02E+01	1.81E+01	1.96E+01	1.67E+01	1.56E+01	1.41E+01	1.21E+01	1.06E+01	9.60E+00
100	1.39E+00	1.55E+01	1.78E+01	1.83E+01	1.63E+01	1.49E+01	1.37E+01	1.22E+01	1.09E+01	9.66E+00
110	1.73E+00	1.37E+01	1.91E+01	1.90E+01	1.64E+01	1.38E+01	1.18E+01	1.05E+01	9.83E+00	9.15E+00
120	1.41E+00	1.38E+01	2.02E+01	1.79E+01	1.52E+01	1.31E+01	1.15E+01	1.04E+01	9.38E+00	9.01E+00
130	1.28E+00	1.31E+01	1.82E+01	1.63E+01	1.46E+01	1.18E+01	9.49E+00	8.19E+00	6.91E+00	6.14E+00
140	1.05E+00	9.58E+00	1.09E+01	1.21E+01	1.02E+01	1.05E+01	8.66E+00	7.95E+00	7.28E+00	6.93E+00
150	1.27E+00	6.16E+00	1.06E+01	1.28E+01	1.26E+01	1.17E+01	1.18E+01	1.12E+01	1.03E+01	8.96E+00
160	3.57E+00	1.03E+01	1.29E+01	1.00E+01	9.32E+00	1.06E+01	9.90E+00	9.45E+00	9.20E+00	8.50E+00
170	7.33E+00	1.77E+01	1.67E+01	1.44E+01	1.24E+01	1.10E+01	9.94E+00	8.88E+00	7.74E+00	7.11E+00
180	1.05E+01	2.21E+01	2.42E+01	2.05E+01	1.63E+01	1.46E+01	1.38E+01	1.27E+01	1.15E+01	1.05E+01
190	1.23E+01	2.41E+01	1.98E+01	2.02E+01	1.71E+01	1.49E+01	1.37E+01	1.31E+01	1.22E+01	1.10E+01
200	1.15E+01	2.17E+01	2.16E+01	1.95E+01	1.59E+01	1.32E+01	1.18E+01	1.09E+01	1.01E+01	9.42E+00
210	8.07E+00	1.80E+01	1.75E+01	1.44E+01	1.31E+01	1.23E+01	1.08E+01	9.87E+00	9.30E+00	8.12E+00
220	5.48E+00	1.70E+01	1.40E+01	1.54E+01	1.50E+01	1.33E+01	1.26E+01	1.24E+01	1.22E+01	1.16E+01
230	3.70E+00	1.21E+01	1.38E+01	1.25E+01	1.51E+01	1.55E+01	1.46E+01	1.40E+01	1.32E+01	1.22E+01
240	3.29E+00	1.76E+01	2.00E+01	1.66E+01	1.62E+01	1.54E+01	1.42E+01	1.36E+01	1.26E+01	1.17E+01
250	3.46E+00	1.78E+01	1.70E+01	1.53E+01	1.40E+01	1.40E+01	1.34E+01	1.26E+01	1.22E+01	1.15E+01
260	3.26E+00	1.52E+01	1.69E+01	1.39E+01	1.41E+01	1.44E+01	1.41E+01	1.37E+01	1.31E+01	1.22E+01
270	3.16E+00	1.45E+01	1.63E+01	1.25E+01	1.51E+01	1.51E+01	1.41E+01	1.31E+01	1.22E+01	1.16E+01
280	1.67E+00	1.15E+01	1.02E+01	1.35E+01	1.57E+01	1.54E+01	1.44E+01	1.33E+01	1.21E+01	1.11E+01
290	1.26E+00	7.02E+00	8.43E+00	1.37E+01	1.56E+01	1.55E+01	1.47E+01	1.36E+01	1.24E+01	1.15E+01
300	6.70E-01	7.93E+00	1.03E+01	1.34E+01	1.58E+01	1.59E+01	1.52E+01	1.46E+01	1.33E+01	1.20E+01
310	4.90E-01	7.68E+00	1.72E+01	1.77E+01	1.50E+01	1.49E+01	1.43E+01	1.33E+01	1.23E+01	1.12E+01
320	5.75E-01	1.24E+01	1.98E+01	1.73E+01	1.45E+01	1.42E+01	1.36E+01	1.28E+01	1.22E+01	1.14E+01
330	1.49E-01	1.22E+01	1.97E+01	2.01E+01	1.69E+01	1.50E+01	1.37E+01	1.25E+01	1.14E+01	1.05E+01
340	2.07E-01	1.74E+01	2.13E+01	2.07E+01	1.73E+01	1.48E+01	1.40E+01	1.28E+01	1.10E+01	9.45E+00
350	3.95E-01	2.10E+01	2.18E+01	1.99E+01	1.72E+01	1.48E+01	1.37E+01	1.32E+01	1.24E+01	1.19E+01

Maksimum= 2.42E+01 i afstand 600 m og retning 180 grader i måned 8.

4.3 Receptorhøjde 25 m

4.3.1 Skorstenshøjde 103,1 m

Danmarks Miljøundersøgelser

Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1

Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).

Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i

skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler

med centrum x,y: 0., 0.

og radierne (m): 200. 400. 600. 800. 1000.

1200. 1400. 1600. 1800. 2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 25.0 m.

Danmarks Miljøundersøgelser

Terrænhøjder [m]

Retning	Afstand (m)									
(grader)	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	72.0	74.0	80.0	83.0	82.0	83.0	82.0	81.5	82.0	77.0
10	71.5	75.0	78.0	81.0	84.0	85.0	85.0	82.5	84.0	76.5
20	73.0	78.0	79.5	80.0	81.0	83.0	82.5	79.0	78.0	79.0
30	75.0	74.0	77.0	81.0	76.0	75.0	76.5	76.0	74.0	78.0
40	77.0	72.0	73.5	73.0	70.0	74.0	70.0	70.0	70.5	74.0
50	72.0	72.0	69.5	83.0	72.0	68.0	66.5	69.0	68.5	80.5
60	69.0	70.0	70.0	72.0	70.0	68.5	63.5	62.0	63.0	62.0
70	69.0	71.0	76.5	76.5	78.0	62.0	60.0	60.0	60.0	58.0
80	69.0	71.0	75.0	77.0	73.5	63.0	57.0	49.0	47.5	47.0
90	70.0	77.0	76.0	76.0	75.0	63.5	52.0	42.5	35.0	36.5
100	70.0	76.0	74.0	75.0	67.0	57.0	45.0	37.0	30.0	24.5
110	70.0	74.0	77.5	73.5	58.5	50.0	40.0	32.0	20.0	15.0
120	73.0	75.0	78.0	71.0	58.0	53.0	43.5	32.0	21.0	18.5
130	75.0	77.0	76.0	69.0	64.0	60.0	48.0	32.0	20.0	16.0
140	75.0	74.0	73.0	69.0	69.0	58.0	38.0	31.0	21.5	13.0
150	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	49.5	34.0	29.0	25.0	15.0
160	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	50.0	32.0	28.0	23.0	16.0
170	73.5	70.0	69.0	69.0	62.0	56.5	39.0	29.0	32.0	21.0

180	73.0	72.0	70.0	66.5	63.0	54.0	44.0	34.0	33.0	34.0
190	71.0	72.0	69.0	71.0	63.0	54.0	49.5	48.0	40.0	24.0
200	72.0	73.0	72.0	70.0	65.0	63.0	62.5	60.5	48.0	22.0
210	70.0	73.0	74.0	71.0	68.0	64.0	64.0	64.0	54.0	42.5
220	70.0	71.0	71.0	72.0	70.0	65.0	63.0	59.0	49.0	42.5
230	70.0	71.0	74.0	66.0	68.0	65.0	57.0	55.0	49.0	45.0
240	69.0	70.0	70.0	62.0	65.0	60.0	54.0	47.0	42.0	36.0
250	71.0	77.0	65.0	63.5	62.0	56.0	49.5	45.0	42.0	40.0
260	71.5	66.0	61.0	58.0	53.0	56.0	50.5	50.5	48.0	51.0
270	70.0	67.0	62.0	61.0	58.0	58.5	61.0	60.0	59.0	63.0
280	69.0	68.0	61.0	63.0	61.0	60.5	59.5	64.0	69.0	79.0
290	68.0	74.0	64.5	64.5	69.0	65.0	68.0	71.0	79.0	82.0
300	67.0	71.0	67.0	67.0	70.0	70.0	68.0	73.0	76.0	81.0
310	68.0	71.0	69.5	71.0	73.0	74.0	76.0	71.0	77.0	70.5
320	67.0	75.0	73.5	72.0	75.0	77.0	77.0	83.0	85.0	79.0
330	66.0	73.0	76.0	74.0	78.0	75.0	79.0	82.0	81.0	77.0
340	67.0	74.0	77.0	76.0	79.0	80.0	81.0	79.0	79.0	81.0
350	68.0	80.0	79.0	78.0	82.0	85.0	83.5	78.5	78.0	78.5

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer

ID.....: Tekst til identificering af kilde

X.....: X-koordinat for kilde [m]

Y.....: Y-koordinat for kilde [m]

Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]

HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]

T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]

VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]

DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]

DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]

HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]

Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

										Hvdgr1	NOx	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	Ny.4	-1.	43.	66.8	103.1	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	0.0000	0.0000

2 Ovn5	-1.	43.	66.8	100.0	40.	42.39	2.03	4.50	45.0	1.84E-03	0.0000	0.0000
3 NyHKV	-1.	43.	66.8	100.0	40.	41.08	2.00	4.50	45.0	0.0000	7.6800	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	11.9	14.4
2	15.0	14.5
3	15.0	14.1

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra

nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at

der ikke er regnet med terræneffekter.

Danmarks Miljøundersøgelser

Hvdgr1 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning	Afstand (m)									
(grader)	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	1.18E-03	7.15E-03	7.30E-03	6.50E-03	6.03E-03	5.50E-03	4.69E-03	4.12E-03	3.78E-03	3.49E-03
10	7.58E-04	7.33E-03	7.86E-03	6.95E-03	5.69E-03	5.31E-03	4.89E-03	4.44E-03	3.96E-03	3.51E-03
20	6.42E-04	6.40E-03	7.03E-03	6.17E-03	5.86E-03	5.63E-03	5.37E-03	5.05E-03	4.70E-03	4.41E-03
30	4.93E-04	3.75E-03	4.79E-03	5.95E-03	5.90E-03	5.86E-03	5.51E-03	5.02E-03	4.63E-03	4.19E-03
40	1.33E-03	4.93E-03	6.26E-03	6.12E-03	6.44E-03	6.24E-03	5.80E-03	5.34E-03	4.87E-03	4.40E-03
50	1.17E-03	7.06E-03	6.44E-03	6.29E-03	6.73E-03	6.22E-03	5.67E-03	5.23E-03	4.81E-03	4.29E-03
60	1.50E-03	5.80E-03	6.32E-03	5.84E-03	5.88E-03	5.91E-03	5.55E-03	5.20E-03	4.86E-03	4.52E-03
70	6.96E-04	4.75E-03	6.76E-03	6.26E-03	6.25E-03	5.92E-03	5.53E-03	5.09E-03	4.69E-03	4.30E-03
80	6.91E-04	4.41E-03	6.15E-03	6.59E-03	6.27E-03	5.96E-03	5.59E-03	5.36E-03	4.95E-03	4.65E-03
90	1.53E-03	5.23E-03	7.11E-03	7.21E-03	6.32E-03	5.78E-03	5.14E-03	4.46E-03	3.88E-03	3.52E-03
100	1.39E-03	6.32E-03	6.98E-03	6.70E-03	6.15E-03	5.44E-03	5.03E-03	4.46E-03	3.93E-03	3.51E-03
110	2.07E-03	6.42E-03	7.43E-03	6.73E-03	5.97E-03	5.12E-03	4.36E-03	3.99E-03	3.62E-03	3.52E-03
120	1.66E-03	6.44E-03	7.59E-03	6.83E-03	5.71E-03	4.83E-03	4.50E-03	4.14E-03	3.73E-03	3.43E-03

130	1.95E-03	5.81E-03	6.79E-03	6.11E-03	5.42E-03	4.26E-03	3.42E-03	2.95E-03	2.53E-03	2.44E-03
140	1.02E-03	3.77E-03	4.19E-03	4.84E-03	4.02E-03	3.90E-03	3.34E-03	2.92E-03	2.77E-03	2.70E-03
150	8.15E-04	3.36E-03	5.04E-03	5.47E-03	4.59E-03	4.65E-03	4.43E-03	4.30E-03	3.82E-03	3.46E-03
160	1.92E-03	4.44E-03	4.58E-03	4.06E-03	4.30E-03	4.08E-03	3.98E-03	3.70E-03	3.43E-03	3.14E-03
170	3.82E-03	7.63E-03	5.96E-03	5.44E-03	4.66E-03	4.16E-03	3.72E-03	3.24E-03	2.89E-03	2.68E-03
180	5.17E-03	8.71E-03	8.73E-03	7.33E-03	6.02E-03	5.65E-03	5.18E-03	4.67E-03	4.29E-03	3.87E-03
190	6.31E-03	8.81E-03	7.17E-03	7.20E-03	6.17E-03	5.60E-03	5.21E-03	4.90E-03	4.49E-03	4.03E-03
200	5.49E-03	7.98E-03	7.85E-03	6.99E-03	5.72E-03	4.91E-03	4.41E-03	4.07E-03	3.84E-03	3.45E-03
210	3.81E-03	6.85E-03	6.52E-03	5.55E-03	5.15E-03	4.64E-03	3.97E-03	3.61E-03	3.39E-03	2.97E-03
220	2.90E-03	6.08E-03	5.72E-03	6.17E-03	5.43E-03	5.49E-03	5.30E-03	4.97E-03	4.65E-03	4.39E-03
230	2.42E-03	4.47E-03	5.25E-03	6.19E-03	6.27E-03	6.02E-03	5.69E-03	5.32E-03	4.91E-03	4.55E-03
240	2.16E-03	6.88E-03	7.42E-03	6.24E-03	6.34E-03	5.90E-03	5.61E-03	5.13E-03	4.68E-03	4.31E-03
250	2.20E-03	7.08E-03	6.49E-03	6.18E-03	5.97E-03	5.42E-03	5.16E-03	5.01E-03	4.61E-03	4.33E-03
260	2.00E-03	5.64E-03	6.35E-03	6.04E-03	5.93E-03	5.80E-03	5.50E-03	5.20E-03	4.87E-03	4.50E-03
270	2.58E-03	5.49E-03	6.13E-03	5.69E-03	6.13E-03	5.90E-03	5.37E-03	4.88E-03	4.52E-03	4.26E-03
280	1.41E-03	4.19E-03	5.38E-03	6.34E-03	6.48E-03	5.99E-03	5.49E-03	4.97E-03	4.55E-03	4.13E-03
290	9.67E-04	2.93E-03	5.50E-03	6.41E-03	6.46E-03	6.15E-03	5.60E-03	5.06E-03	4.62E-03	4.23E-03
300	4.93E-04	3.25E-03	5.40E-03	6.41E-03	6.62E-03	6.31E-03	5.93E-03	5.43E-03	4.90E-03	4.39E-03
310	5.72E-04	3.95E-03	6.20E-03	6.45E-03	6.17E-03	5.87E-03	5.45E-03	4.94E-03	4.52E-03	4.11E-03
320	5.56E-04	5.34E-03	7.40E-03	6.26E-03	5.69E-03	5.65E-03	5.29E-03	4.92E-03	4.55E-03	4.23E-03
330	3.66E-04	6.02E-03	7.71E-03	7.52E-03	6.30E-03	5.80E-03	5.21E-03	4.60E-03	4.27E-03	3.89E-03
340	5.05E-04	7.12E-03	7.85E-03	7.41E-03	6.37E-03	5.51E-03	5.06E-03	4.62E-03	3.97E-03	3.42E-03
350	9.07E-04	7.91E-03	8.28E-03	7.28E-03	6.17E-03	5.30E-03	5.34E-03	5.00E-03	4.73E-03	4.49E-03

Maksimum= 8.81E-03 i afstand 400 m og retning 190 grader i måned 8.

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning	Afstand (m)									
(grader)	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	3.78E+00	2.03E+01	2.05E+01	1.83E+01	1.68E+01	1.52E+01	1.29E+01	1.13E+01	1.05E+01	9.53E+00
10	2.49E+00	2.15E+01	2.23E+01	1.98E+01	1.55E+01	1.45E+01	1.33E+01	1.21E+01	1.08E+01	9.57E+00
20	2.14E+00	1.84E+01	2.03E+01	1.76E+01	1.60E+01	1.54E+01	1.47E+01	1.38E+01	1.30E+01	1.20E+01
30	1.61E+00	1.10E+01	1.34E+01	1.63E+01	1.61E+01	1.59E+01	1.51E+01	1.38E+01	1.27E+01	1.14E+01
40	4.40E+00	1.38E+01	1.81E+01	1.68E+01	1.76E+01	1.71E+01	1.59E+01	1.46E+01	1.33E+01	1.20E+01
50	3.75E+00	2.09E+01	1.85E+01	1.73E+01	1.84E+01	1.71E+01	1.55E+01	1.44E+01	1.31E+01	1.17E+01
60	4.75E+00	1.76E+01	1.82E+01	1.61E+01	1.69E+01	1.65E+01	1.55E+01	1.46E+01	1.35E+01	1.26E+01
70	2.07E+00	1.35E+01	1.87E+01	1.73E+01	1.71E+01	1.61E+01	1.51E+01	1.39E+01	1.28E+01	1.18E+01
80	2.02E+00	1.31E+01	1.75E+01	1.83E+01	1.72E+01	1.63E+01	1.53E+01	1.47E+01	1.35E+01	1.28E+01
90	4.61E+00	1.45E+01	2.04E+01	2.02E+01	1.73E+01	1.61E+01	1.43E+01	1.22E+01	1.06E+01	9.64E+00
100	4.48E+00	1.78E+01	2.00E+01	1.89E+01	1.70E+01	1.51E+01	1.38E+01	1.23E+01	1.08E+01	9.63E+00
110	5.97E+00	1.84E+01	2.09E+01	1.91E+01	1.65E+01	1.41E+01	1.19E+01	1.09E+01	1.01E+01	9.77E+00
120	5.04E+00	1.82E+01	2.09E+01	1.87E+01	1.58E+01	1.33E+01	1.23E+01	1.13E+01	1.02E+01	9.36E+00

130	5.50E+00	1.75E+01	1.94E+01	1.69E+01	1.49E+01	1.17E+01	9.43E+00	8.14E+00	6.99E+00	6.70E+00
140	3.23E+00	1.07E+01	1.16E+01	1.34E+01	1.14E+01	1.08E+01	9.22E+00	8.04E+00	7.79E+00	7.46E+00
150	2.59E+00	1.05E+01	1.44E+01	1.54E+01	1.31E+01	1.32E+01	1.27E+01	1.20E+01	1.05E+01	9.52E+00
160	5.73E+00	1.28E+01	1.31E+01	1.13E+01	1.19E+01	1.14E+01	1.08E+01	1.01E+01	9.35E+00	8.55E+00
170	1.16E+01	2.21E+01	1.68E+01	1.49E+01	1.28E+01	1.14E+01	1.02E+01	8.85E+00	7.96E+00	7.37E+00
180	1.54E+01	2.50E+01	2.50E+01	2.05E+01	1.66E+01	1.56E+01	1.41E+01	1.28E+01	1.17E+01	1.05E+01
190	1.86E+01	2.50E+01	2.14E+01	2.03E+01	1.71E+01	1.55E+01	1.45E+01	1.35E+01	1.23E+01	1.10E+01
200	1.64E+01	2.32E+01	2.28E+01	1.94E+01	1.58E+01	1.34E+01	1.21E+01	1.11E+01	1.05E+01	9.41E+00
210	1.12E+01	2.00E+01	1.83E+01	1.52E+01	1.41E+01	1.27E+01	1.09E+01	9.93E+00	9.30E+00	8.16E+00
220	8.90E+00	1.77E+01	1.58E+01	1.76E+01	1.50E+01	1.51E+01	1.45E+01	1.36E+01	1.28E+01	1.21E+01
230	7.26E+00	1.31E+01	1.47E+01	1.71E+01	1.73E+01	1.64E+01	1.55E+01	1.46E+01	1.34E+01	1.24E+01
240	6.75E+00	2.03E+01	2.09E+01	1.75E+01	1.78E+01	1.63E+01	1.53E+01	1.40E+01	1.29E+01	1.18E+01
250	6.80E+00	2.03E+01	1.87E+01	1.70E+01	1.64E+01	1.49E+01	1.47E+01	1.41E+01	1.28E+01	1.18E+01
260	6.35E+00	1.64E+01	1.77E+01	1.66E+01	1.65E+01	1.61E+01	1.50E+01	1.42E+01	1.33E+01	1.23E+01
270	7.93E+00	1.60E+01	1.71E+01	1.62E+01	1.68E+01	1.62E+01	1.48E+01	1.35E+01	1.26E+01	1.19E+01
280	4.43E+00	1.25E+01	1.49E+01	1.74E+01	1.77E+01	1.64E+01	1.50E+01	1.36E+01	1.24E+01	1.13E+01
290	3.06E+00	8.20E+00	1.51E+01	1.77E+01	1.81E+01	1.69E+01	1.54E+01	1.39E+01	1.26E+01	1.17E+01
300	1.67E+00	9.75E+00	1.48E+01	1.77E+01	1.82E+01	1.73E+01	1.62E+01	1.48E+01	1.34E+01	1.20E+01
310	1.90E+00	1.16E+01	1.82E+01	1.80E+01	1.69E+01	1.61E+01	1.49E+01	1.36E+01	1.24E+01	1.13E+01
320	1.73E+00	1.57E+01	2.06E+01	1.74E+01	1.57E+01	1.55E+01	1.44E+01	1.35E+01	1.25E+01	1.18E+01
330	1.22E+00	1.76E+01	2.18E+01	2.10E+01	1.74E+01	1.60E+01	1.44E+01	1.27E+01	1.17E+01	1.06E+01
340	1.70E+00	2.09E+01	2.24E+01	2.07E+01	1.77E+01	1.52E+01	1.45E+01	1.28E+01	1.10E+01	9.41E+00
350	2.97E+00	2.31E+01	2.38E+01	2.04E+01	1.73E+01	1.50E+01	1.48E+01	1.36E+01	1.29E+01	1.22E+01

Maksimum= 2.50E+01 i afstand 600 m og retning 180 grader i måned 8.

5 Scenarie 5

5.1 Højhuse - skorstenshøjde ud fra en receptorhøjde på 88,7 m

5.1.1 Skorstenshøjde 103,1 m

Danmarks Miljøundersøgelser
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 5 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 860. 940. 1200. 1640. 1760.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	0.0	57.2	0.0	0.0
180	0.0	0.0	57.2	0.0	0.0
190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	68.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	68.0	0.0	0.0	0.0
220	71.8	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	47.5	0.0
240	0.0	0.0	0.0	47.5	39.9
250	0.0	0.0	0.0	0.0	39.9
260	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Receptorhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	0.0	88.7	0.0	0.0
180	0.0	0.0	88.7	0.0	0.0
190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	88.7	0.0	0.0	0.0
210	0.0	88.7	0.0	0.0	0.0
220	88.7	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	88.7	0.0
240	0.0	0.0	0.0	88.7	88.7
250	0.0	0.0	0.0	0.0	88.7
260	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X......: X-koordinat for kilde [m]
Y......: Y-koordinat for kilde [m]
Z......: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T......: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Hvdgr1 Q1	NOx Q2	Stof 3 Q3
1	Ny.4	-1.	43.	66.8	103.1	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	0.0000	0.0000
2	Ovn5	-1.	43.	66.8	103.1	40.	42.39	2.03	4.50	45.0	1.84E-03	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	11.9	14.4
2	15.0	14.5

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra
nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at
der ikke er regnet med terræneffekter.

Hvdgr1 Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	5.84E-03	5.57E-03	5.10E-03	3.89E-03	3.79E-03
10	6.25E-03	5.76E-03	4.73E-03	4.12E-03	3.90E-03
20	5.43E-03	5.41E-03	4.74E-03	4.53E-03	4.42E-03
30	4.34E-03	4.60E-03	4.93E-03	4.57E-03	4.41E-03
40	5.04E-03	4.91E-03	5.28E-03	4.88E-03	4.72E-03
50	5.29E-03	5.29E-03	5.61E-03	4.82E-03	4.61E-03
60	4.85E-03	4.71E-03	4.84E-03	4.64E-03	4.43E-03
70	4.86E-03	5.22E-03	5.24E-03	4.79E-03	4.57E-03
80	5.28E-03	5.37E-03	5.12E-03	4.90E-03	4.78E-03
90	6.40E-03	6.13E-03	5.49E-03	4.20E-03	3.90E-03
100	6.09E-03	5.73E-03	5.15E-03	4.14E-03	3.99E-03
110	6.20E-03	6.04E-03	4.94E-03	3.62E-03	3.55E-03
120	5.96E-03	5.42E-03	4.53E-03	3.61E-03	3.38E-03
130	5.45E-03	5.28E-03	4.23E-03	2.82E-03	2.55E-03
140	4.07E-03	3.79E-03	3.74E-03	2.71E-03	2.58E-03
150	4.62E-03	4.65E-03	3.71E-03	3.66E-03	3.62E-03
160	3.29E-03	3.11E-03	3.54E-03	3.25E-03	3.23E-03
170	4.81E-03	4.56E-03	1.47E-02	3.10E-03	2.87E-03
180	6.64E-03	6.11E-03	1.34E-02	4.41E-03	4.15E-03
190	6.60E-03	6.23E-03	5.18E-03	4.46E-03	4.34E-03
200	6.42E-03	2.01E-02	4.64E-03	3.79E-03	3.53E-03
210	4.67E-03	1.52E-02	4.31E-03	3.51E-03	3.38E-03
220	1.80E-02	5.49E-03	4.45E-03	4.24E-03	4.20E-03
230	4.52E-03	4.89E-03	5.39E-03	8.82E-03	4.65E-03
240	5.40E-03	5.22E-03	5.39E-03	9.71E-03	9.06E-03
250	5.19E-03	4.94E-03	4.92E-03	4.28E-03	1.23E-02
260	4.84E-03	4.87E-03	4.87E-03	4.71E-03	4.60E-03
270	4.40E-03	4.81E-03	5.14E-03	4.58E-03	4.33E-03
280	4.81E-03	5.17E-03	5.33E-03	4.62E-03	4.38E-03
290	4.89E-03	5.19E-03	5.39E-03	4.68E-03	4.45E-03
300	4.80E-03	5.18E-03	5.52E-03	5.08E-03	4.84E-03
310	5.75E-03	5.34E-03	5.21E-03	4.61E-03	4.50E-03
320	5.76E-03	5.21E-03	4.76E-03	4.45E-03	4.28E-03
330	6.68E-03	6.35E-03	5.05E-03	4.30E-03	4.08E-03
340	6.69E-03	6.39E-03	5.08E-03	4.38E-03	4.02E-03
350	6.50E-03	6.13E-03	4.84E-03	4.60E-03	4.47E-03

Maksimum= 2.01E-02 i afstand 940 m og retning 200 grader i måned 1.

5.2 Receptorhøjde 1,5 m

5.2.1 Skorstenshøjde 103,1 m

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 200. 400. 600. 800. 1000.
1200. 1400. 1600. 1800. 2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	72.0	74.0	80.0	83.0	82.0	83.0	82.0	81.5	82.0	77.0
10	71.5	75.0	78.0	81.0	84.0	85.0	85.0	82.5	84.0	76.5
20	73.0	78.0	79.5	80.0	81.0	83.0	82.5	79.0	78.0	79.0
30	75.0	74.0	77.0	81.0	76.0	75.0	76.5	76.0	74.0	78.0
40	77.0	72.0	73.5	73.0	70.0	74.0	70.0	70.0	70.5	74.0
50	72.0	72.0	69.5	83.0	72.0	68.0	66.5	69.0	68.5	80.5
60	69.0	70.0	70.0	72.0	70.0	68.5	63.5	62.0	63.0	62.0
70	69.0	71.0	76.5	76.5	78.0	62.0	60.0	60.0	60.0	58.0
80	69.0	71.0	75.0	77.0	73.5	63.0	57.0	49.0	47.5	47.0
90	70.0	77.0	76.0	76.0	75.0	63.5	52.0	42.5	35.0	36.5
100	70.0	76.0	74.0	75.0	67.0	57.0	45.0	37.0	30.0	24.5
110	70.0	74.0	77.5	73.5	58.5	50.0	40.0	32.0	20.0	15.0
120	73.0	75.0	78.0	71.0	58.0	53.0	43.5	32.0	21.0	18.5
130	75.0	77.0	76.0	69.0	64.0	60.0	48.0	32.0	20.0	16.0
140	75.0	74.0	73.0	69.0	69.0	58.0	38.0	31.0	21.5	13.0
150	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	49.5	34.0	29.0	25.0	15.0
160	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	50.0	32.0	28.0	23.0	16.0
170	73.5	70.0	69.0	69.0	62.0	56.5	39.0	29.0	32.0	21.0
180	73.0	72.0	70.0	66.5	63.0	54.0	44.0	34.0	33.0	34.0
190	71.0	72.0	69.0	71.0	63.0	54.0	49.5	48.0	40.0	24.0
200	72.0	73.0	72.0	70.0	65.0	63.0	62.5	60.5	48.0	22.0
210	70.0	73.0	74.0	71.0	68.0	64.0	64.0	64.0	54.0	42.5
220	70.0	71.0	71.0	72.0	70.0	65.0	63.0	59.0	49.0	42.5
230	70.0	71.0	74.0	66.0	68.0	65.0	57.0	55.0	49.0	45.0
240	69.0	70.0	70.0	62.0	65.0	60.0	54.0	47.0	42.0	36.0
250	71.0	77.0	65.0	63.5	62.0	56.0	49.5	45.0	42.0	40.0
260	71.5	66.0	61.0	58.0	53.0	56.0	50.5	50.5	48.0	51.0
270	70.0	67.0	62.0	61.0	58.0	58.5	61.0	60.0	59.0	63.0
280	69.0	68.0	61.0	63.0	61.0	60.5	59.5	64.0	69.0	79.0
290	68.0	74.0	64.5	64.5	69.0	65.0	68.0	71.0	79.0	82.0
300	67.0	71.0	67.0	67.0	70.0	70.0	68.0	73.0	76.0	81.0
310	68.0	71.0	69.5	71.0	73.0	74.0	76.0	71.0	77.0	70.5
320	67.0	75.0	73.5	72.0	75.0	77.0	77.0	83.0	85.0	79.0
330	66.0	73.0	76.0	74.0	78.0	75.0	79.0	82.0	81.0	77.0
340	67.0	74.0	77.0	76.0	79.0	80.0	81.0	79.0	79.0	81.0
350	68.0	80.0	79.0	78.0	82.0	85.0	83.5	78.5	78.0	78.5

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X.....: X-koordinat for kilde [m]
Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

								Hvdgr1	Stof 2	Stof 3			
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	Ny.4	-1.	43.	66.8	103.1	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	0.0000	0.0000
2	Ovn5	-1.	43.	66.8	103.1	40.	42.39	2.03	4.50	45.0	1.84E-03	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	11.9	14.4
2	15.0	14.5

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra
nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at
der ikke er regnet med terræneffekter.

Hvdgr1 Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	9.07E-05	6.05E-03	6.84E-03	5.82E-03	5.56E-03	5.10E-03	4.48E-03	3.93E-03	3.69E-03	3.34E-03
10	9.72E-05	5.51E-03	7.28E-03	6.63E-03	5.39E-03	4.73E-03	4.39E-03	4.21E-03	3.84E-03	3.47E-03
20	8.64E-05	4.90E-03	6.23E-03	5.40E-03	5.14E-03	4.74E-03	4.57E-03	4.59E-03	4.35E-03	4.10E-03
30	2.68E-05	2.68E-03	4.42E-03	4.02E-03	4.71E-03	4.94E-03	4.83E-03	4.60E-03	4.35E-03	4.00E-03
40	2.04E-04	2.64E-03	5.31E-03	5.36E-03	5.04E-03	5.28E-03	5.25E-03	4.93E-03	4.67E-03	4.30E-03
50	2.49E-04	4.70E-03	5.79E-03	5.35E-03	5.44E-03	5.61E-03	5.22E-03	4.90E-03	4.55E-03	4.22E-03
60	2.13E-04	4.59E-03	5.56E-03	4.78E-03	4.81E-03	4.84E-03	4.86E-03	4.70E-03	4.40E-03	3.99E-03
70	1.44E-04	3.69E-03	5.52E-03	5.27E-03	5.17E-03	5.25E-03	5.12E-03	4.86E-03	4.48E-03	4.07E-03
80	7.56E-05	2.85E-03	5.29E-03	5.32E-03	5.35E-03	5.12E-03	5.05E-03	4.92E-03	4.72E-03	4.32E-03
90	2.25E-04	3.06E-03	5.89E-03	6.56E-03	5.86E-03	5.49E-03	4.90E-03	4.28E-03	3.80E-03	3.47E-03
100	3.42E-04	5.02E-03	5.99E-03	6.18E-03	5.62E-03	5.15E-03	4.83E-03	4.24E-03	3.89E-03	3.48E-03
110	4.37E-04	4.03E-03	5.84E-03	6.57E-03	5.80E-03	4.94E-03	4.22E-03	3.72E-03	3.52E-03	3.13E-03
120	3.35E-04	4.42E-03	6.97E-03	6.36E-03	5.33E-03	4.53E-03	3.98E-03	3.69E-03	3.32E-03	3.11E-03
130	3.05E-04	4.24E-03	6.21E-03	5.62E-03	5.11E-03	4.22E-03	3.39E-03	2.90E-03	2.47E-03	2.19E-03
140	2.19E-04	3.19E-03	3.80E-03	4.05E-03	3.66E-03	3.74E-03	3.03E-03	2.74E-03	2.52E-03	2.44E-03
150	3.20E-04	1.85E-03	3.36E-03	4.17E-03	4.37E-03	3.71E-03	3.96E-03	3.71E-03	3.56E-03	3.18E-03
160	1.03E-03	2.90E-03	4.16E-03	3.29E-03	3.13E-03	3.54E-03	3.43E-03	3.26E-03	3.20E-03	2.98E-03
170	2.09E-03	5.42E-03	5.78E-03	5.01E-03	4.42E-03	3.88E-03	3.47E-03	3.15E-03	2.79E-03	2.49E-03
180	3.14E-03	6.97E-03	8.03E-03	7.04E-03	5.74E-03	4.97E-03	4.81E-03	4.50E-03	4.08E-03	3.77E-03
190	3.61E-03	7.95E-03	6.50E-03	6.79E-03	5.89E-03	5.18E-03	4.73E-03	4.50E-03	4.28E-03	3.96E-03
200	3.43E-03	7.24E-03	6.77E-03	6.78E-03	5.61E-03	4.64E-03	4.15E-03	3.90E-03	3.47E-03	3.36E-03
210	2.40E-03	5.61E-03	5.87E-03	4.95E-03	4.53E-03	4.31E-03	3.90E-03	3.54E-03	3.34E-03	2.92E-03
220	1.40E-03	5.56E-03	4.80E-03	5.12E-03	5.32E-03	4.45E-03	4.42E-03	4.25E-03	4.20E-03	4.04E-03
230	1.02E-03	3.93E-03	4.59E-03	4.23E-03	5.09E-03	5.39E-03	5.12E-03	4.91E-03	4.60E-03	4.34E-03
240	8.88E-04	5.64E-03	6.74E-03	5.84E-03	5.33E-03	5.39E-03	4.96E-03	4.75E-03	4.46E-03	4.12E-03
250	9.86E-04	5.79E-03	5.69E-03	5.36E-03	4.83E-03	4.92E-03	4.57E-03	4.32E-03	4.12E-03	3.90E-03
260	8.70E-04	5.06E-03	5.78E-03	4.90E-03	4.85E-03	4.87E-03	4.93E-03	4.75E-03	4.57E-03	4.30E-03
270	7.16E-04	4.76E-03	5.49E-03	4.32E-03	4.94E-03	5.14E-03	4.94E-03	4.66E-03	4.24E-03	3.99E-03
280	4.13E-04	3.61E-03	3.34E-03	4.49E-03	5.30E-03	5.33E-03	5.07E-03	4.70E-03	4.29E-03	3.92E-03
290	2.94E-04	2.26E-03	2.64E-03	4.58E-03	5.35E-03	5.39E-03	5.10E-03	4.75E-03	4.38E-03	4.06E-03
300	1.63E-04	2.49E-03	3.46E-03	4.46E-03	5.43E-03	5.52E-03	5.31E-03	5.14E-03	4.75E-03	4.27E-03
310	1.02E-04	2.35E-03	5.63E-03	5.99E-03	5.26E-03	5.22E-03	5.01E-03	4.68E-03	4.41E-03	3.95E-03
320	9.21E-05	3.72E-03	6.47E-03	6.09E-03	5.05E-03	4.76E-03	4.77E-03	4.50E-03	4.23E-03	3.98E-03
330	2.21E-05	3.55E-03	6.51E-03	6.86E-03	6.00E-03	5.05E-03	4.84E-03	4.39E-03	4.02E-03	3.69E-03
340	2.40E-05	5.28E-03	7.17E-03	7.01E-03	6.08E-03	5.08E-03	4.71E-03	4.51E-03	3.90E-03	3.39E-03
350	6.84E-05	6.53E-03	7.39E-03	6.86E-03	5.86E-03	4.84E-03	4.61E-03	4.61E-03	4.44E-03	4.40E-03

Maksimum= 8.03E-03 i afstand 600 m og retning 180 grader i måned 8.

5.3 Receptorhøjde 25 m

5.3.1 Skorstenshøjde 103,1 m

Danmarks Miljøundersøgelser

Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1

Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).

Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i

skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler

med centrum x,y: 0., 0.

og radierne (m): 200. 400. 600. 800. 1000.

1200. 1400. 1600. 1800. 2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 25.0 m.

Danmarks Miljøundersøgelser

Terrænhøjder [m]

Retning	Afstand (m)									
(grader)	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	72.0	74.0	80.0	83.0	82.0	83.0	82.0	81.5	82.0	77.0
10	71.5	75.0	78.0	81.0	84.0	85.0	85.0	82.5	84.0	76.5
20	73.0	78.0	79.5	80.0	81.0	83.0	82.5	79.0	78.0	79.0
30	75.0	74.0	77.0	81.0	76.0	75.0	76.5	76.0	74.0	78.0
40	77.0	72.0	73.5	73.0	70.0	74.0	70.0	70.0	70.5	74.0
50	72.0	72.0	69.5	83.0	72.0	68.0	66.5	69.0	68.5	80.5
60	69.0	70.0	70.0	72.0	70.0	68.5	63.5	62.0	63.0	62.0
70	69.0	71.0	76.5	76.5	78.0	62.0	60.0	60.0	60.0	58.0
80	69.0	71.0	75.0	77.0	73.5	63.0	57.0	49.0	47.5	47.0
90	70.0	77.0	76.0	76.0	75.0	63.5	52.0	42.5	35.0	36.5
100	70.0	76.0	74.0	75.0	67.0	57.0	45.0	37.0	30.0	24.5
110	70.0	74.0	77.5	73.5	58.5	50.0	40.0	32.0	20.0	15.0
120	73.0	75.0	78.0	71.0	58.0	53.0	43.5	32.0	21.0	18.5
130	75.0	77.0	76.0	69.0	64.0	60.0	48.0	32.0	20.0	16.0
140	75.0	74.0	73.0	69.0	69.0	58.0	38.0	31.0	21.5	13.0
150	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	49.5	34.0	29.0	25.0	15.0
160	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	50.0	32.0	28.0	23.0	16.0
170	73.5	70.0	69.0	69.0	62.0	56.5	39.0	29.0	32.0	21.0

180	73.0	72.0	70.0	66.5	63.0	54.0	44.0	34.0	33.0	34.0
190	71.0	72.0	69.0	71.0	63.0	54.0	49.5	48.0	40.0	24.0
200	72.0	73.0	72.0	70.0	65.0	63.0	62.5	60.5	48.0	22.0
210	70.0	73.0	74.0	71.0	68.0	64.0	64.0	64.0	54.0	42.5
220	70.0	71.0	71.0	72.0	70.0	65.0	63.0	59.0	49.0	42.5
230	70.0	71.0	74.0	66.0	68.0	65.0	57.0	55.0	49.0	45.0
240	69.0	70.0	70.0	62.0	65.0	60.0	54.0	47.0	42.0	36.0
250	71.0	77.0	65.0	63.5	62.0	56.0	49.5	45.0	42.0	40.0
260	71.5	66.0	61.0	58.0	53.0	56.0	50.5	50.5	48.0	51.0
270	70.0	67.0	62.0	61.0	58.0	58.5	61.0	60.0	59.0	63.0
280	69.0	68.0	61.0	63.0	61.0	60.5	59.5	64.0	69.0	79.0
290	68.0	74.0	64.5	64.5	69.0	65.0	68.0	71.0	79.0	82.0
300	67.0	71.0	67.0	67.0	70.0	70.0	68.0	73.0	76.0	81.0
310	68.0	71.0	69.5	71.0	73.0	74.0	76.0	71.0	77.0	70.5
320	67.0	75.0	73.5	72.0	75.0	77.0	77.0	83.0	85.0	79.0
330	66.0	73.0	76.0	74.0	78.0	75.0	79.0	82.0	81.0	77.0
340	67.0	74.0	77.0	76.0	79.0	80.0	81.0	79.0	79.0	81.0
350	68.0	80.0	79.0	78.0	82.0	85.0	83.5	78.5	78.0	78.5

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer

ID.....: Tekst til identificering af kilde

X.....: X-koordinat for kilde [m]

Y.....: Y-koordinat for kilde [m]

Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]

HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]

T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]

VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]

DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]

DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]

HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]

Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

										Hvdgr1	Stof 2	Stof 3
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	Q2	Q3
1	Ny.4	-1.	43.	66.8	103.1	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	0.0000	0.0000

2 Ovn5	-1.	43.	66.8	103.1	40.	42.39	2.03	4.50	45.0	1.84E-03	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	11.9	14.4
2	15.0	14.5

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

********** ADVARSEL **********

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra

nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at

der ikke er regnet med terræneffekter.

Danmarks Miljøundersøgelser

Hvdgr1 Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning	Afstand (m)									
(grader)	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
0	8.24E-04	6.64E-03	6.97E-03	6.10E-03	5.83E-03	5.24E-03	4.62E-03	4.01E-03	3.68E-03	3.39E-03
10	6.13E-04	6.70E-03	7.58E-03	6.67E-03	5.40E-03	5.00E-03	4.65E-03	4.25E-03	3.88E-03	3.46E-03
20	4.59E-04	5.81E-03	6.65E-03	5.89E-03	5.43E-03	5.18E-03	5.04E-03	4.79E-03	4.49E-03	4.24E-03
30	3.51E-04	3.40E-03	4.48E-03	5.44E-03	5.57E-03	5.54E-03	5.29E-03	4.84E-03	4.44E-03	4.07E-03
40	9.90E-04	4.33E-03	5.82E-03	5.67E-03	6.07E-03	5.93E-03	5.60E-03	5.16E-03	4.75E-03	4.30E-03
50	9.55E-04	6.25E-03	5.92E-03	5.82E-03	6.29E-03	5.97E-03	5.44E-03	5.06E-03	4.64E-03	4.21E-03
60	1.17E-03	5.27E-03	6.11E-03	5.54E-03	5.34E-03	5.56E-03	5.29E-03	4.90E-03	4.44E-03	4.05E-03
70	5.27E-04	4.37E-03	6.37E-03	5.81E-03	5.85E-03	5.65E-03	5.35E-03	4.95E-03	4.54E-03	4.12E-03
80	5.13E-04	4.00E-03	5.74E-03	6.12E-03	5.87E-03	5.70E-03	5.38E-03	5.20E-03	4.79E-03	4.44E-03
90	1.21E-03	4.60E-03	6.65E-03	6.87E-03	6.06E-03	5.58E-03	4.98E-03	4.33E-03	3.81E-03	3.46E-03
100	1.18E-03	5.94E-03	6.59E-03	6.46E-03	5.85E-03	5.27E-03	4.87E-03	4.39E-03	3.88E-03	3.48E-03
110	1.65E-03	5.92E-03	6.91E-03	6.58E-03	5.83E-03	4.99E-03	4.25E-03	3.89E-03	3.53E-03	3.29E-03
120	1.24E-03	5.78E-03	7.24E-03	6.40E-03	5.51E-03	4.61E-03	4.23E-03	3.91E-03	3.61E-03	3.30E-03

130	1.56E-03	5.11E-03	6.42E-03	5.87E-03	5.24E-03	4.20E-03	3.37E-03	2.90E-03	2.46E-03	2.31E-03
140	8.78E-04	3.62E-03	4.04E-03	4.69E-03	3.83E-03	3.75E-03	3.22E-03	2.86E-03	2.70E-03	2.55E-03
150	6.38E-04	2.77E-03	4.50E-03	5.22E-03	4.36E-03	4.33E-03	4.12E-03	4.04E-03	3.69E-03	3.38E-03
160	1.80E-03	3.96E-03	4.36E-03	3.74E-03	3.98E-03	3.87E-03	3.73E-03	3.51E-03	3.26E-03	3.01E-03
170	3.21E-03	6.99E-03	5.77E-03	5.22E-03	4.50E-03	4.04E-03	3.65E-03	3.18E-03	2.79E-03	2.55E-03
180	4.53E-03	8.09E-03	8.28E-03	7.11E-03	5.83E-03	5.35E-03	5.00E-03	4.54E-03	4.13E-03	3.76E-03
190	5.66E-03	8.40E-03	6.72E-03	6.98E-03	5.97E-03	5.36E-03	4.97E-03	4.71E-03	4.35E-03	3.95E-03
200	5.02E-03	7.75E-03	7.40E-03	6.86E-03	5.61E-03	4.73E-03	4.28E-03	3.89E-03	3.66E-03	3.37E-03
210	3.43E-03	6.41E-03	6.34E-03	5.24E-03	4.94E-03	4.49E-03	3.91E-03	3.59E-03	3.34E-03	2.92E-03
220	2.46E-03	5.80E-03	5.45E-03	5.78E-03	5.32E-03	5.12E-03	5.01E-03	4.75E-03	4.45E-03	4.20E-03
230	2.10E-03	4.36E-03	4.89E-03	5.67E-03	5.90E-03	5.72E-03	5.45E-03	5.08E-03	4.71E-03	4.41E-03
240	1.92E-03	6.23E-03	7.16E-03	5.83E-03	5.85E-03	5.64E-03	5.33E-03	4.94E-03	4.53E-03	4.17E-03
250	2.02E-03	6.61E-03	6.23E-03	5.84E-03	5.64E-03	5.19E-03	4.89E-03	4.69E-03	4.38E-03	4.02E-03
260	1.66E-03	5.36E-03	6.23E-03	5.80E-03	5.80E-03	5.47E-03	5.19E-03	4.94E-03	4.66E-03	4.32E-03
270	2.12E-03	5.06E-03	5.97E-03	5.16E-03	5.74E-03	5.57E-03	5.26E-03	4.73E-03	4.32E-03	4.06E-03
280	1.15E-03	3.98E-03	4.87E-03	5.91E-03	6.16E-03	5.74E-03	5.30E-03	4.81E-03	4.38E-03	4.03E-03
290	8.31E-04	2.46E-03	4.93E-03	5.97E-03	6.11E-03	5.85E-03	5.38E-03	4.89E-03	4.43E-03	4.12E-03
300	3.88E-04	2.70E-03	4.81E-03	5.90E-03	6.23E-03	5.99E-03	5.66E-03	5.25E-03	4.78E-03	4.30E-03
310	4.46E-04	3.53E-03	5.88E-03	6.24E-03	5.85E-03	5.58E-03	5.21E-03	4.78E-03	4.43E-03	4.00E-03
320	4.82E-04	4.86E-03	7.12E-03	6.15E-03	5.35E-03	5.35E-03	5.07E-03	4.72E-03	4.39E-03	4.07E-03
330	2.48E-04	5.33E-03	7.25E-03	7.13E-03	6.15E-03	5.54E-03	4.94E-03	4.47E-03	4.09E-03	3.79E-03
340	3.65E-04	6.69E-03	7.51E-03	7.20E-03	6.20E-03	5.24E-03	4.89E-03	4.53E-03	3.90E-03	3.38E-03
350	6.87E-04	7.39E-03	7.79E-03	6.92E-03	5.91E-03	5.17E-03	5.13E-03	4.85E-03	4.65E-03	4.45E-03

Maksimum= 8.40E-03 i afstand 400 m og retning 190 grader i måned 8.

Bilag 19.2: Depositionsberegninger

JANUAR 2013
AARHUS AFFALDVARME

BIOMASSEFYRET KRAFTVARMEVÆRK

DEPOSITIONSBEREGNING

REVIDERET 29.01.2013

COWI

ADRESSE COWI A/S
Jens Chr. Skous Vej 9
8000 Aarhus C
Danmark

TLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

JANUAR 2013
AARHUS AFFALDVARME

BIOMASSEFYRET KRAFTVARMEVÆRK

DEPOSTIONSBEREGNING

REVIDERET 29.01.2013

PROJEKTNR. P-74278-B-3
DOKUMENTNR.
VERSION 4
UDGIVELSESDATO 29-01-2013
UDARBEJDET LBHN/TBKR/CNJE
KONTROLLERET JEK
GODKENDT CWN

INDHOLD

1	Indledning	7
2	Metoder og kilder	8
2.1	Tørdeposition	8
2.2	Våddeposition	10
2.3	Tørstofindhold pr areal	11
2.4	Baggrundsniveauer og -depositioner	11
2.5	Jordkvalitetskriterier	12
3	Eksisterende forhold	13
3.1	Boliger og haver	13
3.2	Naturtyper	13
4	Virkninger af anlægget	15
4.1	Ændring af emissioner ved etablering af biomasseanlægget og en eventuel ovnlinie 5	15
4.2	Effekt af deposition på mennesker	16
4.3	Effekt af deposition på natur	17
4.4	Effekt af deposition på Natura 2000-områder	27
5	Afværgeforanstaltninger	32
6	Citerede værker	33

1 Indledning

I dette notat foretages en miljøvurdering af projektets potentielle effekter som følge af deposition af kvælstof (NO_X), svovldioxid (SO_2) og tungmetaller (Hg, Cd, Tl, Sb, Cr, Cu, Ni, Pb, V og As). Disse stoffer er valgt ud fra den tidligere miljøgodkendelse og ud fra viden om hvilke tungmetaller, der reguleres i forbrændingsanlægs røggasser. Det vurderes om anlæggets luftemission vil kunne forårsage væsentlig påvirkning på omgivelserne ud fra en vurdering af, i hvilket omfang emissionerne fra anlægget vil blive deponeret lokalt (dvs. inden for en rimelig afstand fra anlægget).

Emissioner af kvælstof til luft fra anlægget består primært af kvælstofoxider (NO og NO_2). Det antages at den emitterede NO_x hurtigt omdannes til NO_2 og der ses således bort fra NO. Lattergas (N_2O) og ammoniak kan også forekomme, og udgør oftest ca. 5 %. Lattergas er primært at betragte som en drivhusgas, og den har ikke nogen væsentlig betydning i forhold til kvælstofdeposition og næringspåvirkning (eutrofiering). Ammoniak kan forekomme i forbindelse med f.eks. DeNox røggasrensning, men forventes ikke emitteret i betydende mængder.

Derudover vil der kunne emitteres gasformige og partikelbundne tungmetaller. De emitterede kvælstofoxider samt kviksølv og selen er på gasform, mens de resterende emitterede tungmetaller er hæftet på partikler i røggassen. Da der er partikelfiltre på skorstenene antages det, at alle emitterede partikler er under 10 µm.

Afsætningen af gasser og partikelbundne stoffer ved tørdeposition afhænger af landoverfladens karakter, således at deposition på en mere ru overflade typisk er højere end deposition på en mindre ru overflade. Depositionen af kvælstof på f.eks. en skov i Midtjylland ligger på ca. 25 kg N/ ha, mens deposition på græs ligger på ca. 14 kg N/ ha, hvilket svarer til den gennemsnitlige deposition. Depositionshastigheden og stoffers evne til at afsættes i omgivelserne afgøres derudover af stoffernes transport, der afhænger af tyngden, overfladestørrelsen og omdannelses- og nedbrydningsmekanismer. Tørdepositionen af gasser/partikler på land afhænger således også af stoffernes reaktivitet og opløselighed. Våddeposition sker ved udvaskning af luftens indhold af stoffer i form af partikler og gasser ved nedbør som regn og sne.

2 Metoder og kilder

Bidrag til depositionen af kvælstof, svovl og relevante tungmetaller fra det kommende biomasseanlæg på Affaldscenter Aarhus ved Lisbjerg, beregnes på baggrund af årsmiddelværdierne beregnet i OML-multi (version 5.03). OML anvender standard meteorologisk datasæt fra Kastrup 1976. Der er tale om beregninger på baggrund af et worst case scenarie, hvor den kumulative effekt af et fremtidigt driftsscenarie med ovnlinje 4 og 5 samt biomassefyret er brugt i beregningen.

Forudsætningerne forbundet med OML-modelleringen er angivet i notat om OML-beregninger (COWI, 2011). De anvendte emissioner er de gældende emissionsgrænseværdier (se endvidere COWI, 2011).

2.1 Tørdeposition

Denne depositionsberegning er baseret på en metode udviklet af DMU for tørdeposition og medtager alene tørdepositionen med udgangspunkt i en række forudsætninger, oplistet nedenfor.

- Der er anvendt den største koncentration (årsmiddelværdi) i den givne afstand - uanset retning.
- Det forudsættes en ruhed for området og "opland" som anvendt ved estimeringen af depositionshastigheden (gennemsnit for mark (græs) og skov, overflademodstand 0,3)
- Der antages ved den anvendte depositionshastighed:
  - en referencehøjde på 2 m,
  - en gennemsnitslig ruhedshøjde på 0,3 m
- Der er lavet en gennemsnitsbetragtning af depositionshastigheden (i mm/s) for SO_2 (dag og nat henh. 10,5 og 6,05, dvs. 8,28) og NO_2 (dag og nat: 6,05 og 2,74, dvs. 4,40).
- Slutresultatet (næringsstofpåvirkning samt forsurende effekt) for N og S er omregnet fra NO_x og SO_2 ved at dividere med de respektive molære masser.
- Der er anvendt en depositionshastighed for tungmetaller på 2 cm/s for partikler samt 0,64 cm/s for gasser (MST, 1994).

Den anvendte beregningsmodel:

Årlig deposition = OML-årsmiddelværdi [µg/m3] · Dep.hastighed [m/s] · 365 · 24 · 3600 s = X,Y · 10^5 µg/m^2 = X,Y kg/ha

Beregningen tager som nævnt ikke hensyn til, at der deponeres stof undervejs mellem kilden og naturområdet og den overestimerer således depositionen i en given afstand fra kilden.

På basis af den generelle modelusikkerhed, samt antagelserne om afsætningen vurderes usikkerheden ligeledes at være omkring 50 % i disse beregninger.

Info vedr. depositionshastigheder

Depositionshastigheden for NOx og SO_2 er opgivet i Miljøstyrelsens rapport Nr. 35 fra 1994: "Processer for tørdeposition" (MST, 1994), og her er medtaget et gennemsnit af dag og nat for landområder. Tørdepositionen af NO_2 på land afhænger næsten udelukkende af biologisk aktivitet (optagelse gennem spalteåbninger), hvilket gør denne deposition døgnvarierende (størst biologisk aktivitet om dagen). Der er til beregningen benyttet et gennemsnit af depositionshastighederne for nat og dag.

Dette dels fordi afsætningshastigheden for NO_2 er større end for NO og dels fordi der i koncentrationsberegningerne ses bort fra fjernelse som følge af deposition giver denne beregning et konservativt "worst case" estimat af kvælstofbelastningen. I realiteten vil luftkoncentrationerne være mindre nedstrøms fra anlægget som følge af tørafsætning af kvælstof under transporten.

Depositionshastigheden for tungmetallerne afhænger af partikelstørrelsen, og studier har vist at tungmetaller hovedsageligt binder sig på mindre partikler (1-5 µm)[1]. For partikler afhænger hastigheden af partikelstørrelsen, hvor de største partikler har den største depositionshastighed. Da størrelsesfordelingen af partikler i røggassen ikke kendes, er der konservativt anvendt en hastighed for 10 µm partikler på 22,38 mm/s (MST, 1994). Hg emitteres både som Hg (II) og som Hg(0) på gasform, da røggasrensning sker ved posefilter (i modsætning til elektrofilter hvor ladet Hg ikke emitteres). Der er derfor regnet med både tørdeposition og våddeposition for Hg. Depositionshastigheden for tørdeposition angives til hhv. 0,1 cm/s (græs) og 0,2 cm/s (skov). Til depositionsberegningerne vil 0,2 cm/s blive brugt for et konservativt resultat.

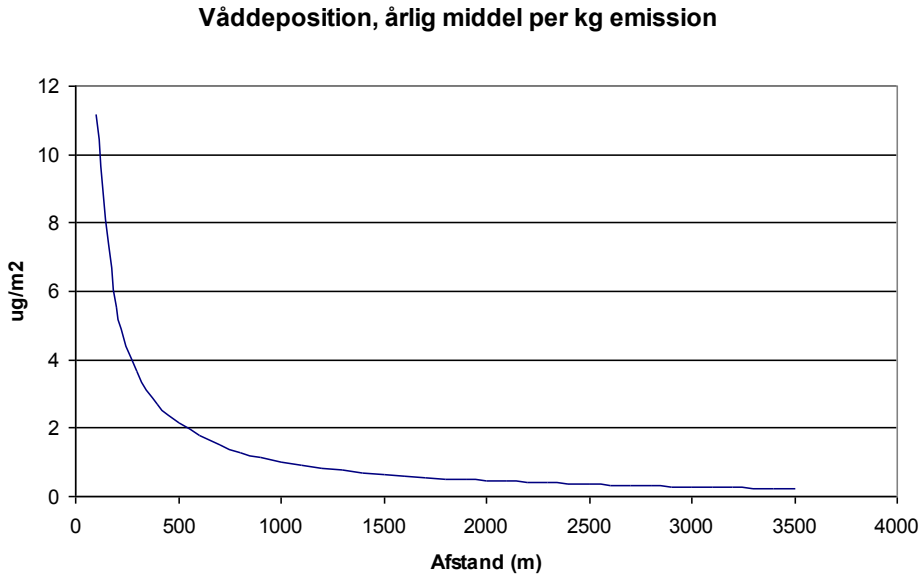
Baggrundsniveauet for deposition af de undersøgte stoffer i området omkring Affaldscenter Aarhus er baseret på DMU's opgørelse på kommuneniveau for Aarhus kommune (DMU, 2009).

[1] http://techmedia.swiflet.com/tm/dak/32/22 samt http://www2.dmu.dk/1_viden/2_publikationer/3_fagrapporter/rapporter/fr585.pdf

2.2 Våddeposition

Afsætning ved **våddeposition** vil også finde sted for de fleste af tungmetallerne (på nær Hg (0)) og også have indflydelse på afsætningen af SO_2 og NO_2.

I sammenlignelige undersøgelser[2] er våddepositionen for tungmetaller fundet at være størst meget tæt på kilden, se Figur 1.



Figur 1 *Estimeret våddeposition af partikler ved 1 kg årlig emission. Kurven er et gennemsnit for alle retninger. Beregning er for en regnintensitet på 1 mm/hr, regn i 7 % af tiden i året og vindhastighed i skorstenstop på 6,5 m/s. Det hurtige fald i depositionen skyldes primært, at arealet, hvor det udvaskede stof afsættes, vokser med kvadratet på afstanden[2].*

Da regnintensiteten i middel i Aarhus ligger tæt på 1 mm/hr er ovenstående graf anvendt til at estimere våddepositionen af tungmetaller ud fra den samlede middel emission i kg/år fra Affaldscenter Aarhus.

For SO_2 vil våddepositionen dels ske ved opløsning af SO_2 direkte i regnvandet og dels ved omdannelse i atmosfæren til SO_4^{2-} der kan udvaskes med nedbør. Der er dog pt. ikke udviklet modeller der kan beregne våddepositionen af SO_x over kortere afstande tæt på kilder[2]. Der er derfor ikke taget hensyn til våddeposition af SO_2.

For NO_x er der heller ikke regnet med våddeposition, idet vandopløseligheden af kvælstofoxider er meget lav.

[2] Personlig oplysning, Jesper Kristensen og Per Løfstrøm, DMU,01.05.12

2.3 Tørstofindhold pr areal

For at kunne vurdere depositionen i forhold til jordkvalitetskriterierne (MST, 2010), skal man bruge kg tørstof i det jordlag, hvor de deponerede tungmetaller deponeres. Dette tal afhænger af tre faktorer, nemlig densiteten af jorden, tørstofindholdet i procent, samt hvor dybt et lag depositionen bliver opblandet i. De valgte værdier er listet med forklaring i Tabel 1 nedenfor. Lagtykkelsen er sat konservativt lavt, da orme, nedbør og maskiner sørger for en stor opblanding af jorden, helt ned til en halv meters dybde. Tørstofindholdet er ligeledes sat lidt lavt, da et indhold omkring de 80 % er forventeligt. Jo større en mængde tørstof tungmetallet binder sig til, jo større bliver fortyndingen og dermed forlænges tidshorisonten for hvornår jordkvalitetskriteriet overskrides, derfor er det vigtigt at der vælges konservative værdier til beregningen af tørstof pr areal.

Tabel 1 Valgte værdier til beregning af tørstof indholdet pr m^2

Parameter	**Valgt værdi**
Densitet (kg/m^3)	1.800
Lagtykkelse (m)	0,2
Tørstofindhold (%)	70
Tørstof pr m^2 (kg/m^2)	**252**

2.4 Baggrundsniveauer og -depositioner

NO_X og SO_2

Baggrundsdepositionen af NO_X og SO_2 er målt på kommuneplan af DMU[3] og er fra 2009. Værdi for Aarhus kommune er valgt. Denne baggrundsdeposition er således en gennemsnitsdeposition, der ikke tager højde for de enkelte delområders ruhed. Arealer med skov har i forhold til deposition en højere ruhed end eksempelvis en eng, hvilket betyder, at depositionen i skovområder må forventes at være over gennemsnittet. Af denne grund er der beregnet et worst-case-scenario, hvor der tages udgangspunkt i den forventede baggrundsdeposition i lokale skovområder og dette resultat sammenholdes med den gennemsnitlige deposition.

Tungmetaller

Baggrundsniveauer for tungmetaller i dyrkningslaget i hele Danmark, blev sidst kortlagt i 1992 af DMU[4]. Resultaterne af denne undersøgelse er lagt ind på et Danmarkskort, med en farveskala for koncentrationerne, hvoraf baggrundsniveauet ved Lisbjerg er aflæst efter bedste evne.

Baggrundsdepositionen for tungmetaller er årligt opgivet af DCE (tidligere DMU) i "Atmosfærisk Deposition 20XX" under NOVANA-programmet, senest i 2010, usikkerheden for baggrundsdepositionerne er i denne rapport opgivet til ± 30-50 %.

[3] http://www.dmu.dk/luft/luftforurenings-modeller/deposition/danmark/
[4] http://www.dmu.dk/kemigmo/tungmetallerjord/korttungmetallerdk/

2.5 Jordkvalitetskriterier

Jordkvalitetskriterierne for tungmetaller i dyrkningslaget er opgivet af Miljøstyrelsen (MST, 2010). I forbindelse med Natura 2000-områder vil det dog være mere hensigtsmæssigt at bruge de økotoksikologiske jordkvalitetskriterier foreslået i to arbejdsrapporter fra Miljøstyrelsen (MST, 1995, 1997). De har ikke nogen officiel status ift. forvaltning og beslutninger omkring håndtering af forurenet jord, men er på sin vis mere relevante for sårbare naturområder. For de fleste metaller er de økotoksikologiske jordkvalitetskriterier noget lavere end jordkvalitetskriterierne. Der kan dog ikke umiddelbart laves en vurdering ud fra de tilgængelige baggrundsniveauer (se afsnit 2.4), da disse i de fleste tilfælde i sig selv overstiger de foreslåede økotoksikologiske jordkvalitetskriterier. Vurdering i forhold til de økotoksikologiske jordkvalitetskrietier vil således kun være mulig, hvis der foreligger måleresultater for koncentrationen af metaller på den aktuelle lokalitet, i dette tilfælde de enkelte Natura 2000-områder. Grundet den store afstand til Natura 2000-områderne er antaget at en vurdering af depositionen i forhold til jordkvalitetskriterierne er tilstrækkelig.

3 Eksisterende forhold

3.1 Boliger og haver

Området vest (~0,5 km) for Affaldscenter Aarhus er opdyrkede marker, derudover er der en campingplads øst for området. Mod sydøst ligger landsbyen Lisbjerg i en afstand af ca. 600 m. Nærmeste boliger i det åbne land er beliggende ca. 300 m syd, 320 m øst, 600 m nord og 690 m vest for den eksisterende skorsten. Syd for Affaldscenter Aarhus planlægges en ny stor bydel med op til 5000 boliger i afstande 500 - 2000 m. Disse områder og bygninger ligger således indenfor en afstand af Affaldscenter Aarhus, hvor der vil ske deposition.

3.2 Naturtyper

Inden for en radius af 2000 m fra projektområdet findes en række naturtyper, der er beskyttet jf. Naturbeskyttelseslovens § 3. Disse består af syv arealer med eng, syv arealer med mose, fire arealer med overdrev samt 72 vandhuller. Desuden findes 16 vandløbsstrækninger, der ligeledes er beskyttet jf. Naturbeskyttelseslovens § 3, samt 76 matrikler med fredskov, der er omfattet af Skovlovens § 3.

Det er særligt i området øst for projektområdet og øst for Randersvej, at der findes mange områder med beskyttet natur og store dele af dette område omfatter også Lisbjerg Skov. De nærmest beliggende naturområder består af løvskov (0-2000 m), fersk eng (400-1800 m), overdrev (600-1800 m) og moser (800-2000 m). Disse områder ligger fortrinsvis i området nordøst og øst for projektområdet. Desuden findes et større antal vandhuller i nærheden af projektområdet, som allerede beskrevet i Naturkapitlet.

Udledningen af røggasser vil ændres som følge af det planlagte biomasseanlæg som angivet i afsnit 4.1 nedenfor. Dette vil medføre et øget nedfald af kvælstof og svovlforbindelser samt i begrænset omfang tungmetaller på de nærliggende arealer, hvilket potentielt kan medføre eutrofiering og/eller forsuring af arealerne samt påvirkninger fra tungmetallerne.

De beskyttede naturtyper er følsomme over for deposition af kvælstof, da en øget kvælstofdeposition på enge, moser og især på overdrev fremmer væksten af bl.a.

kulturgræsser, der således vil kunne udkonkurrere andre planterarter, som eventuelt er tilpasset mere næringsfattige jorder. I løvskoven vil en øget tilførsel af kvælstof medføre, at der sker en ændring i artssammensætningen af skovens urtevegetation, således at stor nælde og alm. rapgræs bliver dominerende. Tålegrænserne for de fire naturtyper i forhold til deposition af luftbåren kvælstof er 10-20, 15-25, 5-25 og 10-25 kg N / ha / år for henholdsvis løvskov, fersk eng, mose og overdrev (Skov- og Naturstyrelsen, 2003, 2005).

Både depositionen af NO_x og SO_2 har en forsurende effekt på de påvirkede områder og kan derved påvirke vegetationen. Forsuring af jorden kan betyde et fald i antallet af forsuringsfølsomme arter og samtidig kan forsuringen medføre en øget udvaskning af basekationer (K, Mg, Ca) fra jorden samt øge mobiliseringen af aluminium (Al). Konsekvensen af dette kan være næringsstofubalancer samt toksiske effekter af Al på planternes rødder og en øget følsomhed for stress fra tørke, frost og insektangreb.

Påvirkningen på mennesker og natur fra emission af svovl (som SO_2) og kvælstof udtrykt på baggrund af NO_X (målt som NO_2) vurderes på baggrund af tålegrænser og baggrundsniveauer fra Skov og Naturstyrelsen (2003). I forhold til forsuring angives her tålegrænserne for danske naturtyper til 0,9-2,4 keq/ha/år for fersk natureng og overdrev og til 0,8-2,7 keq/ha/år for løvskov (0,8-2,2 keq/ha/år for ege-skov).

Påvirkningen på mennesker og natur fra emission af tungmetaller vurderes på baggrund af tålegrænser opsat i form af miljøkvalitetskriterier[5] og jordkvalitetskriterier[6].

Forudsætninger i depositionsberegningerne er givet i afsnit 2.

5 Bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet1), BEK nr. 1022 af 25/08/2010.

6 Metoder til fastsættelse af kvalitetskriterier for kemiske stoffer i jord, luft og drikkevand med henblik på at beskytte sundheden. VEJ nr. 9603 af 01/06/2006, samt i bekendtgørelse om definition af lettere forurenet jord; BEK nr. 554 af 19/05/2010.

4 Virkninger af anlægget

4.1 Ændring af emissioner ved etablering af biomasseanlægget og en eventuel ovnlinie 5

I forhold til deposition er det kun relevant at vurdere effekter af anlægget i forbindelse med selve driftsfasen.

Ved depositionsberegningerne er der taget udgangspunkt i en worst case situation hvor der både etableres et nyt biomasseanlæg og en ny ovnlinie 5. Den fremtidige situation består således af biomasseanlægget (halm og flis) + ovnlinie 4 (affald) + en evt. ny ovnlinie 5 (affald). Det kan sammenlignes med den nuværende situation med ovnlinierne 1+2+4 (alle med affald). Forskellen i emissioner er vist i Tabel 2 nedenfor.

Som det fremgår, vil der ske en væsentlig forøgelse af den årlige emission af flere stoffer som følge af projektet.

Tabel 2 Ændring af emissioner som følge af biomasseanlægget og en evt. ovnlinie 5

	Nuværende scenarie [mg/s]			Fremtidigt scenarie [mg/s]				Ændring	
	Ovnlinje 1+2	Ovnlinje 4	Samlet	Ovnlinje 4	Ovnlinje 5	HKV	Samlet	mg/s	%
Enkeltstoffer									
Støv total	172	184	356	184	345	768	1,297	**941**	**264**
HCl	172	184	356	184	345	0	529	**173**	**49**
HF	17,2	18,4	35,6	18,4	34,5	0	53	**17,3**	**49**
SO_2	860	920	1.780	920	1.725	7.680	10.325	**8.545**	**480**
NO_X	3.440	3.680	7.120	3.680	6.900	7.680	18.260	**11.140**	**156**
CO	860	920	1780	920	1,725	0	2,645	**865**	**49**
Cd	0,2	0,2	0,4	0,2	0,4	0	0,6	**0,2**	**50**
Tl	0,7	0,7	1,4	0,7	1,3	0	2	**0,6**	**43**
Hg	0,9	0,9	1,8	0,9	1,7	0	2,6	**0,8**	**44**
Sb	1	1,1	2,1	1,1	2	0	3,1	**1**	**48**
As	0,2	0,2	0,4	0,2	0,4	0	0,6	**0,2**	**50**
Pb	5,2	5,5	10,7	5,5	10,4	0	15,9	**5,2**	**49**
Cr	0,2	0,2	0,4	0,2	0,4	0	0,6	**0,2**	**50**
Co	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0	0,4	**0,2**	**100**
Cu	0,9	1	1,9	1	1,8	0	2,8	**0,9**	**47**
Mn	0,3	0,4	0,7	0,4	0,7	0	1,1	**0,4**	**57**
Ni	0,3	0,3	0,6	0,3	0,6	0	0,9	**0,3**	**50**
V	0,3	0,3	0,6	0,3	0,6	0	0,9	**0,3**	**50**
Stofgrupper									
Hovedgr. 1 Ni, Cd, Cr og As	0,917	0,981	1,898	0,981	2	2	4,661	**2,763**	**50**

4.2 Effekt af deposition på mennesker

Som udgangspunkt er luftforureningspåvirkningen af mennesker i forbindelse med miljøgodkendelser reguleret gennem grænseværdien for luftkvalitet, dvs. B-værdien, der altid skal overholdes af anlægget. Skorstenen for det samlede anlæg vil blive dimensioneret så B-værdierne overholdes.

I forbindelse med VVM af anlægget er det dog også relevant at vurdere hvor meget anlæggets deposition bidrager til forurening af miljøet. I forhold til påvirkning af mennesker vil det primært være deposition af tungmetaller det er relevant at vurdere. Tungmetaller vil hovedsageligt blive optaget hos mennesker gennem fødeindtagelse. Den direkte virkning af depositionen fra Affaldscenter Aarhus på mennesker vil derfor være gennem optagelse i fødevarer produceret i landbruget eller i private køkkenhaver, hvilket dog ikke vil være af en størrelse, hvor det vurderes at udgøre nogen risiko.

Tør- og våddepositionerne fra Affaldscenter Aarhus ligger i den fremtidige situation lavere end baggrundsdepositionerne for Ni, Cr og Cu, men højere end baggrundsdepositionerne for Cd, As, Pb og Hg tæt på anlægget. For Tl, Sb og V findes der ikke målinger af baggrundsdepositionerne (se beregningsresultaterne i afsnit 4.3).

Hvis tilvæksten af tungmetalkoncentrationen i de øverste jordlag, på grund af anlægget + baggrundskoncentrationen i dyrkningslaget sammenholdes med jordkvalitetskriterierne vil det være Cd der tidligst overskrider jordkvalitetskriterierne. Dette vil tidligst ske om 401 år, og på områder, hvor der sker dyrkes afgrøder eller findes haver, vil en overskridelse først forekomme efter ca. 552 år grundet den større afstand til anlægget. Da denne årrække er meget længere end anlæggets forventede levetid, vurderes depositionen ikke at udgøre en væsentlig risiko for mennesker. For de øvrige metaller vil tidshorisonten for en overskridelse være betydeligt længere.

Tl, Sb og V kan dog ikke vurderes efter denne metode, idet der for disse tungmetaller ikke findes tilgængelige oplysninger om baggrundsniveauer i dyrkningslaget og jordkvalitetskriterier.

4.3 Effekt af deposition på natur

Eutrofiering

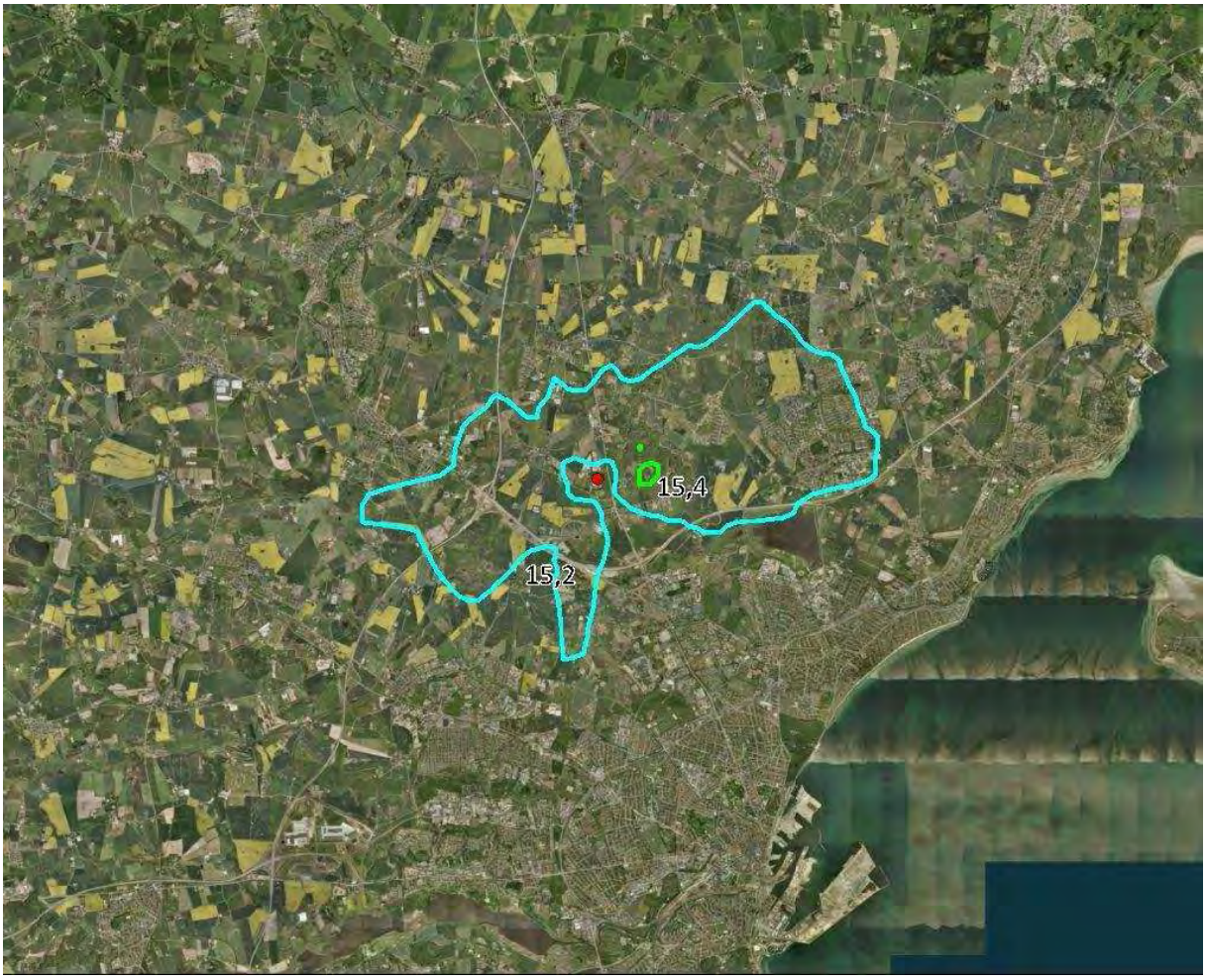
Kvælstofbelastningen er størst i en afstand af ca. 1200 m fra projektområdet, hvor afbrændingen af halm vil medføre et nedfald på 0,42 kg N / ha / år. 200 m og 2000 m fra anlægget er kvælstofdepositionen henholdsvis 0,04 og 0,35 kg N / ha / år (Tabel 1). Baggrundsdepositionen i området ligger på 15 kg N / ha / år og dermed kommer det kumulerede bidrag fra det planlagte halmfyr og ovnlinje 4+5 til at udgøre mellem 0,3 og 2,7 % af den samlede kvælstofdeposition i området. Der er ikke taget hensyn til våddeposition af kvælstof idet opløseligheden af kvælstofoxider i vand er meget lille.

Tabel 3 Deposition af NOx (største værdi i pågældende afstand), som følge af den kumulerede røggasudledning fra halmfyret og ovnlinje 4+5.

Afstand fra 0,0 (m)	Næringsstof-bidrag (kgN/ha/år)	Baggrunds-deposition (kgN/ha/år)	Samlet depo-sition (kgN/ha/år)	Anlæggets bidrag	Forsurende effekt af N[1)]
				% af samlet	(keq/ha/år)
200	0,04		15,04	0,28%	1,07
400	0,23		15,23	1,53%	1,09
600	0,37		15,37	2,38%	1,10
800	0,41		15,41	2,66%	1,10
1000	0,40	15	15,40	2,62%	1,10
1200	0,42		15,42	2,72%	1,10
1400	0,41		15,41	2,69%	1,10
1600	0,40		15,40	2,58%	1,10
1800	0,38		15,38	2,44%	1,10

2000	0,35		15,35	2,29%	1,10
10000	0,06		15,06	0,39%	1,08
15000	0,04		15,04	0,29%	1,07

1) Den forsurende effekt af N er meget usikker, da der ikke er taget højde for hvor stor en del af deposition, der reelt har en forsurende effekt.



Figur 2 Kvælstofdeposition omkring Affaldscenter Aarhus ved Lisbjerg, som følge af værket og baggrundsdepositionen (15 kgN/ha/år), værdier i kgN/ha/år.

Den samlede kvælstofdeposition på maximalt 15,4 kg N/ha ligger inden for tålegrænseintervallerne for hver af de terrestriske naturtyper, som angivet i afsnit 3.2. At dømme ud fra den nuværende tilstand, så er ingen af de aktuelle lokaliteter stærkt næringsfattige (oligotrofe) og derfor forventes den beregnede deposition ikke at påvirke artsammensætningerne i områderne. Dette støttes endvidere af, at kvælstofdepositionen forårsaget af røggasudledningen udgør under 3 % af den eksisterende kvælstofdeposition.

Vandhullerne nær projektområdet kan ikke karakteriseres som næringsfattige og det forventes ikke, at primærproduktionen er kvælstofbegrænset. Deposition af luftbåren kvælstof i de beregnede mængder vil derfor ikke have betydelig effekt på disse vandhullers miljøtilstand.

I forhold til skovnaturtyperne er der foretaget en worst-case-beregning med en baggrundsdeposition på 25 kg N / ha / år og en depositionshastighed på 0,80 cm/s sammenlignet med den gennemsnitlige depositionshastighed på 0,44 cm/s. Anlæggets bidrag i forhold til baggrundsdepositionen udgør således under 3 % i både skovnaturtyper og øvrige naturtyper. Anlæggets bidrag af den samlede deposition er dermed maksimalt steget med 0,24 procentpoint, når der tages udgangspunkt i deposition i skov i forhold til gennemsnittet af alle naturtyper, hvormed anlæggets relative bidrag kan betragtes som stort set uændret ved det to beregningsformer.

Tabel 4 Worst-case-beregningaf kvælstofdeposition i skov. I beregningerne er der taget højde for en øget ruhed i skovområder ved at anvende en depositionshastighed på 0,80 cm/s og samtidig en baggrundsdeposition for kvælstof i skov på 25 kg N / ha / år.

Afstand fra 0,0 (m)	Næringsstof-bidrag (kgN/ha/år)	Baggrunds-deposition (kgN/ha/år)	Samlet depo-sition (kgN/ha/år)	Anlæggets bidrag % af samlet	Forsurende effekt af N[1)] (keq/ha/år)
200	0,08	25	25,08	0,30%	1,79
400	0,42		25,42	1,66%	1,81
600	0,66		25,66	2,59%	1,83
800	0,75		25,75	2,90%	1,84
1000	0,73		25,73	2,85%	1,84
1200	0,76		25,76	2,96%	1,84
1400	0,75		25,75	2,92%	1,84
1600	0,72		25,72	2,81%	1,84
1800	0,68		25,68	2,65%	1,83
2000	0,64		25,64	2,49%	1,83
10000	0,11		25,11	0,43%	1,79
15000	0,08		25,08	0,32%	1,79

Den forsurende effekt af N er meget usikker, da der ikke er taget højde for hvor stor en del af depositionen, der reelt har en forsurende effekt.

Forsuring

Tørdeposition af SO_2 alene har en forsurende effekt på op til 0,04-0,05 keq/ha/år (Tabel 5). Dette niveau forventes i en afstand af 800 m til 2000 m fra skorstenen. Den forsurende effekt af baggrundsdepositionen af SO_2 i området er 0,29 keq/ha/år og dermed kommer den samlede forsurende effekt, som følge af SO_2-deposition, til at ligge på mellem 0,29 og 0,34 keq/ha/år. Dette interval er markant lavere end tålegrænserne for fersk natureng, overdrev og løvskov og der forventes derfor ikke en væsentlig påvirkning af disse naturtyper. Den forsurende effekt som følge af kvælstofdeposition (NO_X) er op til 1,10 keq/ha/år, hvoraf de 1,07 keq/ha/år skyldes baggrundsdepositionen. Den samlede forsurende effekt af SO_2 og NO_X i området bliver således mellem 1,37 og 1,48 keq/ha/år. Disse estimater er konservative og tager ikke højde for vækstoptag, kvælstofprocesser eller jordens bufferevne.

Niveauet ligger inden for de intervaller af tålegrænse, der er opgivet for naturtyperne, der findes nær projektområdet, jf. Tabel 6. Potentielt vil stærkt forsurings-følsomme arter kunne påvirkes af forsuringen, men samtidig ligger kvælstofbelast-

ningen inden for tålegrænserne i forhold til næringsstofbelastning af naturtyperne og der forventes således ikke ophobning af kvælstof i jorden (kvælstofmætning). Forsuringseffekten fra NO_X forventes derfor delvist reduceret. En kvælstofmætning af jorden medfører udvaskning af kvælstof, jordforsuring og tab af baseioner, men da der ikke forventes kvælstofmætning, så forventes der heller ikke en høj forsuringsevne fra NO_X.

Tabel 5 Tørdeposition af SO_2 og den forsurende effekt af S (største værdi i pågældende afstand), som følge af den kumulerede røggasudledning fra halmfyret og ovnlinje 4+5.

Afstand fra 0,0 (m)	Deposition (kgS/ha/år)[1)]	Baggrundsdeposition (kgS/ha/år)	Forsurende effekt af S (keq/ha/år)	Baggrundsforsuring af S (keq/ha/år)	Anlæggets bidrag, % af samlet S-relateret forsuring
200	0,1	4,6	0,00	0,29	1,6
400	0,4		0,03		8,9
600	0,6		0,04		13,9
800	0,7		0,04		15,6
1000	0,7		0,04		15,4
1200	0,7		0,05		15,9
1400	0,7		0,04		15,7
1600	0,7		0,04		15,0
1800	0,7		0,04		14,2
2000	0,6		0,04		13,3
10000	0,1		0,007		2,5
15000	0,1		0,006		2,1

1) Der er ikke beregnet på en evt. våddeposition, da der endnu ikke er udviklet en metode til dette.

Tabel 6 Den forsurende effekt af anlægget sammenlignet med den totale forsurende effekt på omgivelserne.

Afstand fra 0,0 (m)	Samlet forsurende effekt af anlægget (keq/ha/år)	Samlet forsurende effekt anlæg + baggrund (keq/ha/år)	Dominerende naturtype	Tålegrænser for de dominerende naturtyper i afstanden (keq/ha/år)
200	1.08	1,37	Ege og blandskov	0,8-2,2
400	1.14	1,43	Ege og blandskov	0,8-2,2
600	1.18	1,46	Fersk eng	0,9-2,4
800	1.19	1,48	Fersk eng	0,9-2,4
1000	1.19	1,47	Overdrev	0,9-2,4
1200	1.19	1,48	Overdrev	0,9-2,4
1400	1.19	1,48	Løvskov	0,8-2,7
1600	1.19	1,47	Løvskov	0,8-2,7
1800	1.18	1,47	Løvskov	0,8-2,7
2000	1.17	1,46	Løvskov	0,8-2,7
10000	1.09	1,38	Blandet	0,8-2,7
15000	1.09	1,37	Blandet	0,8-2,7

Figur 3 Forsuring (S+N) omkring Affaldscenter Aarhus ved Lisbjerg, som følge af værket og baggrundsforsuringen (N+S = 1,36 keq/ha/år), værdier i keq/ha/år.

Samlet set vurderes det, at tørdepositionen af kvælstof og svovldioxid, som følge af røggasudledning i de angivne mængder, ikke vil medføre væsentlig eutrofiering eller forsuring af beskyttede naturtyper.

Våddepositionen af SO_2, som er relativt vandopløseligt, kan dog forøge den samlede deposition af forsurende stoffer tæt på anlægget. Størrelsen af dette er dog ukendt.

Tungmetaller

Depositionen af metaller er ligeledes estimeret ud fra OML-beregninger. Som for NO_X og SO_2 er depositionen af tungmetaller estimeret på baggrund af de forvente

Tør- og våddepositionerne fra Affaldscenter Aarhus ligger i den fremtidige situation lavere end baggrundsdepositionerne for Ni, Cr og Cu, men højere end baggrundsdepositionerne for Cd, Ar, Pb og Hg tæt på anlægget. For Tl, Sb og V findes der ikke målinger af baggrundsdepositionerne

Som det fremgår af tabellerne, er det depositionen af cadmium, som tidligst vil medføre overskridelse af jordkvalitetskriterierne. Det vil dog tage minimum 401 år inden jordkvalitetskriterier overskrides, hvilket er langt mere end levetiden for halmfyret og ovnlinjerne. Deposition af tungmetaller fra røggasudledningen vil således ikke medføre væsentlige miljømæssige konsekvenser for naturområderne indenfor anlæggets levetid.

Tabel 7 Den estimerede deposition af **cadmium** forårsaget af den kumulerede røggasudledning fra halmfyr og ovnlinje 4+5, sammenholdt med baggrundsværdier og Miljøstyrelsens jordkvalitetskrav."År" angiver "Antal år for overskridelse af jordkvalitetskriteriet"

Afstand (m)	Baggrunds-deposition (mg/ m^2/år)	Tør-deposition (mg/m^2/år)	Våd-deposition (mg/m^2/år)	Samlet deposition pr kg tørstof (mg/kgTS/år)	Baggrunds-niveau, dyrk-ningslaget (mg/kgTS)	Jordkvalitets-kriterier (mg/kgTS)	År før over-skridelse af kriterium (år)
200		0,002	0,087	3,56E-04			401
400		0,013	0,042	2,20E-04			552
600		0,021	0,029	1,98E-04			586
800		0,023	0,021	1,77E-04			626
1000		0,023	0,016	1,57E-04			667
1200	0,032	0,024	0,015	1,54E-04	0,3	0,5	674
1400		0,024	0,013	1,48E-04			688
1600		0,023	0,012	1,40E-04			708
1800		0,021	0,011	1,30E-04			732
2000		0,020	0,010	1,21E-04			759
10000		0,003	0	1,34E-05			1280

Tabel 8 Den estimerede deposition af **nikkel** forårsaget af den kumulerede røggasudledning fra halmfyr og ovnlinje 4+5, sammenholdt med baggrundsværdier og Miljøstyrelsens jordkvalitetskrav."År" angiver "Antal år for overskridelse af jordkva litetskriteriet"

Afstand (m)	Baggrunds-deposition (mg/ m^2/år)	Tør-deposition (mg/m^2/år)	Våd-deposition (mg/m^2/år)	Samlet deposition pr kg tørstof (mg/kgTS/år)	Baggrunds-niveau, dyrk-ningslaget (mg/kgTS)	Jordkvalitets-kriterier (mg/kgTS)	År før over-skridelse af kriterium (år)
200		0,004	0,131	5,35E-04			14.200
400		0,021	0,063	3,34E-04			16.570
600		0,033	0,044	3,05E-04			16.979
800		0,037	0,032	2,73E-04			17.449
1000		0,037	0,024	2,44E-04			17.906
1200	0,219	0,038	0,022	2,39E-04	10	30	17.989
1400		0,038	0,020	2,30E-04			18.131
1600		0,036	0,019	2,17E-04			18.343
1800		0,034	0,017	2,03E-04			18.592
2000		0,032	0,015	1,88E-04			18.852
10000		0,005	0	2,12E-05			22.366

Tabel 9 Den estimerede deposition af **krom Cr(VI)** forårsaget af den kumulerede røggasudledning fra halmfyr og ovnlinje 4+5, sammenholdt med baggrundsværdier og Miljøstyrelsens jordkvalitetskrav."År" angiver "Antal år for overskridelse af jordkvalitetskriteriet"

Afstand (m)	Baggrunds-deposition (mg/ m^2/år)	Tør-deposition (mg/m^2/år)	Våd-deposition (mg/m^2/år)	Samlet deposition pr kg tørstof (mg/kgTS/år)	Baggrunds-niveau, dyrk-ningslaget (mg/kgTS)	Jordkvalitets-kriterier (mg/kgTS)	År før over-skridelse af kriterium (år)
200		0,002	0,087	3,55E-04			2.103
400		0,012	0,042	2,14E-04			2.388
600		0,018	0,029	1,89E-04			2.446
800		0,021	0,021	1,66E-04			2.502
1000		0,021	0,016	1,46E-04			2.552
1200	0,21	0,021	0,015	1,43E-04	17,5	20	2.562
1400		0,021	0,013	1,37E-04			2.577
1600		0,020	0,012	1,29E-04			2.598
1800		0,019	0,011	1,20E-04			2.622
2000		0,018	0,010	1,11E-04			2.647
10000		0,003	0	1,18E-05			2.958

Tabel 10 Den estimerede deposition af **arsen** forårsaget af den kumulerede røggasudledning fra halmfyr og ovnlinje 4+5, sammenholdt med baggrundsværdier og Miljøstyrelsens jordkvalitetskrav."År" angiver "Antal år for overskridelse af jordkvalitetskriteriet"

Afstand (m)	Baggrunds-deposition (mg/ m^2/år)	Tør-deposition (mg/m^2/år)	Våd-deposition (mg/m^2/år)	Samlet deposition pr kg tørstof (mg/kgTS/år)	Baggrunds-niveau, dyrk-ningslaget (mg/kgTS)	Jordkvalitets-kriterier (mg/kgTS)	År før over-skridelse af kriterium (år)
200		0,002	0,087	3,57E-04			14.170
400		0,014	0,042	2,23E-04			17.484
600		0,022	0,029	2,03E-04			18.104
800		0,025	0,021	1,82E-04			18.818
1000		0,025	0,016	1,62E-04			19.548
1200	0,088	0,025	0,015	1,59E-04	10	20	19.677
1400		0,025	0,013	1,53E-04			19.900
1600		0,024	0,012	1,45E-04			20.240
1800		0,023	0,011	1,35E-04			20.642
2000		0,021	0,010	1,25E-04			21.085
10000		0,004	0	1,41E-05			27.524

Tabel 11 Den estimerede deposition af **kobber** forårsaget af den kumulerede røggasudledning fra halmfyr og ovnlinje 4+5, sammenholdt med baggrundsværdier og Miljøstyrelsens jordkvalitetskrav."År" angiver "Antal år for overskridelse af jordkvalitetskriteriet"

Afstand (m)	Baggrunds-deposition (mg/ m^2/år)	Tør-deposition (mg/m^2/år)	Våd-deposition (mg/m^2/år)	Samlet deposition pr kg tørstof (mg/kgTS/år)	Baggrunds-niveau, dyrk-ningslaget (mg/kgTS)	Jordkvalitets-kriterier (mg/kgTS)	År før over-skridelse af kriterium (år)
200		0,010	0,408	1,66E-03			106.223
400		0,059	0,197	1,02E-03			123.936
600		0,094	0,136	9,12E-04			127.363
800		0,106	0,098	8,09E-04			130.924
1000		0,105	0,076	7,16E-04			134.324
1200	0,72	0,108	0,068	7,00E-04	20	500	134.929
1400		0,107	0,063	6,75E-04			135.910
1600		0,102	0,058	6,35E-04			137.442
1800		0,096	0,053	5,93E-04			139.133
2000		0,091	0,048	5,50E-04			140.867
10000		0,015	0	6,01E-05			164.540

Tabel 12 Den estimerede deposition af **bly** forårsaget af den kumulerede røggasudledning fra halmfyr og ovnlinje 4+5, sammenholdt med baggrundsværdier og Miljøstyrelsens jordkvalitetskrav."År" angiver "Antal år for overskridelse af jordkvalitetskriteriet"

Afstand (m)	Baggrunds-deposition (mg/ m^2/år)	Tør-deposi-tion (mg/m^2/år)	Våd-deposition (mg/m^2/år)	Samlet deposition pr kg tørstof (mg/kgTS/år)	Baggrunds-niveau, dyrk-ningslaget (mg/kgTS)	Jordkvali-tets-kriterier (mg/kgTS)	År før over-skridelse af kriterium (år)
200		0,060	2,318	9,44E-03			1.524
400		0,337	1,116	5,77E-03			2.115
600		0,533	1.367	5,18E-03			2.254
800		0,600	0,558	4,60E-03			2.414
1000		0,598	0,429	4,08E-03			2.575
1200	0,93	0,616	0,386	3,98E-03	20	40	2.608
1400		0,607	0,358	3,83E-03			2.660
1600		0,581	0,329	3,61E-03			2.739
1800		0,548	0,301	3,37E-03			2.833
2000		0,514	0,272	3,12E-03			2.938
10000		0,086	0	3,41E-04			4.961

Tabel 13 Den estimerede deposition af **thallium** forårsaget af den kumulerede røggasudledning fra halmfyr og ovnlinje 4+5, sammenholdt med baggrundsværdier og Miljøstyrelsens jordkvalitetskrav."År" angiver "Antal år for overskridelse af jordkvalitetskriteriet"

Afstand (m)	Baggrunds-deposition (mg/ m^2/år)	Tør-deposition (mg/m^2/år)	Våd-deposition (mg/m^2/år)	Samlet deposition pr kg tørstof (mg/kgTS/år)	Baggrunds-niveau, dyrk-ningslaget (mg/kgTS)	Jordkvalitets-kriterier (mg/kgTS)	År før over-skridelse af kriterium (år)
200	Ingen tilgængelige oplysninger	0,008	0,292	1,19E-03	Ingen tilgængelige oplysninger	1	-
400		0,043	0,140	7,28E-04			-
600		0,068	0,097	6,55E-04			-
800		0,076	0,070	5,80E-04			-
1000		0,076	0,054	5,16E-04			-
1200		0,078	0,049	5,03E-04			-
1400		0,077	0,045	4,86E-04			-
1600		0,074	0,041	4,58E-04			-
1800		0,070	0,038	4,27E-04			-
2000		0,065	0,034	3,95E-04			-

Tabel 14 Den estimerede deposition af **antimon** forårsaget af den kumulerede røggasudledning fra halmfyr og ovnlinje 4+5, sammenholdt med baggrundsværdier og Miljøstyrelsens jordkvalitetskrav."År" angiver "Antal år for overskridelse af jordkvalitetskriteriet"

Afstand (m)	Baggrunds-deposition (mg/ m^2/år)	Tør-deposition (mg/m^2/år)	Våd-deposition (mg/m^2/år)	Samlet Deposition pr kg tørstof (mg/kgTS/år)	Baggrunds-niveau, dyrk-ningslaget (mg/kgTS)	Jordkvalitets-kriterier (mg/kgTS)	År før over-skridelse af kriterium (år)
200	Ingen tilgængelige oplysninger	0,012	0,452	1,84E-03	Ingen tilgængelige oplysninger	Ingen tilgængelige oplysninger	-
400		0,066	0,218	1,13E-03			-
600		0,105	0,151	1,01E-03			-
800		0,118	0,109	9,01E-04			-
1000		0,118	0,084	7,99E-04			-
1200		0,121	0,075	7,80E-04			-
1400		0,120	0,070	7,52E-04			-
1600		0,115	0,064	7,10E-04			-
1800		0,108	0,059	6,60E-04			-
2000		0,101	0,053	6,13E-04			-

Tabel 15 Den estimerede deposition af **vanadium** forårsaget af den kumulerede røggasudledning fra halmfyr og ovnlinje 4+5, sammenholdt med baggrundsværdier og Miljøstyrelsens jordkvalitetskrav."År" angiver "Antal år for overskridelse af jordkvalitetskriteriet"

Afstand (m)	Baggrunds-deposition (mg/ m^2/år)	Tør-deposition (mg/m^2/år)	Våd-deposition (mg/m^2/år)	Samlet deposition pr kg tørstof (mg/kgTS/år)	Baggrunds-niveau, dyrk-ningslaget (mg/kgTS)	Jordkvalitets-kriterier (mg/kgTS)	År før over-skridelse af kriterium (år)
200	Ingen tilgængelige oplysninger	0,003	0,131	5,35E-04	Ingen tilgængelige oplysninger	Ingen tilgængelige oplysninger	-
400		0,020	0,063	3,29E-04			-
600		0,031	0,044	2,97E-04			-
800		0,035	0,032	2,65E-04			-
1000		0,035	0,024	2,35E-04			-
1200		0,036	0,022	2,30E-04			-
1400		0,035	0,020	2,21E-04			-
1600		0,034	0,019	2,09E-04			-
1800		0,032	0,017	1,95E-04			-
2000		0,030	0,015	1,80E-04			-

Tabel 16 Den estimerede deposition af **kviksølv** forårsaget af den kumulerede røggasudledning fra halmfyr og ovnlinje 4+5, sammenholdt med baggrundsværdier og Miljøstyrelsens jordkvalitetskrav."År" angiver "Antal år for overskridelse af jordkvalitetskriteriet". Der forventes ikke at være våddeposition af Hg.

Afstand (m)	Baggrunds-deposition (mg/ m^2/år)	Tør-deposition (mg/m^2/år)	Våd-deposition (mg/m^2/år)	Samlet deposition pr kg tørstof (mg/kgTS/år)	Baggrunds-niveau, dyrk-ningslaget (mg/kgTS)	Jordkvali-tets-kriterier (mg/kgTS)	År før over-skridelse af kriterium (år)
200	0,007	0,001	0,379	1.51E-03	0,1	1	586
400		0,005	0,183	7.44E-04			1,166
600		0,008	0,126	5.33E-04			1,605
800		0,009	0,091	3.98E-04			2,115
1000		0,009	0,070	3.14E-04			2,634
1200		0,009	0,063	2.87E-04			2,859
1400		0,009	0,058	2.68E-04			3,044
1600		0,009	0,054	2.48E-04			3,264
1800		0,008	0,049	2.27E-04			3,529
2000		0,008	0,044	2.07E-04			3,840
10000		0,001	0	5.08E-06			27,390

4.4 Effekt af deposition på Natura 2000-områder

Af habitatbekendtgørelsen[7] fremgår det, at der for planer og projekter, der kan have væsentlig påvirkning af bevaringsmålsætningen for Natura 2000-områder, skal gennemføres en Natura 2000-konsekvensvurdering. Bevaringsmålsætningen for Natura 2000-områderne er at sikre eller genoprette gunstig bevaringsstatus for de naturtyper og arter og deres levesteder, der udgør udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne.

Grundlæggende for reglerne er, at planer og projekter ikke lovligt kan vedtages/gives tilladelse, hvis disse medfører væsentlig negativ indvirkning på de arter og naturtyper, som et Natura 2000-område er udpeget for at beskytte. I denne sammenhæng er det uden betydning, hvorvidt planen eller projektet er placeret inden for eller uden for Natura 2000-området. Det der er relevant er om en påvirkning vurderes at være væsentlig. Det er normalt ikke en væsentlig påvirkning, hvis en art eller naturtype skønnes hurtigt og uden menneskelig indgriben at kunne opnå den hidtidige tilstand eller en tilstand, som er tilsvarende eller bedre og som udgangspunkt er det heller ikke væsentligt, hvis en påvirkning vurderes at resultere i negative udsving i bestandsstørrelsen, som er mindre end de naturlige udsving.

I mange tilfælde vil det være muligt på forhånd at tage stilling til, hvorvidt en plan eller et projekt kan have væsentlige negative påvirkninger af visse arters eller naturtypers tilstand alene på grund af afstanden mellem plan-/projektområdet og Natura 2000-området.

Etableringen af et biomassefyr på Affaldscenter Aarhus ved Lisbjerg vil betyde en mindre merdeposition af kvælstof i de nærmeste Natura 2000-områder. Hvorvidt denne merdeposition giver en væsentlig påvirkning af naturtyper eller arters bevaringsstatus er vurderet nedenfor.

N233 "Brabrand Sø med omgivelse" er det Natura 2000-område, der ligger nærmest Affaldscenter Aarhus. Dette Natura 2000-område ligger ca. 9 km fra Affaldscenter Aarhus, mens de øvrige Natura 2000-områder ligger 14 km eller mere fra anlægget. Der kan således ikke ske en påvirkning i forbindelse med anlægsarbejdet. I driftsfasen vil Affaldscenter Aarhus kun kunne påvirke Natura 2000-områderne i form af deposition af stoffer, der udsendes med røggassen (kvælstof, tungemetaller mv.).

I forhold til arter på udpegningsgrundlaget vurderes det, at afstanden til Natura 2000-områderne er så stor, at dyrearters bevaringsstatus kun kan påvirkes i det omfang, der sker en væsentlig ændring af deres habitater.

De nærmeste Natura 2000 områder omfatter:

[7] BEK nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter og senere ændringer ved BEK nr. 1443 af 11. december 2007, BEK nr. 63 af 11. januar 2010 og BEK nr. 1079 af 25. november 2011

- N50 "Tved Kær"
- N51 "Begtrup Vig og kystområder ved Helgenæs"
- N227 "Mols Bjerge med kystvande"
- N229 "Bjerre Skov og Haslund Skov"
- N230 "Kaløskovene og Kaløvig"
- N232 "Lillering Skov, Stjær Skov, Tåstrup Sø og Tåstrup Mose"
- N233 "Brabrand Sø med omgivelser"
- N234 "Giber Å, Enemærket og Skåde Havbakker"

I de nævnte Natura 2000-områder findes følgende naturtyper på udpegningsgrundlaget for et eller flere af områderne: Sandbanke (1110), Vadeflade (1140), Lagune (1150), Bugt (1160), Rev (1170), Strandvold med enårige planter (1210), Strandvold med flerårige planter (1220), Kystklint/klippe (1230), Enårig strandengsvegetation (1310), Strandeng (1330), Grå/grøn klit (2130), Klithede (2140), Klitlavning (2190), Græs-indlandsklit (2330), Kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger (3140), Næringsrig sø (3150), Brunvandede søer og vandhuller (3160), Vandløb (3260), Tør hede (4030), Enekrat (5130), Tørt kalksandsoverdrev (6120), Kalkoverdrev (6210), Surt overdrev (6230), Urtebræmme (6430), Hængesæk (7140), Kildevæld (7220), Rigkær (7230), Bøg på mor (9110), Bøg på muld (9130), Bøg på kalk (9150), Ege-blandskov (9160), Stilkege-krat (9190) og Elle- og askeskov (91E0).

I N233 "Brabrand Sø med omgivelser", som ligger nærmest Affaldscenter Aarhus, er prognosen ugunstig for naturtypen næringsrig sø på grund af stor næringsstofbelastning, for rigkær på grund af tilgroning, fragmentering, og da laveste ende af tålegrænseintervallet for luftbåren kvælstofbelastning er overskredet for naturtypen samt for bøgeskov på muld, ege-blandskove og elle- og askeskove, da højeste ende af tålegrænseintervallet for luftbåren kvælstofbelastning er overskredet. Det atmosfæriske kvælstofbidrag (baggrundsbelastningen) i Aarhus Kommune er 15 kg/ha/år (2009 data, www.dmu.dk), mens tålegrænserne for rigkær og løvskovtyperne er henholdsvis 15-25 og 10-20 kg N/ha/år. For løvskovtyperne er den øvre tålegrænse dog 15 kg N/ha/år, hvis der er en væsentlig forekomst af laver på lokaliteten.

Natura 2000-område, N233, ligger i syd-sydvestlig retning i forhold til Affaldscenter Aarhus. Det samlede depositionsbidrag fra Affaldscenter Aarhus vil i fremtiden i N233 udgøre 0,03 kg N/ha/år. Stigningen i kvælstofdeposition vil udgøre mindre end 0,2 % af baggrundsbelastningen. Merdepositionen som følge af projektet udgør mindre end 0,02 kg N/ha/år (Tabel 17). Det vurderes at stigningen og det samlede bidrag fra Affaldscenter Aarhus er så lav i forhold til baggrundsbelastningen, at det ikke vil have en målbar effekt på naturtypernes gunstige bevaringsstatus og derfor vurderes påvirkningen at være uvæsentlig. Denne vurdering gælder både for naturtyperne næringsrig sø, rigkær og de forskellige løvskovstyper.

Tabel 17 Deposition af kvæstof i området ved Brabrand Sø (N2000 område nr. 233). I området findes rigkær, der ligger i en afstand af 9,5-10,5 km fra Affaldcenter Aarhus. Tabellen viser varmeværkets kvælstofbidrag til rigkærene i 0-scenariet samt ved udbygningen. Desuden vises den samlede kvælstofdeposition i rigkærene på baggrund af den gennemsnitlige baggrundsbelastning for Aarhus Kommune.

	Affaldscenter Aarhus			**Affaldscenter Aarhus+Baggrund Aarhus**		
Retning	**O-scenarie**	**Scenarie 4**	**Ændring**	**O-scenarie**	**Scenarie 4**	**Stigning**
Grader	kg N/ha/år			kg/ha/år		%
180	0,012	0,027	0,015	15,012	15,027	0,10
190	0,015	0,035	0,020	15,015	15,035	0,13
200	0,014	0,033	0,019	15,014	15,033	0,12
210	0,013	0,029	0,016	15,013	15,029	0,11

De øvrige Natura 2000-områder ligger i større afstand af Affaldscenter Aarhus og derfor vil depositionen i disse områder være endnu lavere. I enkelte af disse områder findes naturtyper, som har endnu lavere tålegrænser i forhold til kvælstofdeposition. Eksempelvis har N234 "Giber Å, Enemærket og Skåde Havbakker" kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger (3140) og brunvandede søer og vandhuller (3160) på udpegningsgrundlaget. Disse naturtyper har tålegrænser på 5-10 kg N/ha/år. Prognosen for disse naturtyper er ukendt på grund af manglende kortlægning og tilstandsvurdering af vandhuller. Affaldscenter Aarhus' bidrag til kvælstofdepositionen i N234 er maksimalt 0,02 kg N/ha/år. Denne stigning udgør 0,1 % af baggrundsbelastningen og Affaldscenter Aarhus' samlede bidrag udgør 0,4 % af den nedre tålegrænse for naturtyperne. I det omfang naturtyperne forekommer vurderes bidraget at være uvæsentligt i forhold til opretholdelse af naturtypens tilstand.

Idet de øvrige naturtyper ligger i større afstand af Affaldscenter Aarhus og ikke har naturtyper med lavere kvælstoftålegrænser end dem, der er gennemgået ovenfor vurderes det, at etableringen af et biomassebaseret kraftvarmeværk på AffaldsCenter Aarhus ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af naturtyper på udpegningsgrundlaget for de nævnte Natura 2000-områder eller af naturområder inden for Natura 2000-områderne i det hele taget.

Orkidéen mygblomst er på udpegningsgrundlaget for N51 Tved Kær, som ligger godt 18 km fra Affaldscenter Aarhus. Prognosen for mygblomst er ugunstig på grund af for stor luftbåren kvælstofbelastning og begyndende tilgroning af dens levested. I en afstand af 18 km fra Affaldscenter Aarhus i østlig retning vil kvælstofbidraget være betydeligt under 0,04 kg N/ha/år. Det vurderes derfor, at Affaldscenter Aarhus' kvælstofbidrag i N51 er uvæsentlig i forhold til bevaringsstatus for mygblomst. Da der ikke sker en væsentlig påvirkning af naturområder indenfor Natura 2000-områderne vil der heller ikke være ændringer i de habitater, hvor dy-

rearter på udpegningsgrundlag forekommer. Det kan således konkluderes, at etableringen af biomassefyret ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder.

For deposition af tungmetaller vil der heller ikke være væsentlige påvirkninger af Natura 2000-områder, da depositionerne i 10 km's afstand (se Tabel 7 - Tabel 16) alle ligger under 10 % af baggrundsdepositionen og dermed indenfor den store usikkerhed på ± 30-50 % der er på måling af baggrundsdepositionerne. Ydermere vil det tage ca. 1.300 år før jordkvalitetskriterierne overskrides for det første metal (i dette tilfælde cadmium) som følge af den samlede deposition af metaller i det nærmeste Natura 2000 område. For Natura 2000-områder, som ligger i større afstand fra Affaldscenter Aarhus vil påvirkningen være endnu mindre. Det vurderes derfor at påvirkningen som følge af metaldeposition er uvæsentlig i forhold til den gunstige bevaringsstatus af arter og naturtyper i Natura 2000-områder.

I forhold til forsuring indenfor Natura 2000-områderne, så er en stor del af naturtyperne kalkrige og derfor relativt robuste i forhold til forsurende stoffer. Forsuring er ikke nævnt som en specifik trussel i forhold til naturtypernes bevaringsstatus. Den samlede forsurende effekt i en afstand af 10 km fra Affaldscenter Aarhus i retning mod N233 og N234 er maksimalt 1,4 keq/ha/år, hvilket ligger indenfor tålegrænserne (0,8-2,2 (2,7) keq/ha/år) for løvskov, fersk eng, mose og overdrev. Dog overskrides den nedre tålegrænse på 0,8 keq/ha/år. De beskyttede naturtyper i Natura 2000-områderne vurderes ikke at være sårbare i særlig grad overfor forsuring og derfor vurderes overskridelsen ikke at medføre væsentlige ændringer i naturtypernes gunstige bevaringsstatus.

Idet der ikke vil forekomme væsentlige påvirkninger af arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder, er det ikke nødvendigt at udarbejde en Natura 2000-konsekvensvurdering.

Tabel 18 Oversigt over Natura 2000-områder nærmest Affaldscenter Aarhus. Tålegrænserne er sat på baggrund af Naturstyrelsens harmonisrede tålegrænser (Odatering 15. december 2005), der er en opdatering til ammoniakmanualen

		N50*	N51	N227	N229	N230	N232	N233	N234
Afstand (km)		18,1	20,9	20,8	19,5	19,2	14,5	9,0	14,1
Naturtype:									
1110	-		X	X		X			
1140	-					X			
1150	30-40		X			X			
1160	30-40		X	X		X			
1170	-		X	X		X			
1210	-		X			X			X
1220	-		X			X			X
1230	15-25		X						X
1310	30-40					X			
1330	30-40		X			X			
2130	10-20[8]		X	X					
2140	10-20[1]		X	X					

[8]Tålegrænsen for beskyttelse af laver (10–15 kg N $ha^{-1}år^{-1}$) kan anvendes hvis en væsentlig forekomst af følsomme laver på lokaliteten ønskes beskyttet.

		N50*	N51	N227	N229	N230	N232	N233	N234
Afstand (km)		18,1	20,9	20,8	19,5	19,2	14,5	9,0	14,1
2190	10-25[9]			X					
2330	10-20[1]			X					
3140	5-10			X			X		X
3150	-		X	X		X	X	X	X
3160	5-10			X					X
3260	-			X					X
4030	10-20			X					
5130	15-25[10]			X					
6120	15-25		X	X					
6210	15-25	X	X	X		X	X		X
6230	10-20		X	X		X	X		X
6430	-								X
7140	10-15[11]			X			X		
7220	10-25[12]	X		X		X	X		X
7230	15-25[13]	X	X	X		X	X	X	X
9110	10-20[1,14]			X		X			X
9130	10-20[1,7]			X		X	X	X	X
9150	10-20[1,7]					X			X
9160	10-20[1,7]			X		X	X	X	
9190	10-20[1,7]			X					
91E0	10-20[1,7]			X		X	X	X	X

*I N50 findes mygblomst (1903) på udpegningsgrundlaget

[9] Note Tålegrænsen for Oligotrofe søer (5–10 kg N $ha^{-1}år^{-1}$) benyttes for småsøer i klitlavninger.

[10]Tålegrænsen for heder (10–20 kg N $ha^{-1}år^{-1}$) anvendes, hvis dværgbuske (lyng mv.) er hyppige.

[11] Tålegrænsen for højmoser (5–10 kg N $ha^{-1}år^{-1}$) kan anvendes hvis en væsentlig forekomst af følsomme højmosearter på lokaliteten ønskes beskyttet. Naturtypen er en delmængde af den bredere naturtype fattigkær, der har tålegrænse i intervallet 10–20 kg N $ha^{-1}år^{-1}$

[12]Naturtypen omfatter også Palludellavæld, der forventes at have tålegrænser i den lave ende af intervallet.

[13]Tålegrænsen for højmoser (5–10 kg N $ha^{-1}år^{-1}$) kan anvendes hvis en væsentlig forekomst af følsomme højmosearter på lokaliteten ønskes beskyttet.

[14]Tålegrænsen bør modelberegnes. En modelberegning kan give lavere tålegrænser, ned til 7 kg N $ha^{-1}år^{-1}$

5 Afværgeforanstaltninger

Vurderes ikke at være relevant, så længe udledningskravene for røggas overholdes.

6 Citerede værker

COWI, OML beregninger, 2011

Miljøstyrelsen (MST) (2010). Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenet jord og kvalitetskriterier for drikkevand.

MST (1994). Rapport Nr. 35 fra 1994: Processer for tørdeposition. Miljøstyrelsens, 1994.

MST (1997). Soil Quality Criteria for selected compounds. Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, nr.83/1997.

MST (1995). Soil Quality Criteria for selected inorganic compounds. Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, nr. 48, 1995.

Skov- og Naturstyrelsen. (2003). Manual vedr. vurdering af de lokale miljøeffekter som følge af luftbårent kvælstof ved udvidelse og etablering af større husdyrbrug. Miljøministeriet, Naturstyrelsen.

Skov- og Naturstyrelsen. (2005). Harmoniserede tålegrænser. Opdatering af 15. december 2005. Opdatering af ammoniakmanualen. Miljøministeriet, Naturstyrelsen.

Bilag 19.3: OML lugtforurening - Beregninger

Beregninger for jordhøjde - sce4

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 3 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 9 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 571785., 6232085.
og radierne (m): 200. 300. 350. 400. 450.
500. 550. 600. 1000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 200	300	350	400	450	500	550	600	1000
0	72.5	73.0	73.5	74.0	75.5	77.0	76.5	80.0	82.0
10	72.0	73.0	73.5	75.0	75.5	77.0	76.5	78.0	84.0
20	72.0	73.0	74.0	78.0	75.5	77.0	76.5	79.5	81.0
30	72.0	73.0	74.0	74.0	76.0	77.0	76.5	77.0	76.0
40	72.0	73.0	74.5	72.0	76.0	77.0	76.5	73.5	70.0
50	72.0	74.0	74.5	72.0	76.0	77.0	76.5	69.5	72.0
60	72.0	74.0	75.0	70.0	76.5	77.0	76.5	70.0	70.0
70	72.0	74.0	75.0	71.0	76.5	77.0	76.5	76.5	78.0
80	72.0	74.0	76.0	71.0	77.0	77.0	76.5	75.0	73.5
90	72.0	74.0	76.0	77.0	77.0	77.0	76.5	76.0	75.0
100	72.5	74.0	76.0	76.0	77.0	77.0	76.5	74.0	67.0
110	72.5	74.0	75.0	74.0	76.5	77.0	76.0	77.5	58.5
120	72.5	74.0	75.0	75.0	76.0	76.0	75.0	78.0	58.0
130	72.5	74.0	74.0	77.0	75.5	75.0	75.0	76.0	64.0
140	73.0	73.0	74.0	74.0	75.0	74.0	74.0	73.0	69.0
150	73.0	73.0	73.0	71.0	74.0	73.0	73.0	70.0	61.0
160	73.0	73.0	73.0	71.0	73.0	72.0	72.0	70.0	61.0
170	73.0	73.0	72.0	70.0	72.0	71.0	71.0	69.0	62.0
180	73.0	73.0	72.0	72.0	71.5	71.0	70.5	70.0	63.0
190	73.0	72.0	72.0	72.0	71.0	71.0	70.0	69.0	63.0
200	72.0	72.0	71.0	73.0	71.0	71.0	69.0	72.0	65.0
210	72.0	71.0	71.0	73.0	70.0	70.0	68.0	74.0	68.0
220	71.0	71.0	70.0	71.0	69.5	69.0	67.0	71.0	70.0
230	71.0	70.0	70.0	71.0	69.0	68.0	66.0	74.0	68.0
240	70.0	70.0	69.0	70.0	68.5	67.0	65.0	70.0	65.0
250	70.0	69.0	69.0	77.0	68.0	66.0	64.0	65.0	62.0
260	69.0	69.0	68.0	66.0	67.0	65.0	63.5	61.0	53.0
270	69.0	68.0	68.0	67.0	66.0	65.0	63.5	62.0	58.0
280	69.0	68.0	69.0	68.0	67.0	66.0	64.0	61.0	61.0
290	70.0	69.0	70.0	74.0	68.0	68.0	65.0	64.5	69.0
300	70.0	69.0	70.5	71.0	69.0	70.0	66.0	67.0	70.0
310	71.0	70.0	71.0	71.0	70.0	72.0	68.0	69.5	73.0
320	71.0	70.0	71.5	75.0	71.0	73.0	70.0	73.5	75.0
330	72.0	71.0	72.0	73.0	72.0	74.0	72.0	76.0	78.0
340	72.0	72.0	72.5	74.0	73.0	75.0	74.0	77.0	79.0
350	72.5	72.0	73.0	77.0	74.0	76.0	76.0	79.0	82.0

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....:	Internt kildenummer
ID.....:	Tekst til identificering af kilde
X.....:	X-koordinat for kilde [m]
Y.....:	Y-koordinat for kilde [m]
Z.....:	Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....:	Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....:	Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....:	Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....:	Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....:	Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....:	Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....:	Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Lugt Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Ny.4	571784.	6232128.	66.8	103.1	61.	24.52	1.80	4.50	45.0	0.1410	0.0000	0.0000
2	Ovn5	571784.	6232128.	66.8	103.1	40.	41.87	2.03	4.50	45.0	0.2420	0.0000	0.0000
3	NyHKV	571784.	6232128.	66.8	103.1	40.	40.99	2.00	4.50	45.0	0.7330	0.0000	0.0000
4	Modtage	571786.	6232000.	72.7	2.0	20.	5.44	15.00	15.00	0.0	0.0170	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	11.8	14.3
2	14.8	14.4
3	15.0	14.1
4	0.0	0.6

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshjøde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 4:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	20.0	1.0
20	20.0	1.0
30	20.0	1.0
40	20.0	1.0
50	20.0	1.0
60	20.0	1.0
70	20.0	1.0
80	20.0	1.0
90	20.0	1.0
100	20.0	1.0

110	20.0	1.0
120	20.0	1.0
130	20.0	1.0
140	20.0	1.0
150	20.0	1.0
160	20.0	1.0
170	20.0	1.0
180	20.0	1.0
350	20.0	1.0
360	20.0	1.0

Side til advarsler.

Lugt Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 200	300	350	400	450	500	550	600	1000
0	6.57E+00	4.51E+00	3.81E+00	3.48E+00	3.32E+00	3.30E+00	3.10E+00	2.94E+00	2.35E+00
10	6.57E+00	4.37E+00	3.74E+00	3.75E+00	3.62E+00	3.38E+00	3.32E+00	3.15E+00	2.22E+00
20	6.92E+00	4.67E+00	3.97E+00	3.44E+00	3.50E+00	3.30E+00	3.04E+00	2.99E+00	2.12E+00
30	7.80E+00	5.69E+00	4.90E+00	4.24E+00	3.71E+00	3.29E+00	3.11E+00	2.85E+00	2.05E+00
40	1.02E+01	7.33E+00	6.28E+00	5.33E+00	4.56E+00	3.95E+00	3.44E+00	3.03E+00	2.13E+00
50	1.28E+01	8.04E+00	6.61E+00	5.52E+00	4.68E+00	4.03E+00	3.49E+00	3.09E+00	2.31E+00
60	1.35E+01	7.91E+00	6.39E+00	5.40E+00	4.66E+00	4.07E+00	3.61E+00	3.21E+00	2.00E+00
70	1.30E+01	8.30E+00	7.14E+00	6.12E+00	5.31E+00	4.53E+00	3.91E+00	3.41E+00	2.26E+00
80	1.47E+01	9.29E+00	7.23E+00	5.79E+00	4.88E+00	4.22E+00	3.68E+00	3.24E+00	2.30E+00
90	1.49E+01	8.88E+00	7.18E+00	5.97E+00	4.90E+00	4.10E+00	3.48E+00	3.01E+00	2.46E+00
100	1.64E+01	8.82E+00	7.21E+00	6.02E+00	4.98E+00	4.20E+00	3.56E+00	3.28E+00	2.30E+00
110	1.65E+01	9.33E+00	7.79E+00	6.47E+00	5.37E+00	4.52E+00	3.86E+00	3.35E+00	2.34E+00
120	1.85E+01	1.03E+01	7.81E+00	6.29E+00	5.17E+00	4.38E+00	3.75E+00	3.27E+00	2.15E+00
130	2.03E+01	1.08E+01	8.25E+00	6.51E+00	5.36E+00	4.63E+00	4.03E+00	3.52E+00	2.07E+00
140	2.17E+01	1.09E+01	8.61E+00	7.10E+00	5.75E+00	4.84E+00	4.16E+00	3.58E+00	1.64E+00
150	2.26E+01	1.10E+01	8.51E+00	6.78E+00	5.50E+00	4.54E+00	3.82E+00	3.26E+00	1.92E+00
160	2.07E+01	9.88E+00	7.58E+00	5.91E+00	4.77E+00	3.95E+00	3.33E+00	2.86E+00	1.57E+00
170	1.90E+01	8.83E+00	6.65E+00	5.22E+00	4.28E+00	3.67E+00	3.38E+00	3.12E+00	1.98E+00
180	2.03E+01	8.84E+00	6.62E+00	5.19E+00	4.28E+00	3.83E+00	3.75E+00	3.67E+00	2.33E+00
190	1.99E+01	9.75E+00	7.53E+00	5.99E+00	4.86E+00	4.01E+00	3.46E+00	3.41E+00	2.40E+00
200	1.89E+01	9.37E+00	7.16E+00	5.84E+00	4.81E+00	4.04E+00	3.65E+00	3.32E+00	2.27E+00
210	2.07E+01	8.69E+00	7.07E+00	5.71E+00	4.74E+00	4.03E+00	3.61E+00	3.18E+00	1.85E+00
220	2.23E+01	1.18E+01	8.63E+00	6.61E+00	5.29E+00	4.35E+00	3.64E+00	3.10E+00	2.18E+00
230	1.94E+01	1.08E+01	8.39E+00	6.81E+00	5.77E+00	4.88E+00	4.15E+00	3.59E+00	2.08E+00
240	1.20E+01	9.35E+00	7.92E+00	6.43E+00	5.47E+00	4.63E+00	3.94E+00	3.45E+00	2.18E+00
250	1.27E+01	6.78E+00	5.68E+00	5.16E+00	4.57E+00	4.05E+00	3.58E+00	3.14E+00	2.02E+00
260	9.12E+00	6.84E+00	5.46E+00	4.41E+00	3.64E+00	3.06E+00	2.68E+00	2.58E+00	1.98E+00
270	8.76E+00	5.11E+00	4.38E+00	3.76E+00	3.34E+00	2.97E+00	2.66E+00	2.46E+00	2.00E+00
280	9.36E+00	5.24E+00	4.26E+00	3.64E+00	3.13E+00	2.69E+00	2.31E+00	2.01E+00	2.12E+00
290	1.09E+01	6.28E+00	4.92E+00	4.11E+00	3.54E+00	3.11E+00	2.68E+00	2.34E+00	2.21E+00
300	1.09E+01	6.77E+00	5.46E+00	4.49E+00	3.77E+00	3.23E+00	2.84E+00	2.49E+00	2.27E+00
310	1.05E+01	6.57E+00	5.38E+00	4.49E+00	3.84E+00	3.41E+00	2.97E+00	2.61E+00	2.18E+00
320	9.65E+00	6.16E+00	5.12E+00	4.36E+00	3.72E+00	3.22E+00	2.81E+00	2.84E+00	2.12E+00
330	8.58E+00	5.70E+00	4.77E+00	4.04E+00	3.48E+00	3.02E+00	2.99E+00	2.92E+00	2.48E+00
340	6.88E+00	4.80E+00	4.10E+00	3.53E+00	3.23E+00	3.17E+00	3.12E+00	3.11E+00	2.55E+00
350	6.67E+00	4.41E+00	3.74E+00	3.39E+00	3.27E+00	3.48E+00	3.25E+00	3.18E+00	2.53E+00

Maksimum= 2.26E+01 i afstand 200 m og retning 150 grader i måned 1.

Beregninger for Højhuse - sce4

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 3 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 5 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m): 860. 940. 1200. 1640. 1760.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	0.0	57.2	0.0	0.0
180	0.0	0.0	57.2	0.0	0.0
190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	68.0	0.0	0.0	0.0
210	0.0	68.0	0.0	0.0	0.0
220	71.8	0.0	0.0	0.0	0.0
230	0.0	0.0	0.0	47.5	0.0
240	0.0	0.0	0.0	47.5	39.9
250	0.0	0.0	0.0	0.0	39.9
260	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
280	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
290	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
340	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Receptorhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
10	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
20	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
30	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
40	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
50	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
60	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
70	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
80	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
90	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
100	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
110	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
120	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
130	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
140	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
150	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
160	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
170	1.5	1.5	87.5	1.5	1.5
180	1.5	1.5	87.5	1.5	1.5
190	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
200	1.5	83.5	1.5	1.5	1.5
210	1.5	83.5	1.5	1.5	1.5
220	75.5	1.5	1.5	1.5	1.5
230	1.5	1.5	1.5	88.7	1.5
240	1.5	1.5	1.5	88.7	88.7
250	1.5	1.5	1.5	1.5	88.7
260	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
270	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
280	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
290	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
300	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
310	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
320	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
330	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
340	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
350	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....:	Internt kildenummer
ID.....:	Tekst til identificering af kilde
X.....:	X-koordinat for kilde [m]
Y.....:	Y-koordinat for kilde [m]
Z.....:	Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....:	Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....:	Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....:	Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....:	Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....:	Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....:	Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....:	Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Lugt Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Ny.4	-1.	43.	66.8	103.1	61.	32.04	1.40	4.50	45.0	0.1410	0.0000	0.0000
2	Ovn5	-1.	43.	66.8	103.1	40.	41.87	1.80	4.50	45.0	0.2420	0.0000	0.0000
3	NyHKV	-1.	43.	66.8	103.1	40.	40.99	1.70	4.50	45.0	0.7330	0.0000	0.0000
4	Modtage	-5.	-95.	72.7	2.0	20.	5.44	15.00	15.00	0.0	0.0170	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	25.5	18.7
2	18.9	14.4
3	20.7	14.1
4	0.0	0.6

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshjøde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 4:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	20.0	1.0
20	20.0	1.0
30	20.0	1.0
40	20.0	1.0
50	20.0	1.0
60	20.0	1.0
70	20.0	1.0
80	20.0	1.0
90	20.0	1.0
100	20.0	1.0

110	20.0	1.0
120	20.0	1.0
130	20.0	1.0
140	20.0	1.0
150	20.0	1.0
160	20.0	1.0
170	20.0	1.0
350	20.0	1.0
360	20.0	1.0

Side til advarsler.

Lugt Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 860	940	1200	1640	1760
0	2.30E+00	2.21E+00	2.00E+00	1.54E+00	1.49E+00
10	2.47E+00	2.28E+00	1.79E+00	1.55E+00	1.48E+00
20	2.16E+00	2.14E+00	1.75E+00	1.73E+00	1.69E+00
30	1.89E+00	1.67E+00	1.79E+00	1.70E+00	1.64E+00
40	1.99E+00	1.82E+00	1.93E+00	1.83E+00	1.76E+00
50	2.14E+00	2.02E+00	2.09E+00	1.87E+00	1.80E+00
60	2.04E+00	1.87E+00	1.83E+00	1.82E+00	1.72E+00
70	2.21E+00	1.96E+00	1.96E+00	1.81E+00	1.73E+00
80	2.15E+00	2.11E+00	1.93E+00	1.90E+00	1.85E+00
90	2.55E+00	2.41E+00	2.09E+00	1.63E+00	1.49E+00
100	2.46E+00	2.27E+00	2.01E+00	1.61E+00	1.47E+00
110	2.49E+00	2.40E+00	1.96E+00	1.44E+00	1.35E+00
120	2.36E+00	2.16E+00	1.80E+00	1.35E+00	1.27E+00
130	2.18E+00	2.07E+00	1.67E+00	1.10E+00	1.02E+00
140	1.90E+00	1.71E+00	1.53E+00	9.95E-01	9.65E-01
150	1.92E+00	1.86E+00	1.48E+00	1.44E+00	1.42E+00
160	1.59E+00	1.52E+00	1.40E+00	1.26E+00	1.25E+00
170	2.12E+00	2.02E+00	5.00E+00	1.20E+00	1.11E+00
180	2.78E+00	2.46E+00	4.50E+00	1.67E+00	1.59E+00
190	2.70E+00	2.49E+00	1.93E+00	1.73E+00	1.67E+00
200	2.57E+00	4.98E+00	1.81E+00	1.46E+00	1.37E+00
210	2.17E+00	3.89E+00	1.60E+00	1.34E+00	1.30E+00
220	5.00E+00	2.10E+00	1.74E+00	1.53E+00	1.50E+00
230	1.96E+00	1.83E+00	2.01E+00	3.22E+00	1.79E+00
240	2.29E+00	2.06E+00	2.08E+00	3.60E+00	3.30E+00
250	2.34E+00	2.13E+00	1.81E+00	1.62E+00	4.36E+00
260	2.10E+00	1.97E+00	1.89E+00	1.75E+00	1.74E+00
270	1.86E+00	1.80E+00	1.96E+00	1.72E+00	1.65E+00
280	1.71E+00	1.84E+00	2.00E+00	1.76E+00	1.68E+00
290	1.72E+00	1.88E+00	2.04E+00	1.79E+00	1.71E+00
300	1.74E+00	1.87E+00	2.09E+00	1.93E+00	1.85E+00
310	2.27E+00	2.11E+00	1.89E+00	1.74E+00	1.72E+00
320	2.28E+00	2.06E+00	1.79E+00	1.68E+00	1.63E+00
330	2.64E+00	2.51E+00	1.98E+00	1.67E+00	1.57E+00
340	2.65E+00	2.49E+00	2.00E+00	1.74E+00	1.59E+00
350	2.57E+00	2.43E+00	1.92E+00	1.76E+00	1.71E+00

Maksimum= 5.00E+00 i afstand 860 m og retning 220 grader i måned 3.

Beregninger for jordhøjde - sce4 uden affaldssilo

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader). Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 3 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 9 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 571785., 6232085.
og radierne (m): 200. 300. 350. 400. 450.
500. 550. 600. 1000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m) 200	300	350	400	450	500	550	600	1000
0	72.5	73.0	73.5	74.0	75.5	77.0	76.5	80.0	82.0
10	72.0	73.0	73.5	75.0	75.5	77.0	76.5	78.0	84.0
20	72.0	73.0	74.0	78.0	75.5	77.0	76.5	79.5	81.0
30	72.0	73.0	74.0	74.0	76.0	77.0	76.5	77.0	76.0
40	72.0	73.0	74.5	72.0	76.0	77.0	76.5	73.5	70.0
50	72.0	74.0	74.5	72.0	76.0	77.0	76.5	69.5	72.0
60	72.0	74.0	75.0	70.0	76.5	77.0	76.5	70.0	70.0
70	72.0	74.0	75.0	71.0	76.5	77.0	76.5	76.5	78.0
80	72.0	74.0	76.0	71.0	77.0	77.0	76.5	75.0	73.5
90	72.0	74.0	76.0	77.0	77.0	77.0	76.5	76.0	75.0
100	72.5	74.0	76.0	76.0	77.0	77.0	76.5	74.0	67.0
110	72.5	74.0	75.0	74.0	76.5	77.0	76.0	77.5	58.5
120	72.5	74.0	75.0	75.0	76.0	76.0	75.0	78.0	58.0
130	72.5	74.0	74.0	77.0	75.5	75.0	75.0	76.0	64.0
140	73.0	73.0	74.0	74.0	75.0	74.0	74.0	73.0	69.0
150	73.0	73.0	73.0	71.0	74.0	73.0	73.0	70.0	61.0
160	73.0	73.0	73.0	71.0	73.0	72.0	72.0	70.0	61.0
170	73.0	73.0	72.0	70.0	72.0	71.0	71.0	69.0	62.0
180	73.0	73.0	72.0	72.0	71.5	71.0	70.5	70.0	63.0
190	73.0	72.0	72.0	72.0	71.0	71.0	70.0	69.0	63.0
200	72.0	72.0	71.0	73.0	71.0	71.0	69.0	72.0	65.0
210	72.0	71.0	71.0	73.0	70.0	70.0	68.0	74.0	68.0
220	71.0	71.0	70.0	71.0	69.5	69.0	67.0	71.0	70.0
230	71.0	70.0	70.0	71.0	69.0	68.0	66.0	74.0	68.0
240	70.0	70.0	69.0	70.0	68.5	67.0	65.0	70.0	65.0
250	70.0	69.0	69.0	77.0	68.0	66.0	64.0	65.0	62.0
260	69.0	69.0	68.0	66.0	67.0	65.0	63.5	61.0	53.0
270	69.0	68.0	68.0	67.0	66.0	65.0	63.5	62.0	58.0
280	69.0	68.0	69.0	68.0	67.0	66.0	64.0	61.0	61.0
290	70.0	69.0	70.0	74.0	68.0	68.0	65.0	64.5	69.0
300	70.0	69.0	70.5	71.0	69.0	70.0	66.0	67.0	70.0
310	71.0	70.0	71.0	71.0	70.0	72.0	68.0	69.5	73.0
320	71.0	70.0	71.5	75.0	71.0	73.0	70.0	73.5	75.0
330	72.0	71.0	72.0	73.0	72.0	74.0	72.0	76.0	78.0
340	72.0	72.0	72.5	74.0	73.0	75.0	74.0	77.0	79.0
350	72.5	72.0	73.0	77.0	74.0	76.0	76.0	79.0	82.0

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....:	Internt kildenummer
ID.....:	Tekst til identificering af kilde
X.....:	X-koordinat for kilde [m]
Y.....:	Y-koordinat for kilde [m]
Z.....:	Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....:	Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....:	Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL....:	Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO....:	Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI....:	Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....:	Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....:	Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Lugt Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Ny.4	571784.	6232128.	66.8	103.1	61.	24.52	1.80	4.50	45.0	0.1410	0.0000	0.0000
2	Ovn5	571784.	6232128.	66.8	103.1	40.	41.87	2.03	4.50	45.0	0.2420	0.0000	0.0000
3	NyHKV	571784.	6232128.	66.8	103.1	40.	40.99	2.00	4.50	45.0	0.7330	0.0000	0.0000
4	Modtage	571786.	6232000.	72.7	2.0	20.	5.44	15.00	15.00	0.0	0.0000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	11.8	14.3
2	14.8	14.4
3	15.0	14.1
4	0.0	0.6

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshjøde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 4:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	20.0	1.0
20	20.0	1.0
30	20.0	1.0
40	20.0	1.0
50	20.0	1.0
60	20.0	1.0
70	20.0	1.0
80	20.0	1.0
90	20.0	1.0
100	20.0	1.0

110	20.0	1.0
120	20.0	1.0
130	20.0	1.0
140	20.0	1.0
150	20.0	1.0
160	20.0	1.0
170	20.0	1.0
180	20.0	1.0
350	20.0	1.0
360	20.0	1.0

Side til advarsler.

Lugt Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m) 200	300	350	400	450	500	550	600	1000
0	5.62E-02	1.37E+00	2.23E+00	2.63E+00	2.69E+00	2.93E+00	3.01E+00	2.84E+00	2.32E+00
10	5.61E-02	1.18E+00	1.97E+00	2.47E+00	2.81E+00	3.09E+00	3.18E+00	3.09E+00	2.20E+00
20	5.19E-02	1.09E+00	1.74E+00	2.23E+00	2.49E+00	2.67E+00	2.69E+00	2.76E+00	2.09E+00
30	2.37E-02	5.78E-01	8.28E-01	1.22E+00	1.57E+00	1.85E+00	1.93E+00	1.85E+00	2.02E+00
40	1.14E-01	7.40E-01	1.03E+00	1.20E+00	1.63E+00	1.93E+00	2.17E+00	2.29E+00	2.08E+00
50	1.45E-01	1.33E+00	1.83E+00	2.06E+00	2.73E+00	2.86E+00	2.67E+00	2.47E+00	2.27E+00
60	1.31E-01	1.38E+00	1.87E+00	2.04E+00	2.48E+00	2.60E+00	2.52E+00	2.37E+00	1.97E+00
70	8.02E-02	9.26E-01	1.29E+00	1.59E+00	1.93E+00	2.09E+00	2.29E+00	2.35E+00	2.21E+00
80	4.19E-02	4.86E-01	8.97E-01	1.26E+00	1.54E+00	1.86E+00	2.10E+00	2.26E+00	2.26E+00
90	1.22E-01	7.83E-01	1.17E+00	1.41E+00	1.62E+00	2.06E+00	2.40E+00	2.58E+00	2.42E+00
100	1.83E-01	1.27E+00	1.85E+00	2.21E+00	2.51E+00	2.57E+00	2.67E+00	2.51E+00	2.23E+00
110	2.23E-01	1.01E+00	1.41E+00	1.82E+00	2.26E+00	2.36E+00	2.40E+00	2.66E+00	2.30E+00
120	1.68E-01	9.34E-01	1.50E+00	1.99E+00	2.40E+00	2.71E+00	2.93E+00	2.93E+00	2.10E+00
130	1.59E-01	1.16E+00	1.62E+00	1.85E+00	2.09E+00	2.46E+00	2.65E+00	2.60E+00	2.02E+00
140	1.21E-01	8.37E-01	1.18E+00	1.40E+00	1.54E+00	1.58E+00	1.58E+00	1.57E+00	1.46E+00
150	1.65E-01	4.62E-01	7.09E-01	8.14E-01	1.07E+00	1.37E+00	1.46E+00	1.43E+00	1.74E+00
160	4.91E-01	9.27E-01	1.05E+00	1.31E+00	1.54E+00	1.69E+00	1.76E+00	1.75E+00	1.24E+00
170	9.98E-01	1.96E+00	2.08E+00	2.34E+00	2.76E+00	2.75E+00	2.60E+00	2.32E+00	1.74E+00
180	1.49E+00	2.84E+00	2.89E+00	2.98E+00	3.22E+00	3.21E+00	3.35E+00	3.36E+00	2.29E+00
190	1.72E+00	3.12E+00	3.39E+00	3.32E+00	3.22E+00	3.08E+00	2.84E+00	2.66E+00	2.36E+00
200	1.60E+00	3.00E+00	3.01E+00	3.13E+00	3.10E+00	2.95E+00	2.95E+00	2.92E+00	2.23E+00
210	1.14E+00	1.86E+00	2.15E+00	2.42E+00	2.52E+00	2.54E+00	2.47E+00	2.49E+00	1.82E+00
220	6.71E-01	1.73E+00	2.26E+00	2.34E+00	2.26E+00	2.12E+00	1.96E+00	1.99E+00	2.15E+00
230	4.89E-01	1.37E+00	1.59E+00	1.67E+00	1.83E+00	1.89E+00	1.91E+00	1.95E+00	2.03E+00
240	4.44E-01	1.45E+00	1.88E+00	2.43E+00	2.47E+00	2.56E+00	2.62E+00	2.82E+00	2.13E+00
250	4.74E-01	1.54E+00	2.07E+00	2.53E+00	2.56E+00	2.56E+00	2.45E+00	2.29E+00	1.93E+00
260	4.18E-01	1.65E+00	1.85E+00	2.10E+00	2.10E+00	2.19E+00	2.39E+00	2.33E+00	1.94E+00
270	3.41E-01	1.16E+00	1.54E+00	1.96E+00	1.96E+00	1.98E+00	2.12E+00	2.21E+00	1.96E+00
280	2.00E-01	1.09E+00	1.43E+00	1.54E+00	1.58E+00	1.47E+00	1.40E+00	1.34E+00	2.07E+00
290	1.48E-01	6.45E-01	8.42E-01	1.02E+00	9.69E-01	9.53E-01	9.63E-01	1.02E+00	2.18E+00
300	8.90E-02	6.34E-01	9.81E-01	1.08E+00	1.02E+00	1.30E+00	1.36E+00	1.39E+00	2.23E+00
310	5.86E-02	4.95E-01	7.31E-01	1.01E+00	1.40E+00	1.74E+00	2.02E+00	2.37E+00	2.14E+00
320	6.43E-02	5.67E-01	1.14E+00	1.74E+00	1.98E+00	2.15E+00	2.52E+00	2.79E+00	2.09E+00
330	1.84E-02	5.52E-01	1.02E+00	1.63E+00	2.27E+00	2.68E+00	2.83E+00	2.79E+00	2.46E+00
340	1.88E-02	9.55E-01	1.70E+00	2.37E+00	2.77E+00	3.02E+00	3.01E+00	3.05E+00	2.52E+00
350	4.75E-02	1.25E+00	2.18E+00	2.95E+00	3.05E+00	3.20E+00	3.15E+00	3.12E+00	2.50E+00

Maksimum= 3.39E+00 i afstand 350 m og retning 190 grader i måned 8.

Bilag 19.4: Overordnet miljøvurdering af alternative placeringer

OKTOBER 2011 MED RETTELSER SEPTEMBER 2012
AARHUS AFFALDVARME

BIOMASSEFYRET KRAFTVARMEVÆRK

OVERORDNET MILJØVURDERING AF ALTERNATIVE PLACERINGER

COWI

OKTOBER 2011 MED RETTELSER SEPTEMBER 2012
AARHUS AFFALDVARME

BIOMASSEFYRET KRAFTVARMEVÆRK

OVERORDNET MILJØVURDERING AF ALTERNATIVE PLACERINGER

PROJEKTNR.	A011737
DOKUMENTNR.	1
VERSION	2
UDGIVELSESDATO	12.09.2012
UDARBEJDET	SKA
KONTROLLERET	CWN
GODKENDT	NIJA

INDHOLD

1	Indledning	5
1.1	Baggrund	5
1.2	Anlægsforudsætninger	5
1.3	Brændsler og deres lokalisering	5
2	Planmæssige forhold	8
2.1	Indledning	8
2.2	Overordnede planforhold	9
2.3	Konfliktanalyser	10
2.4	Lisbjerg	12
2.5	Studstrup	22
2.6	Studstrupværket	27
2.7	Harlev	32
2.8	Hasselager	36
2.9	Sammenfatning af planmæssige forhold	41
3	Trafikmæssig vurdering af alternative lokaliseringer	45
3.1	Forudsætninger	45
3.2	Miljøvurdering af transport	53
3.3	Sammenfatning af trafikmæssige forhold	55
4	Tilslutnings- og driftsforhold	56
4.1	Varmetilslutning	56
4.2	Eltilslutning	60
4.3	Drift af et nyt kraftvarmeanlæg	61
5	Samlet vurdering og konklusion	64

BILAG

Bilag 1 Konfliktanalyser

Bilag 2 Kotekort

1 Indledning

1.1 Baggrund

AffaldVarme Aarhus overvejer aktuelt at udbygge den eksisterende kraftvarmeproduktion i Aarhus området med et biomassefyret kraftvarmeværk.

Værket skal ses som et element, der kan medvirke til realiseringen af Aarhus Kommunes vision om at være CO_2 neutral i 2030. Visionen er formuleret i kommunens Klimavarmeplan, som blev vedtaget i foråret 2011. Visionen indebærer, at el og varmeforsyningen i kommunen skal baseres på ikke-fossile brændsler.

Denne rapport undersøger fem alternative lokaliseringer for et nyt kraftvarmeværk baseret på biomasse, primært halm. De fem lokaliteter er Lisbjerg, Studstrup, Studstrupværket, Harlev og Hasselager. De to lokaliteter i Studstrup og på Studstrupværket er ens på en række punkter, men adskiller sig også markant på andre punkter da de henholdsvis ligger uden- og indenfor kraftværksgrunden. I rapporten skelnes der derfor ikke mellem de to lokaliteter på alle parametre.

1.2 Anlægsforudsætninger

Anlægget vil have en indfyret effekt på 110 MW og vil have halm som det primære brændsel. Samtidig skal det være muligt med tilsatsfyring af andre biobrændsler såsom flis og energipil.

Anlægget er omfattet af VVM-bekendtgørelsens[1] bilag 2. På grund af sin art og størrelse, vurderes det at være overvejende sandsynligt, at et kommuneplantillæg for projektet skal ledsages af en VVM redegørelse. Projektet kan tillige være omfattet af lokalplanpligt og derudover skal anlægget miljøgodkendes i medfør af miljøbeskyttelseslovens kapitel 5.

1.3 Brændsler og deres lokalisering

I 2006-2009 blev der i Danmark i gennemsnit produceret 5,1 mio. tons kornhalm på markerne samt 0,5 mio. tons rapshalm[2]. Af kornhalmen blev 31% anvendt til

[1] BEK nr 1510 af 15/12/2010: Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning
2 Danmarks Statistik og Energistyrelsens statistik

fyring, 22% til foder, 14% til strøelse, mens 33% ikke blev bjærget. Af rapshalmen blev kun 16% anvendt til fyring, mens langt størsteparten blev på marken. Andelen af halm, der anvendes til fyring er stigende.

Det er altså en betydelig mængde halm, der ikke bjærges, men ikke al ikke-bjærget halm kan udnyttes til varme/kraft/varmeproduktion. Nogle landmænd ønsker ikke at fjerne halm fra deres marker, idet nedmuldning af halmen medvirker til at opretholde jordens indhold af organisk stof/struktur (og dermed jordens frugtbarhed). Flere kilder vurderer derfor, at der teknisk set højst kan anvendes 80% af overskudshalmen.

Der er i regi af Varmeplan Aarhus gennemført en vurdering af biomasseressourcer til et nyt kraftvarmeanlæg i Aarhusområdet i størrelsesordenen 200.000 -220.000 t/år[3] indfyret halm.

De væsentligste konklusioner fra dette arbejde er, at der p.t. årligt findes ca. 500.000 tons halm tilgængelig indenfor en afstand af 50 - 60 km fra Aarhus, og det vil således alene være et spørgsmål om prisen for at skaffe de nødvendige mængder (se nedenstående tabel).

Afstand, km	Halm- og energiafgrøder i alt, tons/år	Forbruges i Landbruget, tons/år	Forbrug til energiformål, tons/år	Tilgængelige halm- og energiafgrøder, tons/år
0 - 10 km	38.268	5.739	9.917	22.612
0 - 20 km	148.507	20.824	13.150	85.436
0 - 30 km	307.051	45.010	51.262	181.682
0 - 40 km	459.455	78.561	73.251	278.546
0 - 50 km	701.337	122.004	121.526	428.710
0 - 60 km	881.791	159.842	148.314	544.538

Tabel 1 *Oversigt over potentielle halmmængder i de angivne afstande fra Aarhus (Harlev), når der kun medtages halm fra producenter med over 100 tons halm (note: energiafgrøder udgør en ubetydelig andel af de samlede mængder)*

Det samlede danske potentiale for flisproduktion er opgjort til ca. 5,4 mio. m^3/år, og det samlede forbrug af flis er tilsvarende opgjort til ca. 1,8 mio. m^3/år, hvilket omfatter flis fra skovene, potentiel produktion af energipil samt træaffald og have- og parkaffald. HedeDanmark vurderer, at der kan ske en stor udvidelse af den nuværende flisproduktion, såfremt det er økonomisk fordelagtigt for skovejerne. Derfor kan dansk flis være tilgængelig i store mængder for et nyt kraftvarmeværk. Den

[3] Se Teknik og Miljø Aarhus Kommune AffaldVarme Aarhus: 2010 - Forslag til klimavarmeplan: 4.2 Biomassegruppen endelig rapport
Teknik og Miljø Aarhus Kommune AffaldVarme Aarhus: 2010 - Forslag til klimavarmeplan: 4.0 Halmfyret kraftvarmeværk i Varmeplan Aarhus,
Teknik og Miljø Aarhus Kommune AffaldVarme Aarhus: 2010 - Forslag til klimavarmeplan, 4.1 Halmfyret kraftvarmeværk.

geografiske placering er ikke opgjort, hvilket kan være betydningsfuldt, da energi-indholdet per tons flis er lavere end for halm.

2 Planmæssige forhold

2.1 Indledning

Der er af AffaldVarme Aarhus udpeget 4 mulige lokaliteter for placering af et nyt biomassefyret kraftvarmeanlæg: Lisbjerg, Studstrup, Hasselager og Harlev, se nedenstående kort. For lokaliteten i Studstrup undersøges både en placering udenfor kraftværksgrunden og en placering på kraftværksgrunden (DONG Energy).

Figur 1 Oversigtskort over fire alternative placeringer omkring Aarhus

I dette kapitel rapporteres en indledende kortlægning af gældende planmæssige forhold samt natur- og miljømæssige restriktioner og begrænsninger for opførelsen af et halmbaseret kraft-varmeværk på hver af disse lokaliteter. Analysen suppleres med en kortfattet vurdering af projektets mulige konsekvenser i relation til lokalite-

ternes landskabsmæssige forhold. Forhold omkring trafik behandles særskilt i kapitel 3.

De fire lokaliteter er udvalgt som de mest realistiske blandt flere, som har været i spil.

Lovmæssigt tages udgangspunkt i Planloven, Naturbeskyttelsesloven, Miljøbeskyttelsesloven og Miljømålsloven

2.2 Overordnede planforhold

2.2.1 Virksomhedsklasser

Aarhus kommune har i kommuneplanrammerne[4] defineret virksomhedsklasser baseret på vurderinger af støj, lugt og andre forureningsgener samt sikkerhedsmæssige forhold. Klasserne angiver anbefalet minimumsbeskyttelsesafstand til forureningsfølsomme funktioner og arealanvendelser. Kraft- og varmeanlæg i størrelsen 110 MW er defineret som klasse 7, med anbefalet afstand til sådanne forureningsfølsomme anvendelser på 500 meter, dvs. belastende produktionsvirksomheder med særlige beliggenhedskrav.

Tilsvarende har kommunen defineret tre grundvandklasser, dvs. kategorisering af virksomhedstyper med hensyn til deres risiko for forurening af grundvandet. Affaldsanlæg samt kraft- og varmeværker defineres normalt som klasse 3 virksomheder med den største risiko for grundvandsforurening, men der foretages en konkret vurdering af indretning og drift, der kan betyde, at en konkret virksomhed kan ændre status til højere eller lavere grundvandsklasse[5].

2.2.2 Hovedstrukturen

Aarhus kommune har i Kommuneplan 2009 Hovedstruktur fastlagt for varmeforsyningen, at der skal tages stilling til reservationer af areal til fjernvarmeproducerende anlæg og fjernvarmetransmissionsledninger i kommuneplanen.

Kommuneplanen (Hovedstrukturen) nævner, at i overensstemmelse med Byrådets målsætning om, at Aarhus Kommune som helhed skal være CO_2-neutral i 2030, vil der være mulighed for placering af et biomassefyret kraftvarmeanlæg i det store erhvervsområde nord for Harlev, eventuelt i sammenhæng med en eventuel placering af et nyt forbrændingsanlæg i området, og at denne lokalisering vurderes nærmere.

[4] Refererer til kommuneplanrammer, bilag 2.
[5] Ibid

For virksomheder med særlige beliggenhedskrav (klasse 7 virksomheder) er der i Kommuneplanen kun udpeget rammeområder på havnen, ved Lisbjerg og Studstrup.

2.3 Konfliktanalyser

Der er udarbejdet en GIS-baseret konfliktanalyse for de fire lokaliteter med de viste arealer jf. Bilag 1**Error! Reference source not found.**. Konfliktanalysen er baseret på Miljøportalens kortværktøj: Danmarks Arealinformation (Arealinfo.dk). Der er anlagt en bufferzone på minimum 200 m omkring hver lokalitet. Bufferzonen kan ikke ses på oversigtskortene, men elementer indenfor zonen fremgår af det samlede skema nedenfor. Bufferzonen er medtaget, da det overordnet vurderes, at en påvirkning fra anlægget udenfor det areal, det er beliggende på, ikke kan udelukkes.

Oplysningerne er suppleret med oplysninger fra BBR om matrikel-, adresse- og ejerforhold samt boringsoplysninger baseret på udtræk fra databasen Jupiter[6] samt en række andre kilder[7]. Koteoplysningerne stammer fra COWIs højdemodel. Højdekort over de fire lokaliteter er vedlagt som Bilag 2.

Den sammenfattende analyse præsenteres i resuméet nedenfor, mens de følgende afsnit behandler forholdene mere udførligt.

	Lisbjerg	**Studstrup**	**Studstrupværket**	**Harlev**	**Hasselager**
Adresse/matrikel:	Ølstedvej 38, Matrikel 14e; og Ølstedvej 20, matrikel15 k Lisbjerg, begge matrikler: Aarhus Jorder,	Åstrup Strandvej 70, Matrikel 4a, Åstrup By, Skødstrup	Ny Studstrupvej 14Matrikel 11, Studstrup By, Skødstrup	Stillingvej 310, Matrikel 10e og 11c, Hørslev By, Framlev	Torshøjvej 57 Matrikel 9a Edslev By, Kolt
Ejerforhold:	Aarhus Kommune	Privatejet	Privatejet, DONG Energy Power A/S	Aarhus Kommune	Privatejet
Zonestatus:	Byzone	Landzone	Byzone og landzone indenfor området. Arealet ligger i byzone.	Landzone	Landzone
Planforhold, Aarhus Kommune:	Kommuneplan 2009, Rammeområde 260407A og Rammeområde 260408ER. Lokalplan 635 og 545. Lokalplan 126- om-	Kommuneplan 2009, ingen kommuneplanramme Ikke lokalplanlagt Naboareal Lokalplan 119 (Studstrupværket) Åstrup Strandvej 70	Kommuneplan 2009 (390303TA-Byzone); (390305BO-Byzone); (280805RE-Byzone). Lokalplaner:	Kommuneplanramme 340205JO udlagt som perspektivareal til byudvikling. Kommuneplan 2009, ingen kommuneplanramme	Ligger i åbent land. Kommuneplan 2009 Ikke lokalplanlagt Grænser m. ø. op til lokalplanområde 788, Erhvervsområde mv. Ligger 200 m nord

[6] Boringsdatabasen Jupiter: www. geus.dk

[7] Miljoeportalen.dk, Miljoegis.mim.dk, Arealinfo.dk, nst.dk, Plansystem.dk, Fugleognatur.dk, Naturdata.dk

	Lisbjerg	Studstrup	Studstrupværket	Harlev	Hasselager
	fatter naboareal. Kommuneplantillæg nr. 9 for Lisbjerg	beliggende i kystnærhedszonen. Arealet er reserveret til losseplads i Kommuneplanen	119: Studstrupværket, Kaløvig Bådehavn og det offentlige og private område syd for værket; Kystnær byzone. 518: Område til brug for Studstrupværket 179: 400/150 kv Højspændingsledning Studstrup-Trige 182	Ikke lokalplanlagt Erhvervsområdet i Harlev er udpeget som en mulig lokalitet for placering af et nyt biomassefyr i Kommuneplanen	for Skanderborg Kommune.
Kote -gn. snit (DNN, m):	Ca. 65	Ca. 3,75 (2,5-5)	Ca. 2 m (efter forudgående fjernelse af kullagre).	Ca. 42 (41-44)	Ca. 51 (49-52)
Bygge- og beskyttelseslinjer:	Skovbyggelinje	Strandbeskyttelseslinje på arealets østgrænse.	Ingen. Der er strandbeskyttelseslinje syd og vest for arealet.	Ingen tæt på Kirkebyggelinje > 850 m	Beskyttelseslinje for å 60 m Søbesk. linje 200 m Skovbyggelinje 200 m Fortidsmindebeskyttelseslinje 120 m Kirkebyggelinje > 900 m
Beskyttet natur inkl. områder omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, samt beskyttede diger jf. Museumslovens §29a.:	Sø og dige ca 125 m n.ø. for arealet Fredskov på og omkring arealet	Dige 125 m v. f. arealet Fredskov 450 sv f. arealet Vandløb 50 m n.f. arealet Vandløb 375 m s.f. arealet Overdrev 100 m n.f. arealet	Overdrev 450 nv for arealet. Beskyttet vandløb med udløb til kanal umiddelbart v.f. arealet (Fuglhøj Bæk) Beskyttet vandløb 350 m s.f. arealet (Skødstrup Bæk)	Dige 275 m vest for arealet >10 mindre søer/vandhuller omkring arealet i en afstand af 25 - 300 m Mose > 300 m fra arealet	Dige berører arealgrænsen. Vandløb > 200 m Søer hhv. 75 og 200 m. Eng 230 m Mose 300 m
Fredninger:	Ingen nærved	Grevelund > 1km mod nord	Grevelund > 1km mod nord	Ingen nærved	Jeksendalen > 200 m mod vest
Jordforurening:	Kortlagte forureninger V2 på og umiddelbart op til arealet (mod vest og nordvest).	Kortlagte forureninger V1 grænser op til arealet	Kortlagte forureninger V1 på arealet	Ingen kortlægning indenfor 300 m fra arealet.	Et kortlagt areal, V2 ca 275 m n.f. arealet.
Grundvand	Arealet er beliggende i OSD område.	Arealet er beliggende i OBD område.	Arealet er beliggende i OBD område.	Arealet er beliggende i OSD område.	Arealet er beliggende i OSD område.
Vandforsyningsboringer	1 Vandforsyningsboring > 600 m 1 Husstandsvandforsyning, > 600 m 1 vandforsyning t. gartneri, > 700 m.	1 Vandforsyningsboring til off. vandværk > 1000 m.	1 Vandforsyningsboring til off. vandværk > 1000 m.	3 Vandforsyningsboringer til off. vandværk > 1000 m 3 boringer til gartnerier > 700 m	Ingen vandforsyningsboringer indenfor 1000 m. 1 boring til landbrugsbenyttelse > 300 m.
Natura 2000 områder	Ingen nær lokaliteten, afstand > 9 km.	Ingen nær lokaliteten, afstand > 8,5 km.	Ingen nær lokaliteten, afstand > 7,5 km.	Habitatområde 232, Lillering Skov, Stjær Skov, Tåstrup Sø og Tåstrup Mose ligger i en afstand	Habitatområde 233: Brabrand Sø med omgivelser, 2,7 km Habitatområde 232,

	Lisbjerg	Studstrup	Studstrupværket	Harlev	Hasselager
				af 1,5 km fra arealet	Lillering Skov m.v. 4,5 km
Vandområde	Vandopland 1.7, Aarhus Bugt	Vandopland 1.7, Aarhus Bugt	Vandopland 1.7, Aarhus Bugt	Vandopland 1.7, Aarhus Bugt	Vandopland 1.7, Aarhus Bugt

Tabel 2 Konfliktanalyser - Samlet oversigt

I de følgende afsnit beskrives ovennævnte forhold mere detaljeret. Der gives en sammenfatning for hvert hovedafsnit, men ingen samlet konklusion for hver lokalitet. Derimod indeholder afsnit 2.9 en sammenstilling af de planmæssige forhold og kapitel 5 indeholder den samlede konklusion.

2.4 Lisbjerg

Arealet i Lisbjerg ligger indenfor det eksisterende AffaldsCenter erhvervs arealer i umiddelbar tilknytning til det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg. Det biomassebaserede kraftvarmeværk placeres i den nordlige ende af forbrændingsanlægget, så det visuelt fremstår som en del af affaldsforbrændingsanlægget, og der etableres én fælles skorsten med forskellige røgrør til forbrændingsanlægget og det biomassefyrede kraftvarmeværk. De øvrige aktiviteter på Affaldscenteret omfatter blandt andet et anlæg til nedknusning af beton og tegl, en modtagestation for farligt affald, en komposteringsplads for haveaffald, en genbrugsstation og en slaggebehandlingsplads.

Figur 2 Lisbjerg. Det undersøgte areal er beliggende nord for det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg i området dækket af lokalplan 635

2.4.1 Planforhold

Kommuneplan

Det udvalgte areal er beliggende i Rammeområde 260407TA, område til tekniske anlæg/forsyningsanlæg i byzone, og en mindre del af Rammeområde 260408ER. Den nærmeste bolig ligger ca. 270 m sydøst for arealet (Randersvej 400). Den nærmeste by er Lisbjerg ca. 650 m mod syd. Arealet er højt beliggende i kote ca. 65.

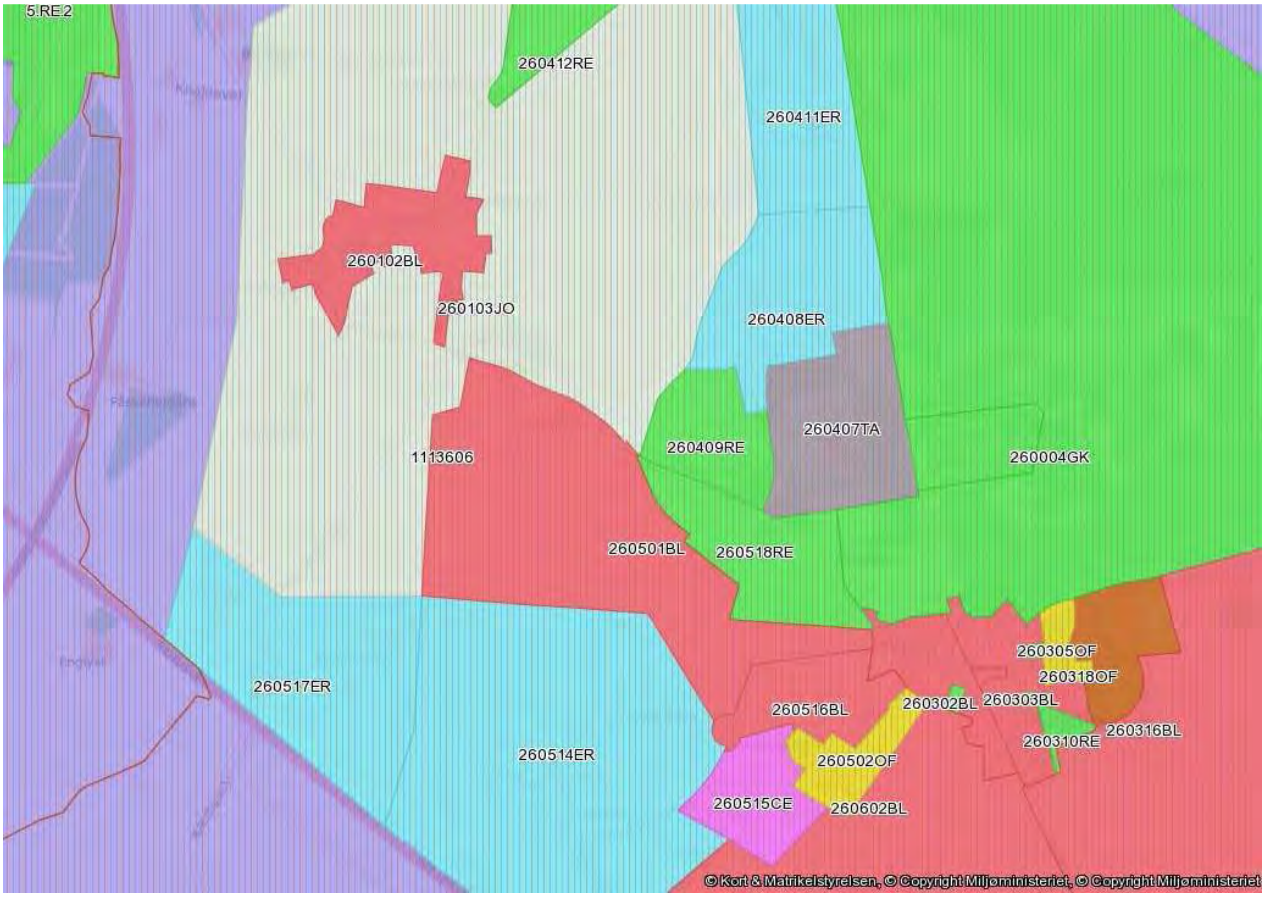
Kommuneplanrammerne for Rammeområde 260407TA medfører, at der kun må tillades virksomheder indenfor klasse 5-7 i området. Den maksimale bygningshøjde er 45 m og det samlede rumfang af bebyggelsen må ikke overstige 8 m3 pr. m2. Rumfangsbestemmelsen anvendes alene ved halbygninger og lign. Det bebyggede areal må ikke overstige 50 % af grundens areal. Skorstensanlæg kan opføres uanset højdebestemmelsen. Kraftvarmeanlægget skal omkranses af skov. Bebyggelse inden for området skal opføres på baggrund af en arkitektonisk helhedsplan. Der må ikke etableres boliger i området.

Kommuneplanrammerne for Rammeområde 260408ER medfører at det i dette område ikke er tilladt at placere anlæg med grundvandsklasse 2 og 3 i dette område. Det er dog kun planlagt at lægge en ny vejforbindelse til kraftvarmeværket i dette område.

Det vurderes umiddelbart at et biomassefyret kraftvarmeværk vil kunne rummes inden for de ovenfor nævnte rammer som er givet i kommuneplanens Rammeområder 260407A og 260408ER.

Projektet er omfattet af lokalplan 635: *Del af affaldscenter Aarhus ved Ølstedvej i Lisbjerg,* og lokalplan 545: *Kraftvarmeanlæg Århus Nord og Renovationscenter Århus Nord ved Ølstedvej i Lisbjerg*.

Lokalplanområde 635s generelle såvel som specifikke anvendelse er fastlagt til tekniske anlæg. Området er udlagt til særligt erhvervsformål i form af forbrændingsanlæg, kraftvarmeanlæg, behandlingsanlæg, anlæg til affaldssortering og lignende virksomhed med tilknytning hertil, samt administrationsbygninger til drift heraf. Området nord for lokalplan 635 (del af lokalplan 545) er udlagt til erhvervsformål i form af virksomhed til genbrug, affaldssortering og behandling, nedbrydning af affald, samt administrationsbygninger i tilknytning hertil



Figur 3 Kommuneplanrammer for Lisbjerg-placeringen

Ny byudvikling – Tillæg nr. 9 til Kommuneplan 2009[8]

Der er med tillæg nr. 9 til Kommuneplan 2009 fastlagt en overordnet struktur for den nye by, der er planlagt ved Lisbjerg, og som er beskrevet i en overordnet dispositionsplan[9]. I det nye område er der afgrænset et område til centerformål, og tracéer for de overordnede veje er fastlagt. Lisbjergområdet er uden sammenligning det vigtigste byudviklingsområde i Aarhus Kommune i de næste mange år, og vil fuldt udbygget komme til at huse op imod 25.000 nye indbyggere.

Det samlede byområde forventes at skulle udbygges i etaper over de næste årtier (se Figur 4), hvorfor byrådet har valgt at etablere en attraktiv og robust landskabelig og byplanmæssig struktur, som fleksibelt vil kunne optage en lang række forskelligartede bebyggelsesformer uafhængigt af skiftende arkitektoniske udtryksformer. Aarhus byråd ønsker, at der etableres en integreret og tæt by, hvor arbejds-

[8] Forslag Tillæg Nr. 9 til Kommuneplan 2009. Dispositionsplan for Lisbjerg – Første Etape. Teknik og Miljø, Aarhus kommune

[9] Dispositionsplan for et nyt byområde i Lisbjerg. Tillæg nr. 66 til Kommuneplan 2001, 2005.

pladser, bolig, handel, service, landskab og rekreation tilsammen skaber både trygge og spændende rammer om de kommende indbyggeres liv.

Første etape er i kommuneplanen udpeget som rammeområde, dvs. at der kan ske en detaljeret planlægning. De øvrige etaper er perspektivarealer, dog således at 2. etape allerede er byzone. Første etape omfatter arealerne vest for Randersvej og syd for Ølstedvej. Etapen rummer omtrent 280 ha inklusive allerede lokalplanlagte arealer under Lisbjerg Erhvervspark.

Figur 4 Udbygningsetaper for den nye bydel ved Lisbjerg

Etape 1 har to hovedtilslutninger til Randersvej – syd for Lisbjerg, dels via den nye bygade og dels via Klokhøjen. Klokhøjengiver adgang til erhvervsområderne langs Djurslandmotorvejen. Der er ligeledes 2 hovedtilslutninger til Søftenvej, dels via Høgemosevej og dels via Lisbjerg Parkvej (se Figur 5). En ny vejforbindelse mellem Høgemosevejs tilslutning til Søftenvej og Randersvej – Ny Høgemosevej - nord for Lisbjerg skal på sigt betjene både første etape og senere etaper af byudvik-

lingen. Lisbjerg Parkvej leder både tung og almindelig trafik, dels til de centrale områder af den nye by og dels til erhvervsområderne i Lisbjerg Erhvervspark. Desuden etableres der ved Høgemosevej østvendte ramper til Djurslandmotorvejen.

Figur 5 *Overordnet vej- og stisystem, etape 1*

Omkring affaldscentret planlægges rekreative arealer (skovplantning og idrætsanlæg, mv.), mens der længere mod vest planlægges boligbyggeri i op til 6 etagers højde og egentlige højhuse langs den nye bygade (se Figur 6 og Figur 7).

Figur 6 *Hovedstruktur/arealanvendelse for det nye byområde ved Lisbjerg, 1. etape. Affaldscentret ligger nord for område 55RE*

Figur 7 *Hovedstruktur for det nye byområde ved Lisbjerg, 1. etape, med etagehøjder indtegnet. Egentlige højhuse kan ikke afvises i de skraverede områder. Affaldscentret ligger mod nord*

Forud for udvidelsen af forbrændingsanlægget Affaldscenter Aarhus i år 2000, blev der udarbejdet en VVM-redegørelse "Ny ovnlinje på Affaldscenter Aarhus", der beskriver anlæggets miljøpåvirkninger. Som følge af VVM-redegørelsen blev der fastlagt konsekvenszoner med baggrund i støjkortlægning og lugtbidrag fra forbrændingsanlægget. I forbindelse med planlægningen af det nye byområde er beskyttelseszonen omkring anlægget fastholdt og de støjramte arealer udlagt til skovplantning og idrætsformål. Det rekreative område mod nord (55RE) er sammenfaldende med den del af støj- og lugtkonsekvensområdet om Affaldscenter Aarhus, som falder ind i etape 1 af den nye by ved Lisbjerg.

I forbindelse med en eventuel placering af et nyt halmfyret kraftvarmeanlæg i Lisbjerg (ved Affaldscenter Aarhus) skal disse forhold vurderes. Især er følgende forhold af væsentlig betydning:

- Der planlægges højt byggeri i relativ kort afstand fra Affaldscenter Aarhus, og dermed relativt tæt på et eventuelt nyt halmfyret kraftvarmeværk. Den nuværende konsekvenszone for støj og lugt er videreført i kommuneplantillæg nr. 9. Ved at anvende de nødvendige forureningsbegrænsende foranstaltninger, skal det sikres, at denne konsekvenszone er tilstrækkelig, hvis området udbygges med et nyt halmfyret kraftvarmeværk - og at de kumulatative effekter af både det halmfyrede kraftvarmeværk og det fremtidige affaldsforbrændingsanlæg med en eventuel ny ovnlinie 5, vil kunne rummes indenfor konsekvenszonen.,

- Især bør det vurderes og eftervises med en særlig beregning, at boliger i højden ikke påvirkes væsentligt af røg fra nyt halmfyret kraftvarmeværk, også når der tages hensyn til påvirkningen fra affaldsforbrændingsanlægget. Påvirkning fra røgfanerne i de øverste lejligheder vurderes at kunne være væsentlig større end påvirkningen på lave huse

- Halmtransporter til et nyt halmfyret kraftvarmeværk vil, sammen med øvrige køretøjer til Affaldscenter Aarhus, i højere grad anvende andre veje end Randersvej – især en planlagt vejforbindelse mellem Høgemosevej og Randersvej syd for affaldscentret. Belastningerne herfra (støj og andre emissioner) skal vurderes særskilt, og de kumulatative virkninger af de samlede transporter til og fra Affaldscenter Aarhus skal vurderes.

Der skal etableres et nyt fjernvarmetracé, da kapaciteten i eksisterende fjernvarmeledning ikke er tilstrækkelig. Et foreløbigt trace tyder på en ledningsføring under og langs med Randersvej og en krydsning af Djurslandsmotorvejen ved et nyt planlagt "Park & Ride" anlæg der etableres i forbindelse med Letbanen. Det skal sikres at tracé ikke er i konflikt med eksisterende og planlagte forhold, herunder i planerne for Letbanen, Randersvej og den nye bygade. Lokalplanlægning

Eksisterende lokalplan er nr. 635 Del af Affaldscenter Aarhus ved Ølstedvej i Lisbjerg.

I henhold til lokalplanen er området udlagt til særligt erhvervsformål i form af forbrændingsanlæg, kraftvarmeanlæg, behandlingsanlæg, anlæg til affaldssortering og lignende virksomhed med tilknytning hertil, samt administrationsbygninger til drift heraf. Virksomheder må kun etableres, hvis de er medtaget på den til lokalplanen bilagte liste, som omfatter virksomheder af ovennævnte art samt enkelte andre.

Bygningshøjden er maksimalt 21 meter og 45 m for procesanlæg. Skorstene må være højere.

Umiddelbart vurderes det, at et biomassefyret kraftvarmeværk er i overensstemmelse med formålsbestemmelserne og anvendelserne beskrevet i lokalplan 635.

Det planlagte halmlager går dog ind i det område der i lokalplanen er beskrevet som fredskov, og der etableres en ny tilkørselsvej i erhvervsområdet (260408ER) nord for området med fredskov, og det vil kræve et kommuneplantillæg og en ny lokalplan, der udvider rammerne i lokalplan 635 for Affaldscenteret. Der skal desuden opnås dispensation fra fredskovspligten og etableres erstatningsskov.

Sektorplaner

Etableringen af et halmfyret kraftvarmeanlæg vurderes ikke umiddelbart at være i konflikt med de gældende sektorplaner: Spildevandsplan 2010-2012, Affaldsplan 2009-2012 og Vandforsyningsplan 2004-2015. Området ligger i kloakopland C046.

Samlet planvurdering

Området er allerede udlagt til kraftvarmeanlæg og renovationscenter, og er som sådan egnet som lokalitet for biomasseanlægget. Et biomassefyret kraftvarmeværk er ikke nævnt specifikt i kommuneplanens rammebestemmelser og heller ikke i lokalplanen for området, men det vurderes dog at de specifikke rammebestemmelser kan indeholde det planlagte kraftvarmeanlæg, med undtagelse af halmlageret der placeres i eksisterende fredskov, og en ny tilkørselsvej nord for fredskoven.

Der skal udarbejdes kommuneplantillæg med tilhørende VVM Redegørelse for anlægget. En VVM skal omfatte vurdering af de mulige konsekvenser for miljøet (i bred forstand) af at etablere og drive kraftvarmeværket, hvilket betyder, at konsekvenser for beboelse og andre forureningsfølsomme arealanvendelser - bl.a. i den påtænkte nye bydel i området - belyses i redegørelsen. Desuden skal der udarbejdes en ny lokalplan, med tilhørende kommuneplantillæg og miljørapport, der udvider lokalplanrammen nord for anlægget, af hensyn til placering af halmlageret og en ny tilkørselsvej. Miljørapporten skal ligeledes vurdere eventuelle konsekvenser af planerne på miljøet, beboelse og andre forureningsfølsomme arealanvendelser.

2.4.2 Natur og Natura 2000 områder

Der er ingen beskyttede naturområder[10] indenfor det undersøgte areal. Relativt tæt ved anlægget ligger flere områder, som er beskyttet i henhold til naturbeskyttelseslovens §3. Det nærmeste område er en sø beliggende 190 m nordøst for anlægget, ligeledes en sø beliggende ca. 300 m øst for anlægget. Der er desuden flere mindre beskyttede vandhuller syd og øst for anlægget i afstande på 300-400 m.

Der er ingen Natura 2000 områder nær arealet som forventes at kunne blive påvirket af anlægget. Nærmeste område er habitatområde nr. 233 (Brabrand Sø med omgivelser) beliggende ca. 9 km fra anlægget.

[10] Områder beskyttet i medfør af § 3 i Naturbeskyttelsesloven, Lovbekendtgørelse 933 af d. 24. september 2009.

Der er fredskov på arealet som eventuelt skal fjernes, hvilket kræver en dispensation fra skovloven. Dette medfører normalt krav om etablering af erstatningsskov.

Det kan ikke udelukkes at arealet og bufferzonen rummer leve- og opholdssteder for såkaldte bilag IV arter, som er strengt beskyttede i medfør af habitatdirektivets bilag IV. Arterne er også beskyttede udenfor de beskyttede naturområder og deres yngle- og rasteområder må ikke ødelægges. Bilag IV arten stor vandsalamander er fundet i vandhuller omkring Lisbjerg Skov og det vurderes, at skovområdet også kan huse andre beskyttede arter som f.eks. flagermus.

Bilag IV arterne omfatter bl.a. samtlige danske flagermusearter, visse paddearter samt en række andre arter af dyr, planter og svampe. En fuld liste findes på www.fugleognatur.dk .

Samlet vurderes det umiddelbart, at anlægget kan etableres på lokaliteten uden at påvirke nationalt og internationalt beskyttet natur væsentligt, forudsat anlægs- og driftsfaserne planlægges under hensyntagen til naturen og arterne i nærområdet.

I forbindelse med en egentlig VVM proces vil området skulle undersøges nærmere for forekomst af bilag IV arter. Forekomst af disse kan kræve kompenserende foranstaltninger.

Traceét for etablering af en ny transmissionsledning for fjernvarme skal også vurderes med hensyn til påvirkning af natur i forbindelse med VVM processen. Inden en planlægning igangsættes, skal det sikres, at tracéet ikke er i konflikt med eksisterende og planlagte forhold.

2.4.3 Landskabelige forhold

Som det fremgår af kotekortet (Bilag 2), er Lisbjerg lokaliteten højt beliggende i et landskab præget af en markant stigning fra Aarhus by og mod nordvest. Landskabet er åbent og kendetegnet af store linjer mod vest og nord. Mod øst og nordøst er det præget af skov.

Det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg er, med sin højde på ca. 40 m + skorsten, meget synligt og visuelt markant i nærzonen. Et eventuelt nyt biomasse baseret kraftvarmeværk vil på grund af sammenbygning med det eksisterende forbrændingsanlæg bidrage til større synlighed, men ikke øge områdets industrielle præg. Med en placering sammen med forbrændingsanlægget vurderes det, at den visuelle effekt vil opleves mest markant af passerende trafikanter på Randersvej samt fra landsbyen Ølsted (1 km), fra byområdet Trige (2 km +) og fra Lisbjergs nordlige udkant (600 m) samt fra Lystrup (5 km). Det eksisterende anlæg er trukket ca. 150 m tilbage fra Randersvej. Arealet mellem vejen og anlægget er tæt beplantet med træer, som efterhånden er så høje, at området fremstår som en grøn mur, der virker dæmpende i forhold til anlæggets synlighed fra Lisbjerg og vejen. Denne effekt må formodes også at ville omfatte det nye anlæg.

2.4.4 Miljø

Generelt

Området er i forvejen planlagt for og udlagt til aktiviteter relateret til affaldshåndtering og energiproduktion, og er som sådan egnet som lokalitet for halmanlægget. Området er aktuelt præget af tung trafik samt en vis støj og luftforurening som følge af de eksisterende aktiviteter. De miljømæssige konsekvenser af halmanlægget skal i denne sammenhæng betragtes kumulativt. Dette vurderes at være særligt væsentligt for så vidt angår lugt-, luft- og støjemissioner for det nye byområde omkring Lisbjerg.

Lugt- og luftemissioner

Skorstenshøjde for et nyt kraftvarmeværk vil være afgørende for mulighederne for overholdelse af grænseværdier for lugt- og luftimissionerne i omgivelserne. Som nævnt vil der skulle udføres en særlig beregning for om boliger i højden påvirkes væsentligt af røg fra nyt halmfyret kraftvarmeværk. Påvirkning fra røgfanerne i de øverste lejligheder vurderes at kunne være væsentlig større end påvirkningen på lave boliger. Den nye skorsten skal på grund af højden forsynes med lysafmærkninger af hensyn til flytrafikken. Effekten af dette bør vurderes i visualiseringer. Dertil kommer eventuelle gener som følge af flyvende halm i området.

Støjemissioner

Støjemissionerne fra værket reguleres gennem miljøgodkendelsen, men som nævnt er der udlagt en støjkonsekvenszone i området. Det skal sikres, at denne konsekvenszone overholdes ved en forøgelse af aktiviteterne i Affaldscenter Aarhus, ved at gennemføre de nødvendige støjbegrænsende foranstaltninger.

Dette gælder for så vidt også støj fra trafik. Det forventes at trafikken af lastbiler vil øges med ca. 70 lastbiler oveni de nuværende ca. 300 lastbiler om dagen til Affaldscenteret. Disse transporter forventes fra syd på sigt at foregå via Ny Høgemosevej og fra nord via Randersvej og forventes derved at påvirke den nye bydel. Støjen fra halmtransporterne skal vurderes i VVM redegørelsen med hensyn til om de kan rummes indenfor gældende grænseværdier i den nye bydel - især så længe "Ny Høgemosevej" ikke er etableret. Umiddelbart vurderes forøgelsen af trafikken dog at være så begrænset at det ikke får de store støjmæssige konsekvenser.

Drikkevandsinteresser

Arealet er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD område) hvorfra der finder en væsentlig indvinding af drikkevand sted. Den nærmeste drikkevandsboring findes i Lisbjerg Skov i en afstand af ca. 700 m. Grundvandet skal beskyttes og det er derfor væsentligt, at anlægget ikke giver anledning til udslip af forurenende stoffer til jorden.

Kortlagte forureninger

Der er kortlagte jordforureninger på og omkring arealet som er knyttet til forbrændingsanlæggets aktiviteter, og dette skal der tages hensyn til i forbindelse med eventuelle, supplerende anlægsaktiviteter som f.eks. anlæg af nye køreveje og lig-

nende. De kortlagte jordforureninger skyldes et depot og en støjvold bestående af forurenet fyldjord, slagge/askedepotet og selve forbrændingsanlæggets areal.

Samlet miljøvurdering

Samlet vurderes det, at arealet miljømæssigt er en velegnet lokalitet grundet dens aktuelle benyttelse til lignende aktiviteter. Det forudsætter, at der anlægges kumulative betragtninger i forbindelse med den nærmere vurdering af alternativet, så det sikres, at det nye kraftvarmeanlæg ikke bidrager til at gøre områdets samlede påvirkninger af miljøet væsentlige, herunder støj, støv og trafikbelastning. Dette gælder i særlig grad de nye byområder ved Lisbjerg.

2.4.5 Geoteknik

Der er udført en del boringer omkring lokaliteten. Generelt viser de vekslende lag af moræneler, smeltevandssand og smeltevandsler. Grundvandsbeskyttelsen vurderes at være meget god, da de magasiner, der vil kunne udnyttes er beskyttet under flere og tykke lerlag. Prækvarteret bestående af tertiært glimmerler er truffet i dybder mellem 30 og 70 meter under terræn. Der forventes ikke at være geotekniske komplikationer.

2.4.6 Adgangsforholdene

Adgangsforholdene fra det overordnede vejnet er relativt gode, men halmtransporter forventes fra syd via Søftenvej og Ny Høgemosevej (når denne etableres) og forventes derved at påvirke den nye bydel. Transporter fra nord forventes at gå via Randersvej, men alternativet er også E45 og Djurslandsmotorvejen og adgang til området fra syd. Ved det første alternativ vil transporterne gå gennem Trige, i det andet tilfælde vil påvirkningen af det nye byområde øges.

2.5 Studstrup

Arealet i Studstrup ligger i landszone ca. 300 m vest for Studstrupværket[11]. Arealet er beliggende i kote ca. 2,5-5 ca.700 m fra strandkanten og tilbagetrukket med ca. 1,3 km fra den nærmeste hovedfærdselsåre, som er Djurslandsmotorvejen. Studstrup By ligger ca. 550 m mod nord og der ligger et sommerhusområde i Skæring ca. 500 m mod syd. Arealet, er privatejet og nærmeste beboelse er i øvrigt ca. 350 meter fra arealet.

[11] Kraftvarmeværket ejes af Dong Energy. Der fyres primært med kul. Tilsatsfyring med halm er ophørt, men har tidligere omfattet 100,000 tons per år.

Figur 8 Studstrup. Det undersøgte areal er beliggende vest for Studstrupværket

2.5.1 Planforhold

Kommuneplan

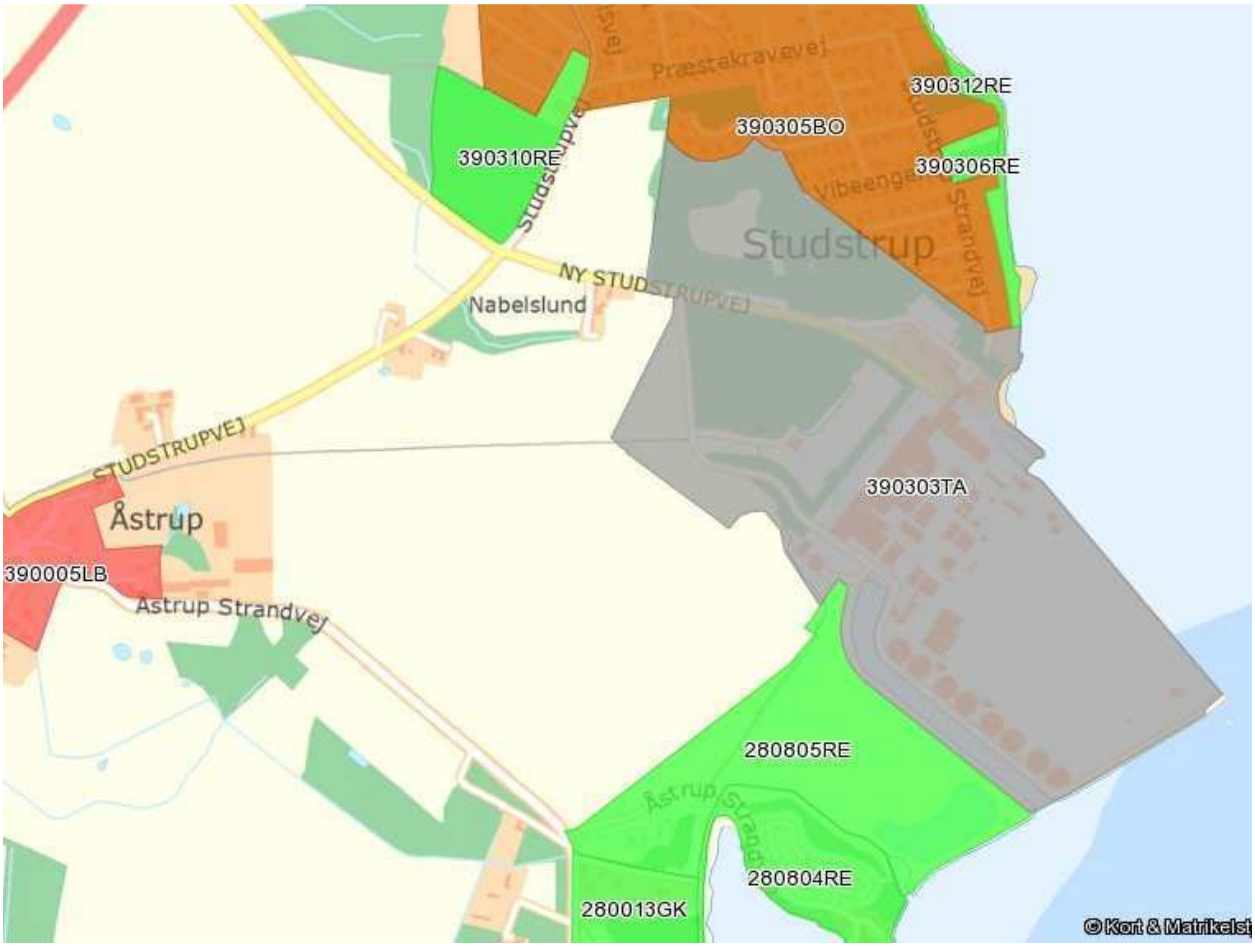
Arealet er ikke omfattet af en kommuneplanramme. Hvis arealet skal anvendes til et nyt kraftvarmeværk skal denne tilvejebringes.

Område 390303 TA – Teknisk anlæg, Kraftvarmeværk og virksomhed med tilknytning hertil er Studstrupværket. Området er udlagt til virksomhedsklasse 6 – 7.

Område 280805RE – Rekreativt område, der skal friholdes for anden bebyggelse end den, der er nødvendig for at drive området som offentligt rekreativt område.

Mellem Åstrup og Studstrupværket er der reserveret areal til en losseplads. Lokaliteten ligger i dette område. Ifølge Aarhus Kommune, Planlægning og Byggeri forventes en placering af et halmfyret kraftvarmeværk på disse arealer dog ikke at kunne anbefales, idet de to arealanvendelser som henholdsvis losseplads og biomassefyret kraftvarmeværk, ikke ses at kunne forenes.

Desuden ligger området i kystnærhedszonen, jf. planlovens kap. 2a. Etableringen af anlægget i dette område, kræver derfor en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse for kystnær lokalisering. En sådan foreligger ikke.



Figur 9 Kommuneplanrammer for Studstrup-placeringen

Lokalplanlægning

Der findes ingen lokalplan gældende for området.

Naboarealet, som rummer det eksisterende Studstrupværk, er lokalplanlagt (lokalplan nr. 119) til kraftværksformål, Kaløvig Bådehavn og det offentlige og private område syd for værket. Nord for arealet er der udlagt et område til ledningstracé[12].

Sektorplaner

For så vidt angår sektorplanerne skal der i givet fald tages hensyn til målene i den kommende vandplan for kystområdet (p.t. under endelig tilretning efter den afsluttende høring i april 2011). Den aktuelle tilstand af kystvandene i området er moderat, mens målsætningen i vandplanforslaget for Vandområde 1.7. Aarhus Bugt er, at der skal opnås God Økologisk Tilstand. Der udledes p.t. kølevand mv. fra Studstrupværket, som kan være medvirkende til, at den aktuelle tilstand ikke er tilfreds-

[12] Lokalplan 179: 400/150 kV højspændingsledning Studstrup-Trige og 400/150 kV transformerstation Trige.

stillende. Eventuelle udledninger fra et nyt anlæg skal betragtes i sammenhæng med de eksisterende udledninger og kan derfor være kumulativt problematiske.

Området er udenfor eksisterende eller planlagte kloakoplande.

Samlet planvurdering

Arealet er en egnet lokalitet grundet naboarealernes benyttelse til lignende aktiviteter, men belastningen for det nærtliggende sommerhusområde og bådehavn stiger dog. Der er ikke tilvejebragt kommuneplanrammer eller lokalplan for området. Der skal tilvejebringes de planmæssige forudsætninger for etablering af et nyt anlæg, hvilket er en tidskrævende proces. Forhold omkring tilgængeligheden af det privatejede areal er ikke vurderet. Området ligger i kystnærhedszone, hvilket kræver en særlig begrundelse for placering af anlægget her, hvilket ikke foreligger.

2.5.2 Natur og Natura 2000 områder

Der findes ingen beskyttede naturtyper indenfor det undersøgte areal. Uden for arealet findes et beskyttet vandløb og overdrev indenfor 100 m mod nord og et beskyttet dige ca. 125 m mod vest. Længere væk findes fredskov og beskyttede søer. Arealet følger strandbeskyttelseslinjen langs østgrænsen.

Der er ingen Natura 2000 områder nær arealet.

Arealet og bufferzonen (primært dyrket landbrugsareal) vurderes ikke umiddelbart at rumme leve- og opholdssteder for bilag IV arter, selv om forekomst ikke kan udelukkes.

En søgning i naturdatabasen og på fugleognatur.dk har ikke vist fund af bilag IV arter i området.

Samlet vurderes det umiddelbart, at anlægget kan etableres på lokaliteten uden at påvirke nationalt og internationalt beskyttet natur væsentligt, forudsat anlægs- og driftsfaserne planlægges under hensyntagen til naturen og arterne i nærområdet.

I forbindelse med en egentlig VVM proces vil området skulle undersøges nærmere for forekomst af bilag IV arter. Forekomst af disse kan kræve kompenserende foranstaltninger.

Der vil være i dette alternativ være behov for en tilkobling af fjernvarmeledningerne til de eksisterende ledninger fra Studstrupværket. Traceét for tilslutningen skal vurderes i forbindelse med en VVM redegørelse for anlægget, hvis dette alternativ bliver aktuelt.

2.5.3 Landskabelige forhold

Arealet er beliggende i kote ca. 2,5-5.

Studstrupværket er synligt fra stort set hele Kalø Vig og vil derfor, set fra havsiden, formentlig virke dæmpende på den potentielle visuelle effekt af et nyt, og mindre halmfyret kraftvarmeværk.

Denne effekt vil dog ikke i samme grad gøre sig gældende fra landsiden. Her vurderes det, at anlægget vil være visuelt meget markant i landskabsrummet langs en nord-sydgående linje mellem Skæring Hede mod syd og Studstrup By mod nord. Landskabet herimellem er åbent og præget af blandt andet overdrevet syd for Studstrup samt de åbne markarealer som skråner ned mod kysten.

Fra vest kan anlægget også komme til at fremtræde tydeligt og fra visse vinkler muligvis blokerende for udsyn til kysten.

Samlet vurderes det, at det eksisterende kraftværksanlæg i området til en vis grad vil have en dæmpende effekt i forhold til oplevelsen af et nyt kraftvarmeanlæg, men at denne effekt ikke forventes at kunne slå igennem fra alle synsvinkler.

2.5.4 Miljø

Generelt

Arealet er beliggende ved kysten, som i forvejen er præget af Studstrupværket.

Placering af et nyt halmfyret kraftvarmeanlæg i området vil betyde en udvidelse af denne aktivitet og det areal, der benyttes til kraft/varmeproduktion. Anlægget vil typemæssigt være sammenligneligt med de eksisterende anlæg.

Lugt- og luftemissioner

Skorstenshøjde for et nyt kraftvarmeværk vil være afgørende for mulighederne for overholdelse af grænseværdier for lugt- og luftimissionerne i omgivelserne. Der vil også være luftemissioner fra brændselstransporterne i form af udstødsgas og støv (se nedenfor). Dertil kommer eventuelle gener som følge af flyvende halm i området.

Støjemissioner

Brændsler til et nyt anlæg (primært halm) skal transporteres med lastbiler til værket fra oplandet. Fra nord vil transporterne gå gennem Løgten og Skødstrup og via motorvejen til afkørsel 16, som for transporterne fra syd. De sidste ca. 3 km fra motorvejsafkørslen vil transporterne gå ad små veje. Der forventes støjpåvirkning af boliger mv. i området forårsaget af disse transporter.

Drikkevandsinteresser

Arealet er beliggende i et område med begrænsede drikkevandsinteresser (OBD område) hvorfor der ikke skal tages særlige hensyn til grundvandsbeskyttelsen i området. Der er mere end 1000 m til nærmeste drikkevandsboring.

Kortlagte forureninger

Der er kortlagt jordforurening lige op til arealet på vidensniveau 1 og dette vil der skulle tages hensyn til i forbindelse med anlæg og drift af kraftværket.

Samlet miljøvurdering

Samlet vurderes det, at arealet miljømæssigt er en egnet lokalitet grundet naboarealernes benyttelse til lignende aktiviteter. Adgangsmæssigt er placeringen dog dårligt egnet, da biomasseleverancerne sker med lastbiler ad små veje og gennem byområder, hvilket vil medføre væsentlig påvirkning.

2.5.5 Geoteknik

Der er udført en række boringer umiddelbart vest for Studstrupværket men ikke nogen på selve det areal, hvor kraftvarmeværket påtænkes placeret. I nogle er der øverst 7 - 10 meter smeltevandsler, som overlejrer smeltevandssand. I andre er der øverst 1 til 4 meter postglaciale saltvandssand og -ler. I to boringer overlejrer saltvandssedimenterne smeltevandssand og i én overlejrer de smeltevandssand. En eventuel grundvandsressource må vurderes at være forholdsvis dårligt beskyttet. Grundvandsressourcen er dog ikke interessant på stedet. Geoteknisk skal man være opmærksom på saltvandsaflejringerne, som kan have dårlig bæreevne.

2.5.6 Adgangsforholdene

Som ovenfor nævnt er nærheden til det overordnede vejsystem relativ god, men de sidste ca. 3 km vil transporterne gå ad små veje. Dette betyder relativt dårlige adgangsforhold samt eventuelle kapacitetsproblemer i byerne og på de små veje.

2.6 Studstrupværket

En alternativ placering i Studstrup er en lokalitet indenfor den eksisterende kraftværksgrund ejet af DONG Energy Power A/S. Den nye lokalitet befinder sig ca. 650 m længere mod øst end lokaliteten Studstrup behandlet i afsnit 2.5.

Arealet ligger i byzone indenfor det areal, hvorpå det eksisterende Studstrup Kraftvarmeværk er placeret. Det foreslåede areal er beliggende umiddelbart øst for halmlageret og nord for olietankene, som det fremgår af det indsatte kort. Arealet benyttes aktuelt som oplagsplads for kul.

Afstanden til Studstrup By er ca. 550 m og til sommerhusområdet i Skæring ca. 850 m mod syd. Arealet tilhører DONG Energy, som også ejer Studstrupværket.

Arealet er lavt beliggende i kote ca. 2,5-5 ca. 250-300 m fra strandkanten og tilbagetrukket med ca. 3 km kørselsafstand til den nærmeste hovedfærdselsåre, som er Grenåvej.

Eksakt placering på området afhænger af dialog med DONG Energy.

Fig. 1: Studstrupværket - placering af Halmanlægget på arealet ved det eksisterende Studstrupværk

2.6.1 Planforhold

Kommuneplan

Arealet er omfattet af en kommuneplanramme 390303TA fra 2009. Områdets anvendelse er fastlagt til tekniske anlæg: Kraftvarmeværk og virksomhed med tilknytning hertil. Skorstene kan opføres uanset højdebestemmelsen. Der må ikke etableres boliger i området. Det forudsættes at anlægget i dette alternativ kan tilkobles eksisterende fjernvarmeledninger fra Studstupværket.

Lokalplanlægning

Grunden med det eksisterende Studstrupværk er lokalplanlagt (Lokalplan 119, 1982) til kraftværksformål og derudover til andre relaterede anlæg som havn og højspændingsledning.

Sektorplaner

For så vidt angår sektorplanerne skal der primært tages hensyn til målene i den kommende vandplan for kystområdet (p.t. under endelig tilretning efter den afslut-

tende høring i april i år). Den aktuelle tilstand af kystvandene i området er moderat, mens målsætningen i vandplanforslaget for Vandområde 1.7. Aarhus Bugt er, at der skal opnås God Økologisk Tilstand.

Der udledes kølevand mv. fra det eksisterende Studstrupværk, som kan være medvirkende til, at den aktuelle tilstand ikke er tilfredsstillende. Eventuelle udledninger fra det nye anlæg skal betragtes i sammenhæng med de eksisterende og kan derfor være kumulativt problematiske.

Samlet planvurdering

Det vurderes at lokaliteten planmæssigt er meget velegnet som lokalitet for halmfyret kraftvarmeværk.

2.6.2 Natur og Natura 2000 områder

Der findes ingen beskyttede naturtyper indenfor det undersøgte areal. Udenfor arealet findes et beskyttet vandløb umiddelbart nær ved samt endnu et beskyttet vandløb ca. 350 m væk. Desuden findes et overdrev indenfor 450 m mod nord. Længere væk findes fredskov og beskyttede søer. Der er strandbeskyttelseslinjer umiddelbart udenfor Studstrupværkets areal.

Hele området ligger i kystnær byzone. Dette betyder at der skal tages hensyn hertil i udformningen af byggeri og anlæg selvom den eksisterende kraftværksgrund har byzonestatus.

Der er ingen Natura 2000 områder nær arealet, idet nærmeste område - Kaløskovene og Kalø Vig - befinder sig ca. 8 km væk.

Arealet og bufferzonen (primært indenfor Studstrupværkets areal) vurderes ikke umiddelbart at rumme leve- og opholdssteder for bilag IV arter, selvom forekomst ikke kan udelukkes.
En søgning i naturdatabasen og på fugleognatur.dk har ikke vist fund af bilag IV arter i området.

Samlet vurderes det umiddelbart, at anlægget kan etableres på lokaliteten uden at påvirke nationalt- og/eller internationalt beskyttet natur væsentligt, forudsat anlægs- og driftsfaserne planlægges under hensyntagen til naturen og arterne i nærområdet.

I forbindelse med en eventuel, egentlig VVM proces vil området skulle undersøges nærmere for forekomst af bilag IV arter. Forekomst af disse kan kræve kompenserende foranstaltninger.

2.6.3 Landskabelige forhold

Det eksisterende Studstrupværk med tilhørende tanke, lagre, skorsten etc. er allerede, på grund af sin størrelse og beliggenhed, synligt fra stort set hele Kalø Vig. Selvom det suppleres med et ekstra, større teknisk anlæg vil det, set fra havsiden, formentlig ikke ændre sig væsentligt for så vidt angår den visuelle effekt.

Denne effekt vil også til en vis grad gøre sig gældende set fra landsiden. Det vurderes at halmfyret vil være visuelt synligt men ikke markant set fra syd, vest og nord. Dette skyldes den landskabsmæssigt afskærmende og dæmpende placering inde bag det eksisterende kraftvarmeværk og de dertil knyttede, øvrige tekniske anlæg. Hovedparten af disse, allerede eksisterende, anlæg er skalamæssigt store og udpræget tekniske i fremtoningen.

Det forventes at halmfyret, set fra landsiden, vil kunne opleves som en synlig men ikke markant tilføjelse hertil. Det forventes ikke, at anlægget i væsentlig grad vil reducere udsynet til kysten fra land; men det er samtidig klart, at skorsten og hovedbygning vil ændre på/fortætte det bymæssige præg på kraftværksområdets skyline.

Samlet vurderes det, at det eksisterende kraftværksanlæg i området vil skærme det nye anlæg mod landsiden - dvs mod syd, vest og nord - og dermed have en dæmpende effekt i forhold til oplevelsen af udbygningen. Det kan dog ikke udelukkes, at der vil være en vis påvirkning - både set fra land og oplevet fra vandsiden. Der bør gennemføres grundige visualiseringer fra både havsiden og landsiden forud for den endelige vurdering af lokalitetens egnethed og den visuelle påvirkning

2.6.4 Miljø

Generelt

Området ved kysten er i forvejen præget af Studstrupværket, som er landets fjerdestørste kraftvarmeværk. Skorstenen er 190 m høj. Anlægget opererer med to blokke som hver har en indfyret kapacitet på 894 MW. Der indfyres med kul, biomasse og fuelolie, som hovedsagligt transporteres med skib og losses i havneområdet.

Placering af et halmfyr i området vil betyde, at det areal, der benyttes til energiproduktion, vil blive mere intensivt udnyttet. Anlægget vil typemæssigt være sammenligneligt med de eksisterende anlæg.

Lugt- og luftemissioner

Skortstenshøjde for et nyt kraftvarmeværk vil være afgørende for mulighederne for overholdelse af grænseværdier for lugt- og luftimmissioner i omgivelserne. Der vil også være luftemissioner fra brændselstransporterne i form af udstødningsgas og støv. Dertil kommer eventuelle gener som følge af flyvende halm i området.

Støjemissioner

Brændsler til et nyt anlæg (primært halm) skal transporteres med lastbiler til værket fra oplandet. Fra nord vil transporterne gå gennem Løgten og Skødstrup og via motorvejen til afkørsel 16, som for transporterne fra syd. De sidste ca. 3 km fra motorvejsafkørslen vil transporterne gå ad små veje. Der forventes støjpåvirkning af boliger mv. i området forårsaget af disse transporter.

Drikkevandsinteresser

Arealet er beliggende i et område med begrænsede drikkevandsinteresser (OBD område), hvorfor der ikke skal tages særlige hensyn til grundvandsbeskyttelsen i området. Der er mere end 1000 m til nærmeste drikkevandsboring.

Kortlagte forureninger

Der er, på arealet, kortlagt jordforurening på vidensniveau 1 og dette vil der skulle tages hensyn til i forbindelse med anlæg og drift af et halmkraftværk.

Samlet miljøvurdering

Samlet vurderes det, at arealet miljømæssigt er en egnet lokalitet på grund naboarealernes/grundens benyttelse til lignende aktiviteter. Adgangsmæssigt er placeringen dog mindre egnet, hvis biomasseleverancerne vil finde sted med lastbiler.

2.6.5 Geoteknik

Lokaliteten er placeret på den eksisterende kulplads der er lavet på et opfyldt areal. Der er udført en række boringer umiddelbart vest for Studstrupværket men ikke nogen på selve kulpladsen, hvor kraftvarmeværket påtænkes placeret. I boringerne vest for Studstrupværket er der i nogle af boringerne øverst 7 - 10 meter smeltevandsler, som overlejrer smeltevandssand. I andre er der øverst 1 til 4 meter postglaciale saltvandssand og -ler. I to boringer overlejrer saltvandssedimenterne smeltevandssand og i én overlejrer de smeltevandssand. En eventuel grundvandsressource må vurderes at være forholdsvis dårligt beskyttet. Grundvandsressourcen er dog ikke interessant på stedet. Geoteknisk skal man være opmærksom på saltvandsaflejringerne, som kan have dårlig bæreevne.

2.6.6 Adgangsforholdene

Som ovenfor nævnt er nærheden til det overordnede vejsystem relativ god, men de sidste ca. 3 km vil transporterne gå ad små veje. Dette betyder relativt dårlige adgangsforhold samt eventuelle kapacitetsproblemer i byerne og på de små veje.

2.7 Harlev

Den mulige placering i Harlev planlægges på et areal i landszone nord for Herningmotorvejen, ca. 500 nord for Harlev By og 1200 m vest for landsbyen Framlev. Nærmeste boliger er direkte naboer til arealet. Arealet tilhører Aarhus Kommune.

Figur 10 *Harlev. Det undersøgte areal er beliggende i landzone nord for Herningmotorvejen, med adgang fra Stillingvej*

2.7.1 Planforhold

Kommuneplan

Arealet er i kommuneplanen omfattet af planramme 340205JO. Området er udpeget som interesseområde for byudviklingen efter 2021 (perspektivareal). Indtil området inddrages i byudviklingen er anvendelsen fastlagt til jordbrugsformål. Med mindre særlige forhold gør sig gældende, må der indenfor området kun opføres eller indrettes bebyggelse som er nødvendig for landbruget, skovbruget og gartnerierhvervet. Hvis arealet skal anvendes til et nyt kraftvarmeværk skal der tilvejebringes kommuneplanrammer i form af et kommuneplantillæg.

Kommuneplanen (Hovedstrukturen) nævner, at i overensstemmelse med Byrådets målsætning om, at Aarhus Kommune som helhed skal være CO_2-neutral i 2030, vil der være mulighed for placering af et biomassefyret kraftvarmeanlæg i det store erhvervsområde nord for Harlev, eventuelt i sammenhæng med en eventuel placering af et nyt forbrændingsanlæg i området, og at denne lokalisering vurderes nærmere.

Figur 11 Kommuneplanrammer for Harlev-placeringen

For naboarealerne 340121ER og 340202ER – Erhvervsområde for virksomhedsklasse 2 – 5 gælder, at såfremt særlige produktions- eller lagertekniske hensyn taler herfor, kan der indenfor området udpeges arealer, hvor der kan tillades bygningshøjder på op til 12 m. På ejendomme ud mod Silkeborgvejs forlægning skal bebyggelsen opføres med facadevirkning. Der må i området kun etableres virksomheder i Grundvandsklasse 1.

Lokalplanlægning

Der findes ingen lokalplan gældende for området.

Nærmeste lokalplanområde er Erhvervsområde ved Gammel Silkeborgvej i Framlev (lokalplan 802), syd for motorvejen imellem det undersøgte område og Harlev by. I området kan der etableres lettere erhverv (virksomhedsklasse 1-4) med byggeri i 2-3 etager.

Sektorplaner

Etableringen af et halmfyret kraftvarmeanlæg vurderes ikke umiddelbart at være i konflikt med de gældende sektorplaner Affaldsplan 2009-2012 og Vandforsyningsplan 2004-2015. I forhold til kloakforsyning ligger området i et perspektivområde i spildevandsplan for Aarhus (Opland X013). Der er således ikke umiddelbar tilslutningsmulighed til offentligt kloaksystem.

Samlet planvurdering

Beliggenheden i forhold til det overordnede vejnet er relativ god, hvilket taler for en placering af et nyt biomassefyret kraftvarmeanlæg, der baseres på tilførsel af brændsler per lastvogn. Imidlertid er der kort afstand til nærmeste bolig og et stort boligområde (Harlev by) og der er ikke tilvejebragt kommuneplanrammer eller lokalplan for området. Det mellemliggende erhvervsområde syd for Herningmotorvejen kan dog fungere som stødpudezone mellem et nyt kraftvarmeanlæg og boligbebyggelserne i Harlev By.

Kommuneplanen nævner endvidere mulighed for placering af et biomassefyret kraftvarmeanlæg i erhvervsområdet nord for Harlev, eventuelt i sammenhæng med en eventuel placering af et nyt forbrændingsanlæg i området.

2.7.2 Natur og Natura 2000 områder

Aarhus Kommune har fået udarbejdet en naturrapport/vurdering af §3 vandhuller, og bilag IV arter for området.

Der er ingen beskyttede naturtyper indenfor det undersøgte areal, men der findes mere end 10 mindre, beskyttede søer og vandhuller i en zone omkring arealet i en afstand af mellem 25 og 300 m.

Desuden findes en beskyttet mose i området. Der er gjort fund af bilag IV arten stor vandsalamander i flere af vandhullerne omkring lokaliteten.

Det nærmeste habitatområde er område 232, Lillering Skov, Stjær Skov, Tåstrup Sø og Tåstrup Mose. Habitatområdets nordlige grænse ligger 1,5 km fra arealet.

Det vurderes ikke umiddelbart, at et anlægget vil kunne påvirke habitatområdet på grund af afstanden hertil samt af anlæggets art.

Da vandhullerne/søerne i området er så talrige, kan det ikke på forhånd udelukkes at en eventuel realisering af projektet vil kunne påvirke et eller flere af vandhullerne og dermed den beskyttede vandsalamander negativt. Der bør derfor blive taget særlige hensyn hertil i den videre planlægningsproces. Da eksakt placering af lokaliteten ikke er fastlagt vil en mindre flytning eventuelt kunne resultere i at den undersøgte bufferzone på 200m omkring anlægget ikke indeholder bilag IV arter. Dette skal dog undersøges nærmere.

Placeringen af det biomassefyrede kraftvarmeværk ved Harlev kræver opgradering/etablering af nye strækninger af transmissionsnettet for fjernvarme. Vurderingen af traceét for dette skal indgå i en samlet VVM redegørelse, hvis dette alternativ bliver aktuelt.

2.7.3 Landskabelige forhold

Arealet er beliggende i kote ca. 42 m i et område uden store, højdemæsige udsving.

Landskabet er åbent og præget af store linjer i et jævnt terræn med gårde og et enkelt gartneri som de prægende elementer. Der er ingen industrier eller industriområder nær placeringen.

Landskabeligt vurderes det derfor, at denne placering af et større kraftvarmeanlæg vil være visuelt meget markant og at værket vil virke som et karakterændrende element i landskabet.

Dette understreges i særlig grad af, at værket forventes at blive relativt højt og skal forsynes med en skorsten. De eksisterende gårde og drivhuse i området er alle lave byggerier.

Værket vil være synligt fra naboejendommene i det åbne land såvel som fra boliger i Harlev og Framlev.

Det vurderes, at i takt med udbygning af erhvervsområde og etablering af beplantning vil den markante synlighed mindskes.

2.7.4 Miljø

Generelt

Arealet er beliggende i det åbne land og der er ingen sammenlignelige anlæg i området.

Lugt- og luftemissioner

Skorstenshøjde for et nyt kraftvarmeværk vil være afgørende for mulighederne for overholdelse af grænseværdier for lugt- og luftimissionerne i omgivelserne. Der vil også være luftemissioner fra brændselstransporterne i form af udstødsgas og støv (se nedenfor). Dertil kommer eventuelle gener som følge af flyvende halm i området.

Støjemissioner

Brændsler til et nyt anlæg (primært halm) skal transporteres med lastbiler til værket fra oplandet. Støjemissioner fra værket reguleres gennem miljøgodkendelsen.

Det forventes ikke at de øvrige, forventelige emissioner fra anlægget vil give anledning til væsentlige påvirkninger af omgivelserne.

Drikkevandsinteresser

Lokaliteten er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD område), men der findes ikke nærtliggende boringer. Der findes 3 vandforsyningsboringer til gartneridrift indenfor en afstand af 700 m og 1 vandværksboring til drikkevandsforsyning indenfor 1100 m. Anlægget forventes ikke at påvirke disse.

Kortlagte forureninger

Der findes ingen kortlagte jordforureninger indenfor en afstand af 300 m fra arealet.

Samlet miljøvurdering

Samlet vurderes det, at arealet miljømæssigt er en egnet lokalitet, men med relativ nærhed til boligområder. Adgangsmæssigt er placeringen udmærket, men der skal etableres en ny adgangsvej.

2.7.5 Geoteknik

Boringer i området viser overvejende lerede sedimenter i form af moræneler og smeltevandsler vekslende med tynde lag af smeltevandssand. Der er ikke anboret grundvandsmagasiner af væsentlig tykkelse. Hvis der er dybereliggende magasiner til stede vil de være godt beskyttet mod forurening fra overfladen. Eventuelle geotekniske problemer vil kunne forekomme i forbindelse med vandhuller/vådområder.

2.7.6 Adgangsforholdene

Trafikalt er området ikke for nuværende tilgængeligt for tung trafik. På grund af nærheden til motorvejen vil den overordnede placering være god i relation til behovet for tilførsel af biomassebrændsler via landtransport. Transportbehovet relateret til leverancer af biomasse vurderes derfor umiddelbart at kunne dækkes uden store gener for naboer og for de to by- hhv landsbysamfund Harlev og Framlev. Der skal dog etableres en ny, ca.1 km lang tilkørselsvej fra Stillingvej.

2.8 Hasselager

Denne lokalitet er beliggende nord for Hørning og vest for Hasselager/Kolt i den spids, der dannes hvor Aarhus Syd Motorvejen sammenflettes med E 45 Østjyske Motorvej. Arealet er beliggende i landzone. Afstanden til boligbebyggelsen i Hørning er ca. 800 meter og til Hasselager ca. 1200 meter. Der er spredt bebyggelse som umiddelbare naboer til arealet.

Arealet er privatejet og dyrkes som landbrugsjord. På naboarealerne indenfor de to motorveje er der etableret en større, transportrelateret erhvervsvirksomhed. Der forløber en højspændingsledning i kanten af området.

Figur 12 *Hasselager. Det undersøgte areal er beliggende i landzone ved sammenfletningen mellem E45 og Aarhus Syd Motorvej*

2.8.1 Planforhold

Kommuneplan

Arealet er ikke omfattet af en kommuneplanramme. Hvis arealet skal anvendes til et nyt kraftvarmeværk skal denne tilvejebringes.

Figur 13 Kommuneplanrammer for Hasselager-lokaliteten

Nabo-arealet til det undersøgte område er 220614ER – Erhvervsområde inden for transportsektoren og virksomhed i tilknytning hertil. Bestemmelserne fastslår, at bebyggelse skal opføres med særlig bebyggelsesmæssig og landskabelig hensyntagen til områdets placering ved motorvejen. Der må i området kun etableres virksomheder i grundvandsklasse 1-2.

Aarhus Kommune, Planlægning og Byggeri forventer ikke at kunne anbefale et halmfyret kraftvarmeværk på denne placering ved Hasselager, idet den ligger uden for de områder, der er udlagt til by henholdsvis på længere sigt tænkes udlagt til by.

Lokalplanlægning

Der findes ingen lokalplan gældende for området.

Naboarealet mod øst er erhvervsområde Torshøjvej i Hasselager/Kolt, lokalplan 788 (med tillæg nr. 99 til kommuneplan 2001). Dette område skal anvendes til erhvervsformål. Der må kun opføres eller indrettes bebyggelse til engroshandel, lager- og transporterhverv eller virksomheder med tilknytning hertil inden for virksomhedsklasse 2-5.

Idet lokalplanområdets er beliggende i et vandindvindingsområde, OSD-område, område med særlige drikkevandsinteresser, hvor grundvandsressourcen fra natu-

rens hånd er dårligt beskyttet, medfører dette en række bindinger i forbindelse med etablering og drift af virksomheder. Der skal f.eks. udarbejdes deklaration mod brug af sprøjtemidler.

Bebyggelse i området skal opføres med en særlig bebyggelsesmæssig og landskabelig hensyntagen til områdets placering ved motorvejen. Bestemmelserne tager udgangspunkt i "Smukke veje i Aarhus". Der stilles krav til, at den bebyggelse indenfor hver matrikel, der vender ud mod motorvejen, udføres i et smukt arkitektonisk formsprog. Bebyggelsesprocenten må ikke overstige 60, bygninger må ikke opføres med mere end 3 etager og ikke højere end 12,0 m.

Ca. 1 km vest for arealet findes en kontrolleret losseplads (lokalplan 71 og 71-T, Kontrolleret losseplads ved Pindsmøllevej i Edslev).

Sektorplaner

Etableringen af et halmfyret kraftvarmeanlæg vurderes ikke umiddelbart at være i konflikt med Affaldsplan 2009-2012 og Vandforsyningsplan 2004-2015. I forhold til kloakforsyning ligger området udenfor afgrænset spildevandsområde i spildevandsplan for Aarhus Å's opland. Der er således ikke umiddelbart mulighed for tilslutning til offentligt kloaksystem.

Samlet planvurdering

Beliggenheden i forhold til det overordnede vejnet er god, hvilket taler for en placering af et nyt biomassefyret kraftvarmeanlæg, der baseres på tilførsel af brændsler per lastvogn. Imidlertid er der ikke tilvejebragt kommuneplanrammer eller lokalplan for området. Naboområdet mod øst er udlagt som erhvervsområde for erhverv indenfor transportsektoren. Bestemmelserne i denne lokalplan skal sikre at virksomhederne kun er indenfor virksomhedsklasse 2-5, og at bebyggelserne skal opføres med særlig hensyntagen til områdets placering ved motorvejen i et smukt arkitektonisk formsprog.

2.8.2 Natur og Natura 2000 områder

Der er ingen beskyttet natur på arealet og heller ingen bygge- og beskyttelseslinjer. I grænsen til naboarealet findes et registreret dige, der er beskyttet efter Museumslovens § 29a og lokalplan 788. Desuden findes beskyttede søer, vandløb eng og mose indenfor 300 m. Den nærmeste beskyttede sø, ligger 75 m fra arealgrænsen.

Det nærmeste Natura 2000 område er Brabrand Sø med omgivelser, som ligger ca. 2,7 km mod nord.

Ca. 200 m mod vest - på den vestlige side af E 45 - findes den fredede Jeksendal, som rummer et stort antal beskyttede naturområder.

På grund af sin placering mellem 2 motorvejs -"ben" samt afstanden til Brabrand sø, vurderes det ikke umiddelbart, at en placering af et biomassebaseret kraftvarmeværk her vil kunne påvirke beskyttet eller fredet natur negativt.

En søgning i naturdatabasen og på fugleognatur.dk har ikke vist fund af bilag IV arter i området.

Placeringen af det biomassefyrede kraftvarmeværk ved Hasselager kræver opgradering/etablering af nye strækninger af transmissionsnettet for fjernvarme. Vurderingen af traceét for dette skal indgå i en samlet VVM redegørelse, hvis dette alternativ bliver aktuelt.

2.8.3 Landskabelige forhold

Området er forholdsvist højt beliggende, i kote 51. Lokaliteten er beliggende i et landskab præget af vej-infrastruktur og ellers af åbent land med en del træer og småbevoksninger, der spærrer for det lange udsyn. Mod vest findes den fredede Jeksendal, som fremstår tæt bevokset, grøn og meget varieret.

Indenfor det beskrevne areal, har landskabet og omgivelserne i øvrigt en industriagtigt/intensivt landbrugsagtig karakter.

Placeret her vil anlægget være synligt på grund af sin højde og da først og fremmest fra Hørnings bygrænse omkring 800 - 1000 m væk samt Hasselagers bygrænse 1100-1200 m væk.

Fra Hørning kan anlægget være delvist skjult pga. terrrænforholdene og den eksisterende beplantning i landskabet mellem fletteanlæggene og byen, mens det fra Hasselagers vestgrænse formentlig vil være synligt, da landskabet her er mere åbent og fladt.

2.8.4 Miljø

Generelt

Placering af et nyt halmfyret kraftvarmeanlæg på arealet vil betyde en ny anvendelse af området, der hidtil er anvendt af virksomheder indenfor transportområdet. Anlægget vil typemæssigt derfor ikke kunne sammenlignes med de eksisterende anlæg i området.

Lokaliteten er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) som er dårligt beskyttet mod forurening oppefra, hvilket betyder, at der kan blive tale om restriktioner mht. hvilke virksomhedstyper der kan etableres i området.

Lugt- og luftemissioner

Skorstenshøjde for et nyt kraftvarmeværk vil være afgørende for mulighederne for overholdelse af grænseværdier for lugt- og luftimissionerne i omgivelserne. Der vil også være luftemissioner fra brændselstransporterne i form af udstødsgas og støv (se nedenfor). Dertil kommer eventuelle gener som følge af flyvende halm i området.

Støjemissioner

Brændsler til et nyt anlæg (primært halm) skal transporteres med lastbiler til værket fra oplandet. Fra alle retninger vil dette ske ad det primære vejsystem. Støj-, luft- og lugtemissioner fra et nyt kraftvarmeværk vurderes at kunne være til gene for de nærmeste naboer.

Det må antages at naboejendommene såvel som områdets erhverv i øvrigt for nuværende er væsentligt påvirkede af vejstøj fra begge motorvejsben og derfor er mindre følsomme overfor nye bidrag (der skal dog kumuleres).

Drikkevandsinteresser

Lokaliteten er beliggende i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD område). Der findes dog ingen drikkevandsboringer indenfor 1000 m og der findes én boring til landbrugsbenyttelse/vanding indenfor 300m.

Kortlagte forureninger

Der er ikke kortlagt jordforurening på arealet

Samlet vurdering

Samlet vurderes det, at der ikke umiddelbart synes at være miljøforhold til hindring for valget af Hasselagerlokaliteten.

2.8.5 Geoteknik

Der er ikke nogen dybe boringer i nærheden og blandt de korte er det kun få, som er nogenlunde velbeskrevne. Det kan dog siges at de øverste 20 - 30 meter består af vekslende smeltevandssand og moræneler. Der forventes at være en relativt dårlig grundvandsbeskyttelse. Der forventes ikke at være geotekniske komplikationer.

2.8.6 Adgangsforholdene

På grund af nærheden til det overordnede vejsystem er adgangsforholdene gode.

2.9 Sammenfatning af planmæssige forhold

Dette afsnit sammenfatter de planmæssige forhold for de fire alternative placeringer. Forhold omkring trafikforhold analyseres særskilt i kapitel 3.

Lisbjerg

Lisbjerg-lokaliteten vurderes som **god** grundet:

- Allerede planlagt område (dog skal der udarbejdes en ny lokalplan med udvidelse af kommuneplanrammen for området af hensyn til placering af halmlageret og den nye tilkørselvej)
- Udpeget som rammeområde for klasse 7 virksomheder

› Området benyttes allerede i dag til lignende aktiviteter (affaldsforbrænding)

› Et eventuelt nyt værk vil ikke forstærke det industrielle indtryk.

Lisbjerg-lokaliteten er dog mindre god fordi

› Nærhed til den nye bydel ved Lisbjerg, især hvad angår mulig påvirkning af luftemissioner.

› Der skal etableres en ny transmissionsledning for fjernvarme, hvilket kan påvirke planlægningen af andre arealer, herunder det planlagte Park & Ride anlæg i forbindelse med letbanen.

Hasselager

Hasselager-lokaliteten vurderes som **egnet** grundet:

› Området er et allerede støjbelastet område pga. nærliggende motorveje

› Det har en meget god forbindelse til det overordnede vejnet

Hasselager-lokaliteten er mindre god fordi

› Området ikke er planlagt, ej heller udlagt til formålet.

› Ligger uden for de områder, der er udlagt til by henholdsvis på længere sigt tænkes udlagt til by.

Studstrup

Studstrup-lokaliteten vurderes som **egnet** grundet:

› Arealet ligger tæt ved det eksisterende kraftværk, som har tilsvarende aktivitet i større målestok og har tilsatsfyret op imod 100,000 tons halm årligt.

› Landskabsmæssigt "skygger" Studstrupværket delvis for et eventuelt nyt kraftvarmeanlæg, men dog mest fra havsiden.

› Udpeget som rammeområde for klasse 7 virksomheder.

Studstrup-lokaliteten er mindre god fordi

› Adgangen til denne lokalitet forholdsvis ringe, da adgang sker ad små veje og igennem små byer og landsbyer.

› Mulige geotekniske problemer.

› Placeringen kan vanskeligt forenes med reservationen til losseplads.

› Området ligger i kystnærhedszonen. Der kan ikke planlægges indenfor kystnærhedszonen, da der ikke foreligger en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse for at placere anlægget her.

Studstrupværket

Studstrup-lokaliteten vurderes som **egnet** grundet:

› Allerede planlagt område (dog skal den eksisterende lokalplan revideres og der skal udarbejdes kommuneplantillæg).

› Arealet ligger på området for det eksisterende kraftværk, som har tilsvarende aktivitet i større målestok og har tilsatsfyret op imod 100,000 tons halm årligt.

› Landskabsmæssigt "skygger" Studstrupværket helt for et eventuelt nyt kraftvarmeanlæg, da det ligger tæt op af kraftværksblokkene.

› Udpeget som rammeområde for klasse 7 virksomheder.

› Anvendelsen medfører ingen negativ påvirkning af grundvandet.

› Der er nem kobling på transmissionsnettet.

Studstrup-lokaliteten er mindre god fordi

› Adgangen til denne lokalitet er forholdsvis ringe, da adgang sker ad små veje og igennem små byer og landsbyer. Placering på Studstrupværket ændrer ikke på dette forhold.

› Mulige geotekniske problemer.

Harlev

Harlev-lokaliteten vurderes som **egnet** grundet:

› God placering i forhold til det overordnede vejnet

› Udpeget i Kommuneplanen som mulig lokalitet for placering af et biomassefyret kraftvarmeanlæg, eventuelt i sammenhæng med en eventuel placering af et nyt forbrændingsanlæg

Harlev-lokaliteten er mindre god fordi:

› Værket vurderes at blive meget markant og karakterændrende i landskabet så længe det er det eneste industrianlæg i området

› Der er risiko for negativ påvirkning af truede dyrearter og beskyttede naturtyper. Da eksakt placering af lokaliteten ikke er fastlagt vil en mindre flytning

eventuelt kunne resultere i at den undersøgte bufferzone på 200m omkring anlægget ikke indeholder bilag IV arter. Dette skal dog undersøges nærmere

- Der er mange søer og mindre vandhuller i området, der kan give geotekniske problemer

- Der skal udføres ny tilslutningsvej.

3 Trafikmæssig vurdering af alternative lokaliseringer

I dette kapitel foretages en vurdering af trafik og de deraf afledte miljøeffekter af de fire foreslåede lokaliseringer.

3.1 Forudsætninger

Den årlige mængde brændsel er skønnet til 200.000 - 220.000 tons (se afsnit 1.3). Dette svarer til ca. 800 - 880 tons pr. dag i gennemsnit (med 250 arbejdsdage pr. år).

Halmen transporteres på lastbiler, der kan laste 24 baller. Vægten af en balle kan svinge mellem 500 og 1000 kg. Regnes med en gennemsnitsvægt på 700 kg/balle, vurderes et vogntog at transportere ca. 16 tons pr. gang.

Det årlige antal lastbiler er derfor mellem 12.500 og 13.750 biler, eller omkring 50 lastbiler pr. dag.

Tallet dækker dog over betydelige sæsonvariationer, idet anlægget forventes at køre med nedsat effekt i sommermånederne. I juni, juli og august vurderes det, at anlægget vil køre med mellem 0 og 30% kapacitet.

På tilsvarende vis er der øget intensitet i vintermånederne. Ved fuld effekt vurderes det, at antallet at tilkørte læs er 70,6 lastbiler pr. dag i gennemsnit.

Bilernes fordeling hen over dagen antages at være ligelig, og derfor, men også på grund af det beskedne antal biler, vurderes det, at spidstimen ikke vil være problematisk.

Beliggenheden af de alternative placeringer er beskrevet i afsnit 2.3-2.8.

Brændslet kommer fra et større opland, men de enkelte leverandører kendes ikke. Til de trafikale vurderinger er der derfor udpeget fire knudepunkter for oplandet, således at beregningerne er foretaget herfra. Knudepunkterne er udpeget af COWI efter anvisning fra AffaldVarme.

De fire knudepunkter, der også ses på nedenstående figurer, er:

1 Oddervej/Gammel Horsensvej (rute 445/433)

2 Hammelvej/Gammel Aarhusvej (rute 457/195)

3 Hammelvej/Gelbrovej (rute 457/46)

4 Randersvej/Auningvej (rute 21/563)

Afstandene mellem knudepunkterne og de foreslåede lokaliseringer er beregnet således:

Fra / Til	Lisbjerg	Studstrup	Harlev	Hasselager
1. Oddervej	36,9 km	48,5 km	27,3 km	19,6 km
2. Hammelvej	28,5 km	40,0 km	12,8 km	20,8 km
3. Gelbrovej	32,9 km	45,2 km	29,3 km	37,2 km
4. Auningvej	29,6 km	21,8 km	43,2 km	46,6 km

Tabel 3 Beregnede afstande mellem knudepunkter og foreslåede lokaliseringer

De følgende figurer illustrerer de antagne knudepunkter og fundne ruter.

Figur 14 *Transportruter mellem de fire knudepunkter (1-4) og et anlæg i Lisbjerg*

Figur 15 *Transportruter mellem de fire knudepunkter (1-4) og et anlæg i Studstrup*

Figur 16 *Transportruter mellem de fire knudepunkter (1-4) og et anlæg i Harlev*

Figur 17 Transportruter mellem de fire knudepunkter (1-4) og et anlæg i Hasselager

3.1.1 Trafikarbejde

Det antages, at de 70,6 lastbiler i maksimalbelastningen er ligeligt fordelt mellem de fire knudepunkter, svarende til, at der kommer 17,65 lastbiler fra hvert knudepunkt.

Trafikarbejdet pr. dag for hver kombination af knudepunkt og lokalisering af anlæg kan beregnes som:

Antal biler * afstand * 2

hvor 2-tallet skyldes, at bilen kører både frem og tilbage.

Trafikarbejdet mellem knudepunktet ved Oddervej og et anlæg i Lisbjerg kan derfor beregnes som:

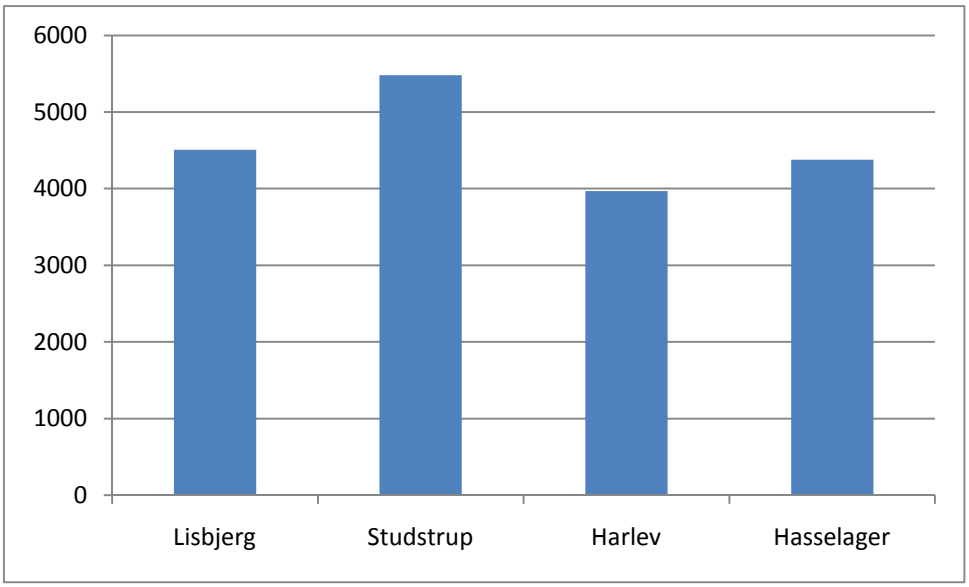
17,65 biler * 36,9 km * 2 = 1.301 bilkm/dag.

På tilsvarende vis er trafikarbejdet beregnet for alle de foreslåede lokaliseringer, hvilket er vist i nedenstående tabel:

Fra / Til	**Lisbjerg**	**Studstrup**	**Harlev**	**Hasselager**
1. Oddervej	1.301	1.710	963	691
2. Hammelvej	1.005	1.410	451	733
3. Gelbrovej	1.160	1.594	1.033	1.312
4. Auningvej	1.044	769	1.523	1.643
Total	4.509	5.482	3.970	4.379

Tabel 4 *Beregnet trafikarbejde mellem knudepunkter og foreslåede lokaliseringer i bilkilometer/dag*

Hvis man alene ser på trafikarbejdet, er lokalisering ved Harlev således den bedste, da den giver det mindste trafikarbejde. Lokaliseringen i Studstrup er tilsvarende den ringeste. Lokaliseringen i Lisbjerg og Hasselager giver ca. 10-15% mere trafikarbejde, mens placeringen i Studstrup giver 38% mere trafikarbejde, se også Figur 18.



Figur 18 *Trafikarbejdet i de fire alternativer (bilkm/dag)*

Ud over transporten mellem knudepunkter og anlægget foretager lastbilerne tomkørsel mellem anlæg og garage i begge ender af arbejdsdagen. Det kendes ikke, hvilke vognmænd, der vil foretage transporterne, og om de har garageanlæg i nær-

heden af anlægget. Det vurderes, at tomkørslen kun vil være af marginal betydning, hvorfor der ses bort fra dette.

Trafikarbejdet omfatter heller ikke kørsel fra mellemlager til knudepunkterne. Da denne analyse kun har som formål at beskrive forskellene mellem de alternative placeringer for et nyt biomassefyret kraftvarmeværk, har dette ingen betydning da det kan antages, at kørslen fra mellemlager til knudepunkterne er ens i alle tilfælde.

3.1.2 Trafik på enkeltstrækninger

Da alle de fire foreslåede lokaliseringer ligger ved motorveje, vil en væsentlig del af trafikken ske på motorvejene, primært rute E45 (den jyske motorvej) samt for Studstrups vedkommende på rute 15 (Grenåmotorvejen).

Motorvej E45 har på den mest belastede strækning vest for Aarhus en årsdøgntrafik (ÅDT) på lidt over 50.000 biler i døgnet. En ekstra belastning på 2x70 biler pr. dag vil derfor være marginal, og vil i praksis ikke kunne registreres, da den er langt mindre end de daglige variationer.

På Grenåmotorvejen er der i dag en ÅDT på lidt over 18.000 biler i døgnet, hvilket betyder, at der er god kapacitet.

For de fire knudepunkter er der følgende bemærkninger om trafikken på enkeltstrækninger:

Oddervej / Gammel Horsensvej

Uanset hvor kraftvarmeanlægget placeres, vil bilerne køre på motorvejen på tilkørsel nr. 51 og derfra ad motorvejene til anlægget.

Trafikbelastningen på lokalvejene er derfor uafhængig af anlæggets placering, og forskellene udgøres alene af, hvor langt bilerne kører på motorvejen.

Hammelvej / Gammel Aarhusvej

Knudepunktet ligger i direkte tilknytning til motorvejen rute 15, hvorfor bilerne vil køre ad denne, uanset værkets lokalisering. Den eneste forskel mellem de fire lokaliseringer vil derfor være den kørte distance på motorvejen.

Hammelvej / Gelbrovej

Hvis anlægget placeres i Lisbjerg eller Studstrup, vil bilerne formentlig køre via Hadsten. Hvis anlægget placeres i Harlev eller Hasselager, vil bilerne derimod vælge en rute mod syd gennem Hammel og derfra via rute 26 til motorvejen.

På begge veje er der i dag forholdsvis beskeden trafik med ÅDT i størrelsesordenen 3.000 biler pr. døgn. De 17-18 daglige biler fra knudepunktet øger ÅDT'en med 34-36 biler og vil derfor kunne mærkes, omend kun marginalt.

Umiddelbart vurderes ruten gennem Hadsten (vejnr. 587) at give de største gener, da vejen passerer midt igennem Hadsten by. Vejnr. 457 løber derimod i udkanten af Hammel by, hvorfor trafikgenerne vurderes at være mindre.

Ud fra disse betragtninger, vil lokaliseringerne i Harlev eller Hasselager derfor være de mest fordelagtige.

Randersvej / Auningvej

Uanset placeringen af anlægget vil bilerne køre mod syd til motorvejen, og de eneste forskelle er derfor, hvor langt bilerne kører på motorvejen.

3.1.3 Nye vejprojekter

Der er en række vejprojekter i gang eller under planlægning i området, herunder forlængelser af motorvejene mod henholdsvis Herning og Grenå samt en udbygning af rute 26 mod Viborg.

Motorvejsforlængelserne ligger dog uden for det relevante område og er derfor ikke beskrevet nærmere.

Udbygningen af rute 26 vil derimod være relevant for transport mellem knudepunktet ved Hammelvej/Gelbrovej og et kraftvarmeværk i enten Harlev eller Hasselager. En udbygning af vejen vil gøre transporten nemmere, og dette understøtter, at placeringerne i Harlev og Hasselager er de mest fordelagtige.

I Lisbjerg har Aarhus Kommune planlagt et nyt byområde mellem affaldscenteret og motorvejen. I den forbindelse er der planlagt en ny forbindelsesvej - Ny Høgemosevej - mellem affaldscenteret og motorvejen. Dette vil naturligvis gøre adgangsforholdene nemmere, om end det ikke vil påvirke det samlede transportarbejde væsentligt. Indtil Ny Høgemosevej etableres vil trafikken dog skulle gå igennem Lisbjerg by.

Ved Studstrupværket vil adgangsvejene kun kunne forbedres marginalt, idet der ikke er mulighed for at lave en ny tilslutning til motorvejen. Der er tale om et vejnet, der på grund af naboerne er følsomt over for selv små ændringer i specielt den tunge trafik. Det skal dog bemærkes at DONG tidligere har fået miljøgodkendt et halmfyr på Studstrupværket med samme trafikale belastning og ad de samme adgangsveje som det biomassefyrede kraftvarmeværk. For god ordens skyld skal det nævnes, at der også andre steder i Aarhus Kommune sker ændringer i vejnettet, men da alle fire foreslåede lokaliseringer ligger forholdsvis langt fra Aarhus by, har ændringerne ikke betydning for de her undersøgte transporter.

3.2 Miljøvurdering af transport

Lastbiltransporterne genererer en miljøbelastning i form af udstødning fra bilerne.

Der er beregnet emissionsfaktorer med Transportministeriets model TEMA2010 under følgende forudsætninger:

- Bilerne er vogntog med en højst tilladt totalvægt mellem 28 og 34 tons
- Bilerne overholder EURO V-normen, som er den nyeste gældende norm fra 1. oktober 2010
- 80% af kørslen er motorvejskørsel med 80 km/t, og 20% er landevejskørsel med 70 km/t

Med disse forudsætninger fås følgende emissionsfaktorer i TEMA2010:

	Kørsel med læs	**Tomkørsel**	**Gennemsnit**
CO_2	690 g/km	561 g/km	626 g/km
NO_x	2,301 g/km	1,905 g/km	2,103 g/km
CO	0,110 g/km	0,100 g/km	0,105 g/km
HC	0,022 g/km	0,021 g/km	0,021 g/km
SO_2	0,033 g/km	0,027 g/km	0,030 g/km
Partikler	0,019 g/km	0,019 g/km	0,019 g/km

Tabel 5 Specifikke emissionsfaktorer, beregnet i TEMA2010

Det antages, at kørsel med læs og tomkørsel har omtrent samme omfang, da bilerne kører tomme tilbage. Derfor er der i det følgende regnet med gennemsnittet.

Den årlige miljøbelastning for hver af de fire foreslåede lokaliseringer beregnes som følger:

Først beregnes det årlige trafikarbejde. Det antages, at det samlede antal biler pr. år er 13.750 (jf. afsnit 3.1), og at de er ligeligt fordelt mellem de fire knudepunkter, dvs. at der er 3.438 biler fra hvert knudepunkt.

Det samlede trafikarbejde fås derved ved at multiplicere afstandene med antallet af biler, og derefter ganges emissionsfaktorerne på.

Resultatet ses i nedenstående tabel. Da der er regnet med ens forudsætninger for de fire lokaliseringer, er tallene direkte proportionale med det beregnede trafikarbejde, og det er derfor også i dette tilfælde lokaliseringen i Harlev, der er mest fordelagtig.

	Lisbjerg	Studstrup	Harlev	Hasselager
CO_2 (tons/år)	550	669	485	535
NO_x (kg/år)	1.849	2.248	1.628	1.796
CO (kg/år)	92	112	81	90
HC (kg/år)	18	22	16	18
SO_2 (kg/år)	26	32	23	26
Partikler (kg/år)	17	20	15	16

Tabel 6 Beregnede emissioner pr. år

Da emissionerne er direkte afhængige af trafikarbejdet, vil ovenstående ikke give anledning til ændrede konklusioner med hensyn til vurdering af lokaliteterne.

CO2 emissionerne fra trafik i størrelsesordenen 4-600 tons/år skal ses i sammenhæng med, at et halmanlæg på 110 MW vil give en CO2 besparelse i størrelsesordenen 190.000 tons/år[13]. CO2 emissionerne fra transport af halm er derfor helt ubetydelige i sammenligning med den opnåede besparelse.

Udover luftforurening er der miljøeffekter fra transporterne i form af støj, sikkerhed og tryghed. Her er forskellene mellem de fire lokaliseringer begrænsede og det er derfor valgt ikke at tillægge dem betydning.

3.3 Sammenfatning af trafikmæssige forhold

Det ses af ovenstående, at lokaliteterne i Harlev og Hasselager vil give det mindste trafikarbejde og dermed også give anledning til de mindste miljøbelastninger. Omvendt er lokaliseringen i Studstrup markant ringere end de øvrige placeringer når der alene ses på trafikarbejde og emissioner, idet trafikarbejdet er ca. 38% større end for Harlev. Placeringen i Lisbjerg medfører ca. 12% større trafikarbejde end den bedste placering i Harlev.

Investeringer vedrørende tilkørselsveje mv. er ikke vurderet konkret.

Der er ikke lavet en selvstændig vurdering af lokaliteten Studstrupværket, da denne lokalitet anses for lig med Studstrup lokaliteten i trafikmæssig henseenende.

[13] Baseret på 7500 timers drift/år, produktion af 75 MW varme og 35 MW el, halmfyring 100 % CO2 neutral, samt brug af emissionsfaktorer for substitution af el og varme fra: "Energistyrelsens forudsætninger for samfundsøkonomiske beregninger på energiområdet, 2011". For 2016 er faktorerne 304 kg CO2/MWh el, ab anlæg og 195 kg CO2/MWh varme, ab anlæg (med 20% nettab indregnet).

4 Tilslutnings- og driftsforhold

4.1 Varmetilslutning

AffaldVarme har udarbejdet en baggrundsrapport vedrørende tekniske og økonomiske konsekvenser i fjernvarmesystemet ved placeringer af et biomassefyret kraftvarmeanlæg[14]. Rapporten beregner de fjernvarmemæssige forskelle i anlægs- og driftsøkonomi ved alternative placeringer af et biomassefyret kraftvarmeanlæg.

Den geografiske placering forventes at have indflydelse på omkostningerne blandt andet via nødvendige dimensioner i rør, pumpearbejde og varmetab i transmissionsanlægget og ved brændselsøkonomi på kraftvarmeanlægget.

Rapporten beregner en årlig meromkostning ved de forskellige placeringer af kraftvarmeværket omregnet til nutidsværdi i forhold til en placering ved Lisbjerg. Følgende omkostningselementer indgår i beregningen af meromkostningen:

1 Varmetab og pumpeomkostninger i det samlede transmissionsnet i Varmeplan Aarhus.

2 Varmeproduktionen på Studstrupværket kan foretages med varierende fremløbstemperatur alt efter placeringen af det biomassefyrede kraftvarmeværk: Ved en central placering i transmissionsnettet aflaster det nye kraftvarmeværk flowet fra Studstrupværket, hvorfor fremløbstemperaturen herfra kan reduceres og dermed kan der opnås en brændselsbesparelse.

3 Rørinvesteringer i transmissionsnettet samt tilslutningsomkostninger til elnettet. Disse ekstra anlægsinvesteringer er omsat til en årlig annuitet med en rente på 4% og en periode på 20 år

Omkostningerne er beregnet ud fra en række forudsætninger vedrørende brændselspriser og pumpeomkostninger, anlægspriser for transmissionsledninger, kapacitetsdata og temperaturforhold ved produktionsanlæggene samt varmebehov. Der er regnet for tilfælde af fremløbstemperatur på 100 °C hhv. 80 °C i sommerdrift.

[14] Baggrundsrapport 4.3 Teknisk/økonomiske konsekvenser i fjernvarmesystemet ved alternative placeringer af halmfyret kraftvarmeanlæg og ovnlinje 5, juni 2010

4.1.1 Lisbjerg

Investering

Udbygningen af den fremtidige affaldskapacitet i Lisbjerg vil kræve en opgradering af transmissionsnettet mellem Lisbjerg og Randersvej. Antages det, at denne opgradering under alle omstændigheder skal foretages, beregnes den **ekstra** anlægsinvestering i forbindelse med det biomassefyrede kraftvarmeværk at være cirka 58 millioner kr.

Driftsøkonomi

Lisbjerg udgør referencen for beregningen af meromkostninger/besparelserne ved de alternative placeringer, hvorfor omkostningen for Lisbjerg sættes til nul.

4.1.2 Harlev

Investering

Placeringen af det biomassefyrede kraftvarmeværk ved Harlev kræver opgradering/etablering af en række strækninger til en anslået investering på omkring 79 millioner kr.

Driftsøkonomi

I forhold til en placering i Lisbjerg vil det samlede varmetab forøges med 4.8 TJ og der vil skulle ydes en ekstra pumpeenergi på i alt 7.7 GWh, hvorved den samlede meromkostning i forhold til placeringen på Lisbjerg er beregnet til ca. 5.6 millioner kroner per år.

4.1.3 Studstrup

Investering

Placeringen af biomassefyrede kraftvarmeværk kræver ingen opgradering af strækninger i transmissionsnettet. Det gælder for placering såvel indenfor som udenfor hegnet til Studstrupværket.

Driftsøkonomi

I forhold til en placering i Lisbjerg vil det samlede varmetab formindskes med 0,3 TJ, men der vil skulle ydes en ekstra pumpeenergi på i alt 5.5 GWh. Desuden regnes med forøget omkostning til brændsel på Studstrupværket på 4.7 millioner kroner, hvorfor den samlede meromkostning i forhold til placeringen på Lisbjerg er beregnet til ca. 8.4 millioner kroner per år.

4.1.4 Hasselager

Investering

Placeringen af det biomassefyrede kraftvarmeværk ved Hasselager kræver opgradering/etablering af en række strækninger til en anslået investering på omkring 37 millioner kr.

Driftsøkonomi

I forhold til en placering i Lisbjerg vil det samlede varmetab forøges med 2.8 TJ og der vil kunne spares pumpeenergi svarende til i alt 3.3 GWh, hvorved der kan opnås en samlet besparelse i forhold til placeringen på Lisbjerg på ca. 3.6 millioner kroner per år.

4.1.5 Driftsforhold i fjernvarmenettet

Rapporten undersøger fremløbstemperaturen i kritiske punkter ved sommerlast. De kritiske punkter er Hornslet, Odder, Holme, Kolt og Strautrup. Den nordlige ende af nettet er udsat for reduceret fremløbstemperatur, hvilket skyldes at det dobbelte rørpar resulterer i relativt store varmetab. Beregningerne viser, at der er et markant temperaturfald i det dobbelte rørpar, når varmeproduktionen foregår centralt i transmissionsnettet. I disse situationer virker det dobbelte rørpar nærmest som en køler. En sommer fremløbstemperatur på 79,4 °C i Hornslet anses dog ikke for kritisk, da belastningen i sommerperioden er meget begrænset. En sommerlukning af det ene rørpar vurderes at kunne halvere temperaturtabet.

Rapporten anfører ligeledes at placering af et biomassefyret kraftvarmeværk i Hasselager vil give store styrings- og reguleringstekniske udfordringer, da produktionen fra Hasselager i forårs- og efterårsmånederne skifter retning. I sommerhalvåret strømmer produktionen til Aarhus, mens det meste af produktionen om vinteren strømmer mod Hørning og Stilling.

4.1.6 Økonomisk vurdering ved fjernvarmetilslutning

Rapporten sammenstiller summen af nuværdien af investeringerne og de årlige driftsudgifter, beregnet som forskellen mellem den aktuelle placering og referencen som er en placering ved Lisbjerg. Herved fremkommer de samlede meromkostninger/besparelser i forhold til placering ved Lisbjerg.

Følgende tabel viser beregningen omsat til nuværdi, mens den følgende tabel viser de årlige omkostninger.

Nuværdi **Mio. kr./år**	**Lisbjerg**	**Harlev**	**Studstrup**	**Hasselager**
Nuværdi af investering, forskel ift Lisbjerg	-	20,7	-58,5	-21,7
Nuværdi af årlige driftsomkostninger i forhold til Lisbjerg	-	75,7	114,1	-27,0
Samlet billede – Forskel i forhold til Lisbjerg	**-**	**96,45**	**55,6**	**-48,7**

Tabel 7 *Økonomisk sammenligning af alternative placeringer (nuværdi) ved fjernvarmetilslutning*

Årlige omkostninger **Mio. kr./år**	**Lisbjerg**	**Harlev**	**Studstrup**	**Hasselager**
Investering, forskel ift Lisbjerg	-	1,5	-4,3	-1,6
Årlige driftsomkostninger i forhold til Lisbjerg	-	5,6	8,4	-2,0
Samlet billede – Forskel i forhold til Lisbjerg	**-**	**7,1**	**4,1**	**-3,6**

Tabel 8 *Økonomisk sammenligning af alternative placeringer, årlige omkostninger, mio. kr. ved fjernvarmetilslutning*

Rapporten ser også på de absolutte konsekvenser ved de alternative placeringer med hensyn til varmeprisen. Ud fra en skønnet varmepris på 80 kr/GJ er meromkostningerne/besparelsen ved de alternative placeringer beregnet som vist i følgende tabel.

Kr/GJ	**Lisbjerg**	**Harlev**	**Studstrup**	**Hasselager**
Samlet billede – Forskel i forhold til Lisbjerg	**-**	**2,95**	**1,71**	**-1,49**
%-vis i forhold til skønnet varmepris (80 kr/GJ)	**-**	**3,6%**	**2,1%**	**-1,8%**

Tabel 9 *Konsekvenser for fjernvarmeprisen ved alternative placeringer, kr/GJ og %-vis*

4.1.7 Sammenfatning

Resultatet af den økonomiske beregning i rapporten er således klar: Hasselagerplaceringen er den billigste. Imidlertid konkluderer rapporten at placeringen i Hasselager er mindre anbefalelsesværdig. Det skyldes, at placeringen vil give store styrings- og reguleringstekniske udfordringer, da produktionen fra Hasselager i forårs- og efterårsmånederne skifter retning. I sommerhalvåret strømmer produktionen til

Aarhus, mens det meste af produktionen om vinteren strømmer mod Hørning og Stilling.

Den væsentligste konklusion af beregningerne er imidlertid, at den fjernvarmetekniske økonomi ved placeringen af et biomassefyret kraftvarmeværk ikke spiller den store rolle: For alle placeringerne er der kun tale om relativt små gevinster/meromkostninger. Derfor peger rapporten på en placering i Lisbjerg.

4.2 Eltilslutning

4.2.1 Generelle forhold

Betingelser for tilslutning af et decentralt kraftvarmeanlæg, der anvender affald eller producerer VE-elektricitet, som et halmfyret KV-anlæg vil gå ind under, er bestemt af §67 i Lov om Elforsyning som anført i Bekendtgørelse af lov om elforsyning, LBK 516 af 20/05/2010:

§67. *Ved tilslutning til elforsyningsnettet af decentrale kraft-varme-anlæg og elproduktionsanlæg, der anvender affald eller producerer VE-elektricitet, skal ejeren af anlægget alene afholde den udgift, der ville være forbundet med at lade sig tilslutte 10-20 kV-nettet, uanset om netvirksomheden ud fra objektive kriterier vælger et andet tilslutningspunkt. Øvrige omkostninger, herunder til netforstærkning og netudbygning, afholdes af netvirksomheden.*

Det gælder dermed, at et netselskab skal sikre en nettilslutning, der hvor bygherren ønsker et anlæg opført og i øvrigt kan få dette godkendt i henhold til anden relevant lovgivning, herunder krav i Energinet.DK's "Teknisk forskrift for termisk kraftværksenheder på 1,5 MW eller mere" (Teknisk forskrift for nettilslutning TF 3.2.3, version 5.1, 01/10/2008) samt i "Bekendtgørelse om betingelser og procedurer for meddelelse af tilladelse til etablering af nye elproduktionsanlæg samt væsentlige ændringer i bestående anlæg" (BEK 493 af 12/06/2003), også kaldet "Kraftværksbekendtgørelsen".

4.2 Lokale forhold

De 4 lokaliteter er placeret i forskellige netområder jf. nedenstående:

Lisbjerg	NRGi
Studstrupværket	NRGi
Harlev	Galten Elværk
Hasselager	Østjysk Energi

De tre netselskaber er kontaktet og anmodet om en overordnet vurdering af muligheden for tilslutning af et kraftvarmeanlæg med en elproduktion på 25-35 MW, herunder de økonomiske konsekvenser for bygherren.

Alle selskaber har svaret, men har bortset fra Galten Elværk ikke givet nogen konkrete svar, hvilket primært skyldes, at selskaberne formentlig ikke vil foretage de nødvendige detaljerede undersøgelser før lokaliteten er fastlagt. Når lokaliteten er fastlagt vil de meget gerne indgå i en dialog, foretage de nødvendige net stabilitetsberegninger, deltage i møde med Energinet.dk og så videre.

NRGi har dog oplyst at et kraftvarmeanlæg af denne størrelse formentlig vil skulle tilsluttes 60 kV-nettet. Teksten i Lov om Elforsyning skal forstås således, at tilslutningen økonomisk er at betragte som en 10-20 kV tilslutning, altså "hvad koster det at levere x antal MW på 10 kV niveau". Dvs. omkostninger til 10 kV bryder, 10 kV kabler, målinger, fjernkontrol etc. skal afholdes af bygherren. På møde med ENDK har NRGI oplyst, at der formentlig skal etableres en ny 60 kV kabelstrækning fra det nye anlæg til 60/10 kV stationen. Kablet tilsluttes i et 60 kV liniefelt, hvor afregningsmåling også placeres. Tilslutningsforbindelsen skal jf. NRGi betales af værket. Prisen herfor er ikke kendt.

Galten Elværk (GE) har oplyst at tilslutningspunktet for Harlev er på A1 niveau (60 kV) i GE Net's eksisterende 6/10 kV station i Harlev. Det betyder, at der skal etableres en ny 60 kV kabelstrækning på ca. 2,2 km fra det nye værk til 60/10 kV stationen. Kablet tilsluttes i et nyt 60 kV liniefelt, hvor afregningsmåling også placeres. Tilslutningsforbindelsen skal jf. GE betales af værket og overtages af GE Net a/s. Pris for tilslutningsforbindelsen er ca. 4,1 mio.kr.

På nye sammenlignelige anlæg på Sjælland med elydelse over 25 MW (KARA i Roskilde og Amagerforbrænding) placeres afregningsmåleren jf. ENDK inde på selve anlægget.

Det vurderes ud fra ovennævnte, at omkostningerne for bygherren kun vil være marginalt forskellige, og der kan derfor ikke peges på forhold, der favoriserer en lokaliteter frem for en anden for så vidt angår økonomien i tilslutningen.

4.3 Drift af et nyt kraftvarmeanlæg

Der vil potentielt være visse muligheder for rationel drift af et nyt biomassefyret kraftvarmeanlæg, evt. samdrift med andre anlæg, afhængig af den valgte placering.

Ved en placering i Studstrup, inde på Studstrupværkets grund, og i regi af DONG Energy, vil der være gode muligheder for samdrift og integration, men muligheden anses for kompliceret af organisatoriske og praktiske hensyn. Fordelene afhænger helt af hvor tæt samarbejde der etableres. Dette afhænger af forhandlinger mellem AVA og DONG Energy og behandles derfor ikke yderligere her. Mulighederne kan gå helt fra en udmatrikulering af et område med egen tilkørsel til tæt samarbejde

omkring etablering, drift og vedligehold.Ved en placering i Lisbjerg er der flere muligheder for integration og samdrift mellem det nye halmfyrede kraftvarmeanlæg og det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg (evt. incl. ovnlinje 5). Dette afhænger dog dels af den konkrete placering i området, dels af de organisatoriske forhold, og dels af driftsstrategiske forhold.

Mulighederne for integration af tekniske systemer på halm- og affaldsanlæg er dog forholdsvis begrænsede. Brændsler, dampdata og restprodukter er så forskellige, at processiden ikke eller kun dårligt kan integreres. Halm kræver sit eget, selvstændige planlager. Halmanlæggets dampdata er højere end på forbrændingsanlægget, hvorfor dampskinnen ikke kan anvendes fælles. Slaggen fra de to anlæg kan ikke blandes, da halmslaggen typisk føres tilbage til marken, mens slaggen fra forbrændingsanlæg genanvendes på anden måde. Flyveaske fra halm kan endvidere oparbejdes, mens asken fra affaldsforbrænding er farligt affald, hvorved disse to produkter heller ikke kan sammenblandes.

Hjælpesystemer såsom trykluft og vandbehandling vil kunne bruges fælles, såfremt kapaciteten er til stede. Ligeledes kan indvejning og registrering via brovægt kunne gøres på fælles anlæg – men igen kræves det, at kapaciteten er til stede.

Den oplagte mulighed for integration er på kontrolrum, hvor det vil være muligt at styre halmkraftvarmeværket fra kontrolrummet for affaldsforbrændingsanlægget. Halmanlægget kan køre ubemandet f.eks. om natten, men ved at lade personalet på forbrændingsanlægget overvåge halmanlægget kan utilsigtede stop minimeres. Der kan altså høstes fordel af fælles mandskab for de to anlæg, men primært hvis de to anlæg er i fysisk nærhed.

En fysisk nærhed vil endvidere give en oplagt mulighed for løbende varmholdning af halmkedlen ved stilstand, hvorved meget hurtig opstart sikres. Driftsprofilen for anlægger viser en meget lav last i sommerperioden (0-30%) hvilken kræver at anlægget skal starte og stoppe tit, også selvom anlægget forsynes med akkumuleringstank. Ubemandet drift i weekender og om natten vil ligeledes kræve at anlægget kan startes hurtigt efter at kedlen er stoppet automatisk pga. fejl. Varmholdning vil kunne etableres ved en forsyning med hjælpedamp fra forbrændingsanlægget til varmholdning af fødevandstanken.

Disse muligheder er dog kun til stede, hvis det harmonerer med den overordnede driftsstrategi og organisationsform. Hvis der ønskes blokdrift (for at sikre forsyning i tilfælde af udfald/havari) skal hvert anlæg have egne systemer (bortset fra mindre systemer som eksempelvis indvejning og vandbehandling).

Ydermere vil der mulighed for synergi på områder som mandskabsfaciliteter, kontorer, kantine , værksted og lager, Vedligehold er ligeledes et område hvor en placering i Lisbjerg kunne give synergier, herunder vil det være oplagt med fælles D&V system. Et andet område for synergi vil være miljørapportering og fælles MEA-system,

Mulighederne for samdrift og integration ved placeringer i Harlev og Haselager anses for små. I princippet kan anlægget drives fra en anden central, men det vil næppe være hensigtsmæssigt med mindre, der er en fysisk nærhed mellem de anlæg, der skal opereres fra samme kontrolenhed.

5 Samlet vurdering og konklusion

AffaldVarme Aarhus overvejer aktuelt at udbygge den eksisterende kraftvarmeproduktion i Aarhus-området med et biomassefyret kraftvarmeværk. Nærværende rapport har sammenlignet og analyseret fem udpegede muligheder for lokalisering af værket. De alternative lokaliteter er udpeget af AffaldVarme Aarhus og er:

- Lisbjerg (på affaldscentrets område, enten selvstændigt eller integreret med affaldsforbrændingsanlægget),
- Studstrup (udenfor og vest for Studstrupværket, ej i regi af DONG Energy),
- Studstrupværket (indenfor hegnet på område ejet af DONG Energy),
- Hasselager (ved sammenfletningen mellem Aarhus Syd motorvejen og E45)
- Harlev (nord for Herningmotorvejen).

Der er undersøgt planmæssige, trafikmæssige og tilslutnings- og driftsforhold.

En samlet vurdering og konklusion på analysen omfatter følgende forhold:

- Fysisk planlægning (kommune- og lokalplaner og sektorplaner, eksisterende anvendelse)
- Beskyttet natur (Natura 2000 områder/beskyttet flora og fauna)
- Landskabelige forhold
- Miljø (Luft- lugt- og støjemission, drikkevand, kortlagt forurening, adgangsforhold, geoteknik/grundvandsbeskyttelse)
- Transport og trafikforhold
- Tekniske tilslutnings- og driftsforhold (investeringer i fjernvarmeledninger mv. og driftsøkonomi for fjernvarme samt tekniske driftsforhold)

En sammenfattende oversigt ses i nedenstående tabel efterfulgt af en scoremodel.

Emne	**Lisbjerg**	**Studstrup**	**Studstrupværket**	**Harlev**	**Hasselager**
Planforhold	Området er planlagt	Området er ikke planlagt, men er udlagt som muligt område for losseplads., hvilket jf. Aarhus Kommune Planlægning og Byggeri ikke er forenligt med et halmfyret kraftvarmeværk	Området er planlagt	Området er ikke planlagt, men er udpeget som interesseområde for byudvikling efter 2021, og mulig lokalitet for et nyt biomasse fyr	Området er ikke planlagt, og forventes jf. Aargus Kommune Planlægning og Byggeri ikke udlagt til byområde
	Tilsvarende anlæg på naboareal	Tilsvarende/større anlæg på naboareal	Tilsvarende/større anlæg på området	Landbrug/gartneri på naboarealer	Naboareal planlagt for erhvervsformål, men kun lettere erhverv
	I kloakopland	Udenfor kloakopland	I kloakopland	I perspektiv kloakopland	Udenfor kloakopland
	Revideret lokalplan eller dispensation fra nuværende lokalplan og tillæg til kommuneplan nødvendig	Ny lokalplan og tillæg til kommuneplan nødvendig	Revideret lokalplan og tillæg til kommuneplan nødvendig	Ny lokalplan og tillæg til kommuneplan nødvendig	Ny lokalplan og tillæg til kommuneplan nødvendig
Natur	Ingen væsentlig påvirkning af nationalt eller internationalt beskyttet natur	Ingen væsentlig påvirkning af nationalt eller internationalt beskyttet natur	Ingen væsentlig påvirkning af nationalt eller internationalt beskyttet natur	Adskillige søer/ vandhuller i området. Beskyttede arter kan trues	Ingen væsentlig påvirkning af nationalt eller internationalt beskyttet natur
Landskab	Området domineres af det eksisterende affaldsværk. Et nyt værk vil øge områdets industrielle præg	Fra havsiden domineres området af det eksisterende kraftvarmeværk. Et nyt værk vil være markant fra landsiden og evt. forhindre udsyn til kysten	Området domineres af det eksisterende kraftvarmeværk. Et nyt værk vil være meget lidt synligt sammenlignet med det eksisterende store anlæg.	Åbent landskab uden andre tekniske anlæg, industri eller lignende. Et nyt anlæg vil være meget dominerende, sålænge der ikke er anden industri.	Et nyt anlæg vil være synligt fra Hørning og Hasselager. Omgivelserne bærer præg af støj fra vejen samt eks. erhverv. Et evt. nyt anlæg vil ikke være udpræget markant i landskabet
Miljø	Området har allerede sammenlignelige aktiviteter Ved evt. nye højhuse skal påvirkning fra røgfane hindres	Området har allerede sammenlignelige aktiviteter	Området har allerede sammenlignelige aktiviteter	Ingen sammenlignelige aktiviteter i området	Ingen sammenlignelige aktiviteter i området
	Støjpåvirkning af boliger mv. i den nye bydel fra halmtransport	Støjpåvirkning af boliger mv. i byer og landsbyer fra halmtransport	Støjpåvirkning af boliger mv. i byer og landsbyer fra halmtransport	Ingen særlig støjpåvirkning fra halmtransport	Ingen særlig støjpåvirkning fra halmtransport
	Område med særlige drikkevandsinteresser	Område med begrænsede drikkevandsinteresser	Område med begrænsede drikkevandsinteresser	Område med særlige drikkevandsinteresser, men ingen boringer	Vandindvindingsområde, med særlige drikkevandsinteresser

Emne	**Lisbjerg**	**Studstrup**	**Studstrupværket**	**Harlev**	**Hasselager**
	God grundvands-beskyttelse Kortlagte jordfor-ureninger Ingen forventelige geotekniske kom-plikationer	Kortlagte jordforu-reninger Mulige geotekniske komplikationer	Kortlagte jordforu-reninger Mulige geotekniske komplikationer	God grundvandsbe-skyttelse Ingen kortlagte jordforureninger Mulige geotekniske komplikationer	Dårlig grundvands-beskyttelse Ingen kortlagte jordforureninger Ingen forventelige geotekniske kom-plikationer
Adgangsforhold	Adgang fra over-ordnet vejnet allerede etableret	Adgangsforhold relativt dårlige grundetmindre veje Stor fokus fra lo-kalbefolkning om-ring transport	Adgangsforhold relativt dårlige grundet mindre veje Stor fokus fra lo-kalbefolkning om-ring transport	Gode overordnede adgangsforhold, ny adgangsvej skal dog etableres	Gode adgangsfor-hold fra overordnet vejnet, allerede etableret
Transport og trafik	God placering i forhold til trafik-arbejde	Dårligste placering i forhold til trafikar-bejde- har dog væ-ret godkendt til halmtransporter af samme omfang tidligere	Dårligste placering i forhold til trafikar-bejde-har dog væ-ret godkendt til halmtransporter af samme omfang tidligere	Bedste placering i forhold til trafikar-bejde	Rigtig god placering i forhold til trafikar-bejde
Anlægs- og driftsøkonomi ved fjernvarme-tilslutning	Økonomisk set meget god place-ring	Økonomisk set god placering	Økonomisk set god placering	Økonomisk set dår-ligste placering	Økonomisk set bed-ste placering
Teknisk drift	Stor driftsmæssig fordel ved place-ring ved affalds-forbrændingsan-læg	Mulighed for lavere fremløbstemperatur i sommerdrift	Mulighed for lavere fremløbstemperatur i sommerdrift. Mulighed for stor driftsmæssig fordel ved tæt integration med DONG Energys anlæg		

Tabel 10 Sammenfatning af vurderingsparametre for alternative lokaliseringer af et biomassefyret kraftvarmeanlæg ved Aarhus

I den efterfølgende scoremodel er der forsøgt givet point på skalaen 1-4 (med 4 som det bedste) ud fra graden af opfyldelse af kriteriet. Vægtningen er udtryk for, at alle forhold ikke nødvendigvis behøver at indgå i den samlede score med lige stor vægt. Hvis eksempelvis anlægs- og driftsøkonomien ved fjernvarmetilslutning kun påvirker den samlede varmepris i Varmeplan Aarhus marginalt, så bør dette forhold ikke vægtes lige så kraftigt som eksempelvis landskabsmæssige forhold.

Følgende forhold vægtes relativt højt:

Planlægningsproces: Tidsmæssigt og muligheder for borgerprotester (ny planlægning versus eksisterende/revision af eksisterende planer)

Landskab: Vurdering af et anlægs indpasning i landskabet

Transport og trafik: CO_2 og andre udledninger fra transporten samt trafiktæthed og sikkerhed.

Teknisk drift: Drift af fjernvarme og kraftvarmeanlæg

Øvrige forhold vurderes ligeligt.

Emne	**Lisbjerg**	**Studstrup**	**Studstrup-værket**	**Harlev**	**Hasselager**	**Vægt**
Planforhold	2	2	2	2	2	15.0%
Natur	4	4	4	1	4	10.0%
Landskab	3	2	4	1	2	10.0%
Miljø	3	2	2	3	2	15.0%
Adgangsforhold	4	1	1	3	4	10.0%
Transport og trafik	3	2	2	4	3	15.0%
Anlægs- og driftsøkonomi ved fjernvarmetilslutning	3	2	3	1	4	10.0%
Teknisk drift	4	1	1-4	1	1	15.0%
Sum af point	**26**	**16**	**19-22**	**16**	**22**	**100%**
Vægtet score	**3.20**	**1.95**	**2.70 - 3.25**	**2.10**	**2.60**	

Tabel 11 Scoremodel for vurdering af alternative lokaliseringer af et halmfyret kraftvarmeanlæg ved Aarhus

Konklusionen er en anbefaling af Lisbjerg som hovedalternativ for lokalisering af et nyt biomassefyret kraftvarmeværk i Aarhus. Det skal dog bemærkes, at der er forhold ved placeringen i Lisbjerg der bør undersøges nærmere i forbindelse med udarbejdelse af VVM-redegørelse, bl.a. i forbindelse med den nye by i Lisbjerg.

En placering på Studstrupværket vil i mange henseender være et ligeværdigt alternativ. For en placering på Studstrupværket gælder, at vurdering af point for teknisk drift afhænger meget af mulig integration med DONG Energys anlæg. Fordelene afhænger helt af hvor tæt samarbejde der etableres. Dette afhænger af forhandlinger mellem AVA og DONG Energy og behandles derfor ikke yderligere her.

Bilag 1 Konfliktanalyser

Konfliktanalyserne er udført med baggrund i data tilgængelige på Danmarks Miljøportal, via www.kort.arealinfo.dk. I analyserne angives alle de undersøgte forhold på en liste. Forhold markeret (1) gælder for områderne:

Studstrup

Åbeskyttelseslinjer (0)
Beskyttede sten- og jorddiger (0)
Beskyttede vandløb (0)
Beskyttede naturtyper (0)
Fredede områder (0)
Kirkebyggelinjer (0)
Skovbyggelinjer (0)
Søbeskyttelseslinjer (0)
Fortidsmindebeskyttelseslinjer (0)
Fredede fortidsminder (0)
Fortidsminde beskyttelseslinjer (0)
Fredede områder forslag (0)
Fredede fortidsminder (0)
EF fuglebeskyttelsesområde(0)
EF habitatområder (0)
Ramsar områder (0)
Natur- og vildtreservater (0)
Drikkevandsinteresser (1)
Drikkevandsinteresser, seneste viden (0)
Nitratfølsomme indvindingsområder (0)
Nitratfølsomme indvindingsområder – seneste viden (0)
Råstofområder (0)
SFL område (0)
Markblok (1)
Miljøtilsagn (0)
Vådområder (0)
Naturperler (0)
Særligt udpegede N2000områder (0)
Fuglevenlig drift (0)
Driftsbetinget habitatnatur (0)
Yngle- og rasteområde(0)
Ændret afvandng (0)
Jordbundstype (1)
Lavbund og okker (1)
Kystnærhedszone (0)
Områdeklassificering (0)
Kommune (1)
Regioner (Fejl)
Matrikel (KMS via WFS) (1)
Jordforurening, V1 og V2 (0)
Besigtigelse (0)
Besigtigelse (0)
Besigtigelse (0)
DEVANO dokumentationsfelter (0)
DEVANO kortlægning (0)
NOVANA artsfund (0)
NOVANA artsfund (0)
NOVANA artsfund (0)
NOVANA prøvefelter (0)
NOVANA stationer (0)
Fugleovervågning (0)
Beskyttede naturtyper med ammoniakbufferzoner (1)
Fosforklasser (0)
Fosforklasse I og III (0)
Fosforklasse II(0)
Nitratklasser (0)
Kvælstofreduktionspotentiale (1)
Natura2000)oplande (1)
Braklagt/udyrket areal (1)
Vandløbsfaunastationer (0)
Vandløbsfiskestationer (0)
Nuancering afV2 (0)
Projektfaser (0)
Udgået efter kortlægning (0)
Udgået før kortlægning (1)
Jordforurening, V1 - region (0)
Jordforurening, V2 - region (0)
Lokalplaner, vedtaget (0)
Lokalplandelområder vedtage(0)
Temalokalplaner, vedtaget (0)
Lokalplaner, forslag (0)
Temalokalplaner, forslag (0)
Lokalplandelområder forslag (0)
Temalokalplandelområder forslag (0)
Temalokalplandelområder vedtage(0)
Andre kommunale planer (0)
Kommuneplanrammer, vedtaget (0)
Kommuneplantillæg, vedtaget (0)
Temakommuneplanrammer, vedtaget (0)
Kommuneplanrammer, forslag (0)
Kommuneplantillæg, forslag (0)
Temakommuneplanrammer, forslag (0)
Zonekort (0) Strandbeskyttelse (1)
Klitfredning (0)
Fredskov (0)
Følgende temaer er ikke undersøgt:
Terrænhældning

Drikkevandsinteresser

Drikkevandsinteresser

Markblok

Markblok

Jordbundstype

Jordbundstype

Lavbund og okker

Lavbund og okker

Kommune

Kommune

Matrikel (KMS via WFS)

Matrikel: Åstrup By Skødstrup 4

Beskyttede naturtyper med ammoniakbufferzoner

Bufferzone I

Kvælstofreduktionspotentiale

51 -75%

Natura2000)oplande

Oplande til vandområde udenfor Natura 2000)område

Braklagt/udyrket areal

Reduceret i 2008

Udgået før kortlægning

Udgået før kortlægning

Strandbeskyttelse

Strandbeskyttelse

Studstrupværket

Åbeskyttelseslinjer (0)
Beskyttede sten- og jorddiger (0) Beskyttet vandløb (1)
Beskyttede naturtyper (0)
Fredede områder (0)
Kirkebyggelinjer (0)
Skovbyggelinjer (0)
Søbeskyttelseslinjer (0)
Fortidsmindebeskyttelseslinjer (0)
Fredede fortidsminder (0)
Fortidsminde beskyttelseslinjer (fravalgt) Fredede områder, forslag (0)
Fredede fortidsminder (fravalgt) EF fuglebeskyttelsesområder (0) EF habitatområder (0)
Ramsar områder (0)
Natur- og vildtreservater (fravalgt)
Drikkevandsinteresser (1)
Drikkevandsinteresser, seneste viden (0) Nitratfølsomme indvindingsområder (0)
Nitratfølsomme indvindingsområder - seneste viden (0) Råstofområder (0)
SFL områder (fravalgt)
Markblokke (fravalgt)
Miljøtilsagn (fravalgt)
Vådområder (fravalgt)
Naturperler (fravalgt)
Særligt udpegede N2000 områder (fravalgt)
Fuglevenlig drift (fravalgt)
Driftsbetinget habitatnatur (fravalgt)
Yngle- og rasteområder (fravalgt)
Ændret afvandingfravalgt)
Rydning (fravalgt)
Jordbundstyper (fravalgt)
Lavbund og okker (fravalgt)
Kystnærhedszone0)
Områdeklassificering (0)
Kommuner (fravalgt)
Regioner (fravalgt)
Matrikler (KMS via WFS) (fravalgt)
Matrikler (KMS via WFS) (fravalgt)
Matrikler (KMS via WFS) (fravalgt)
Jordforurening, V1 og V2 (fravalgt)
Besigtigelse (fravalgt)
Besigtigelse (fravalgt)
Besigtigelse (fravalgt)
DEVANO dokumentationsfelter (fravalgt) DEVANO kortlægning fravalgt)
NOVANA artsfund (fravalgt)
NOVANA artsfund (fravalgt)
NOVANA artsfund (fravalgt)
NOVANA prøvefelter (fravalgt)
NOVANA stationer (fravalgt)
Fugleovervågning (fravalgt)
Beskyttede naturtyper med ammoniakbufferzoner (fravalgt) Fosforklasser (fravalgt)
Fosforklasse I og III (fravalgt) Fosforklasse II (fravalgt)
Nitratklasser (fravalgt)
Kvælstofreduktionspotentialefravalgt)
Natura2000 oplande (fravalgt) Braklagte/udyrkede arealer (fravalgt)
Vandløbsfaunastationer (fravalgt)
Vandløbsfiskestationer (fravalgt) Nuancering afV2 (fravalgt)
Projektfaser (fravalgt)
Udgået efter kortægning (fravalgt)
Udgået før kortlægning (fravalgt)
Jordforurening, V1 - region (1) Jordforurening, V2 - region (0) Lokalplaner, vedtaget (fravalgt)
Lokalplandelområder, vedtaget (fravalgt) Temalokalplaner, vedtaget (fravalgt) Lokalplaner, forslag (fravalgt)
Temalokalplaner, forslag (fravalgt)
Lokalplandelområder, forslag (fravalgt) Temalokalplandelområder, forslag (fravalgt) Temalokalplandelområder, vedtaget (fravalgt) Andre kommunale planer (fravalgt) Kommuneplanrammer, vedtaget (fravalgt)
Kommuneplantillæg,vedtagetfravalgt) Temakommuneplanrammer, vedtaget (fravalgt)
Kommuneplanrammer, forslag (fravalgt) Kommuneplantillæg, forslag fravalgt) Temakommuneplanrammer, forslag (fravalgt) Zonekort (fravalgt)
Strandbeskyttelser (2)
Klitfredning (0)
Fredskov (0)

Beskyttet vandløb

Beskyttede vandløb

Drikkevandsinteresser

Drikkevandsinteresser

Jordforurening

V1 - region

Strandbeskyttelser

Strandbeskyttelse

Hasselager

Åbeskyttelseslinjer (0)
Beskyttede sten- og jorddiger (0)
Beskyttede vandløb (0)
Beskyttede naturtyper (0)
Fredede områder (0)
Kirkebyggelinjer (0)
Skovbyggelinjer (0)
Søbeskyttelseslinjer (0)
Fortidsmindebeskyttelseslinjer (0)
Fredede fortidsminder (0)
Fortidsminde beskyttelseslinjer (0)
Fredede områder forslag (0)
Fredede fortidsminder (0)
EF fuglebeskyttelsesområde(0)
EF habitatområder (0)
Ramsar områder (0)
Natur- og vildtreservater (0)
Drikkevandsinteresser (1)
Drikkevandsinteresser, seneste viden (1)
Nitratfølsomme indvindingsområde r(0)
Nitratfølsomme indvindingsområder – seneste viden (0)
Råstofområder (0)
SFL område(0)
Markblok (1)
Miljøtilsagn(0)
Vådområder (0)
Naturperler (0)
Særligt udpegede N2000)områder (0)
Fuglevenlig drift (0)
Driftsbetinget habitatnatur (0)
Yngle- og rasteområde(0)
Ændret afvandng (0)
Jordbundstype (1)
Lavbund og okker (1)
Kystnærhedszone (0)
Områdeklassificering (0)
Kommune (1)
Regioner (Fejl)
Matrikel (KMS via WFS) (1)
Jordforurening, V1 og V2 (0)
Besigtigelse (0)
Besigtigelse (0)
Besigtigelse (0)
DEVANO dokumentationsfelter (0)
DEVANO kortlægning (0)
NOVANA artsfund (0)
NOVANA artsfund (0)
NOVANA artsfund (0)
NOVANA prøvefelter (0)
NOVANA stationer (0)
Fugleovervågning (0)
Beskyttede naturtyper med ammoniakbufferzoner (1)
Fosforklasser (0)
Fosforklasse I og III (0)
Fosforklasse II(0)
Nitratklasser (0)
Kvælstofreduktionspotentiale (1)
Natura2000)oplande (1)
Braklagt/udyrket areal (1)
Vandløbsfaunastationer (0)
Vandløbsfiskestationer (0)
Nuancering af V2 (0)
Projektfaser (0)
Udgået efter kortlægning (0)
Udgået før kortlægning (1)
Jordforurening, V1 - region (0)
Jordforurening, V2 - region (0)
Lokalplaner, vedtaget (0)
Lokalplandelområder vedtage(0)
Temalokalplaner, vedtaget (0)
Lokalplaner, forslag (0)
Temalokalplaner, forslag (0)
Lokalplandelområder forslag (0)
Temalokalplandelområder forslag (0)
Temalokalplandelområder vedtage (0)
Andre kommunale planer (0)
Kommuneplanrammer, vedtaget (0)
Kommuneplantillæg, vedtaget (0)
Temakommuneplanrammer, vedtaget (0)
Kommuneplanrammer, forslag (0)
Kommuneplantillæg, forslag (0)
Temakommuneplanrammer, forslag (0)
Zonekort (0)
Strand beskyttelser (0)
Klitfredning (0)
Fredskov (0)
Følgende temaer er ikke undersøgt:
Terrænhældning

Drikkevandsinteresser

Drikkevandsinteresser

Drikkevandsinteresser, seneste viden

Drikkevandsinteresser, seneste viden

Markblok

Markblok

Jordbundstype

Jordbundstype

Lavbund og okker

Lavbund og okker

Kommune

Kommune

Matrikel (KMS via WFS)

Matrikel: Edslev By, Kolt 9a

Beskyttede naturtyper med ammoniakbufferzoner

Bufferzone II

Kvælstofreduktionspotentiale

51 -75%

Natura2000)oplande

Oplande til sårbare Natura 2000)område

Braklagt/udyrket areal

Forsvundet i 2008

Udgået før kortlægning

Udgået før kortlægning

Harlev

Åbeskyttelseslinjer (0)
Beskyttede sten- og jorddiger (0)
Beskyttede vandløb (0)
Beskyttet naturtype (1)
Fredede områder (0)
Kirkebyggelinjer (0)
Skovbyggelinjer (0)
Søbeskyttelseslinjer (0)
Fortidsmindebeskyttelseslinjer (0)
Fredede fortidsminder (0)
Fortidsminde beskyttelseslinjer (0)
Fredede områder, forslag (0)
Fredede fortidsminder (0)
EF fuglebeskyttelsesområder (0)
EF habitatområder (0)
Ramsar områder (0)
Natur- og vildtreservater (0)
Drikkevandsinteresser (1)
Drikkevandsinteresser, seneste viden (1)
Nitratfølsomme indvindingsområder (0)
Nitratfølsomme indvindingsområder - seneste viden (0)
Råstofområder (0)
SFL områder (0)
Markblokke (2)
Miljøtilsagn (0)
Vådområder (0)
Naturperler (0)
Særligt udpegede N2000)områder (0)
Fuglevenlig drift (0)
Driftsbetinget habitatnatur (0)
Yngle- og rasteområder (0)
Ændret afvanding (0)
Jordbundstype (1)
Lavbund og okker (0)
Kystnærhedszone (0)
Områdeklassificering (0)
Kommune (1)
Regioner (Fejl)
Matrikler (KMS via WFS) (3)
Jordforurening, V1 og V2 (0)
Besigtigelse (1)
Besigtigelse (0)
Besigtigelse (0)
DEVANO dokumentationsfelter (0)
DEVANO kortlægning (0)
NOVANA artsfund (0)
NOVANA artsfund (0)
NOVANA artsfund (0)
NOVANA prøvefelter (0)
NOVANA stationer (0)
Fugleovervågning (0)
Beskyttede naturtyper med ammoniakbufferzoner (0)
Fosforklasser (0)
Fosforklasse I og III (0)
Fosforklasse II(0)
Nitratklasser (0)
Kvælstofreduktionspotentiale (1)
Natura2000)oplande (1)
Braklagte/udyrkede arealer (0)
Vandløbsfaunastationer (0)
Vandløbsfiskestationer (0)
Nuancering afV2 (0)
Projektfaser (0)
Udgået efter kortlægning (0)
Udgået før kortlægning (0)
Jordforurening, V1 - region (0)
Jordforurening, V2 - region (0)
Lokalplaner, vedtaget (0)
Lokalplandelområder, vedtaget (0)
Temalokalplaner, vedtaget (0)
Lokalplaner, forslag (0)
Temalokalplaner, forslag (0)
Lokalplandelområder, forslag (0)
Temalokalplandelområder, forslag (0)
Temalokalplandelområder, vedtaget (0)
Andre kommunale planer (0)
Kommuneplanrammer, vedtaget (2)
Kommuneplantillæg, vedtaget (0)
Temakommuneplanrammer, vedtaget (0)
Kommuneplanrammer, forslag (0)
Kommuneplantillæg, forslag (0)
Temakommuneplanrammer, forslag (0)
Zonekort (0) Strandbeskyttelser (0)
Klitfredning (0) Fredskov (0)
Følgende temaer er ikke undersøgt:
Terrænhældning

Beskyttet naturtype

Beskyttede naturtyper: Eng

Drikkevandsinteresser

Drikkevandsinteresser

Drikkevandsinteresser, seneste viden

Drikkevandsinteresser, seneste viden

Markblokke

Markblok
Markblok

Jordbundstype

Jordbundstype

Kommune

Kommune

Matrikler (KMS via WFS)

Matrikel: Framlev By, Framlev 6t Matrikel: Framlev By, Framlev 6b Matrikel: Framlev By, Framlev 3a

Besigtigelse

Besigtigelse

Kvælstofreduktionspotentiale

51 -75%

Natura2000)oplande

Oplande til sårbare Natura 2000)områder

Kommuneplanrammer, vedtaget

Kommuneplanramme: 340203ER
Kommuneplanramme: 340205JO

Lisbjerg

Åbeskyttelseslinjer (0)
Beskyttet sten- og jorddige (1)
Beskyttede vandløb (0)
Beskyttet naturtype (1)
Fredede områder (0)
Kirkebyggelinjer (0)
Skovbyggelinje (1)
Søbeskyttelseslinjer (0)
Fortidsmindebeskyttelseslinjer (0)
Fredede fortidsminder (0)
Fortidsminde beskyttelseslinjer (0)
Fredede områder, forsag (0)
Fredede fortidsminder (0)
EF fuglebeskyttelsesområder (0)
EF habitatområder (0)
Ramsar områder (0)
Natur- og vildtreservater (0)
Drikkevandsinteresser (1)
Drikkevandsinteresser, seneste viden (1)
Nitratfølsomt indvindingsområder (1)
Nitratfølsomt indvindingsområder - seneste viden (1)
Råstofområder (0)
SFL områder (0)
Markblokke (2)
Miljøtilsagn (0)
Vådområder (0)
Naturperler (0)
Særligt udpegede N2000områder (0)
Fuglevenlig drift (0)
Driftsbetinget habitatnatur (0)
Yngle- og rasteområder (0)
Ændret afvanding0)
Jordbundstyper (2)
Lavbund og okker (4)
Kystnærhedszone 0)
Områdeklassificering (0)
Kommune (1)
Regioner (Fejl)
Matrikler (KMS via WFS) (Fejl)
Jordforurening, V1 og V2 (5)
Besigtigelse (0)
Besigtigelse (0)
Besigtigelse (0)
DEVANO dokumentationsfelter (0)
DEVANO kortlægning (0)
NOVANA artsfund (0)
NOVANA artsfund (0)
NOVANA artsfund (0)
NOVANA prøvefelter (0)
NOVANA stationer (0)
Fugleovervågning (0)
Beskyttede naturtyper med ammoniakbufferzoner (0)
Fosforklasser (0)
Fosforklasse I og III (0)
Fosforklasse II(0)
Nitratklasser (0)
Kvælstofreduktionspotentiale 1 Natura2000)oplande (1)
Braklagte/udyrkede arealer (0)
Vandløbsfaunastationer (0)
Vandløbsfiskestationer (0)
Nuancering afV2 (0)
Projektfaser (4)
Udgået efter kortlægning (0)
Udgået før kortlægning (0)
Jordforurening, V1 - region (0)
Jordforurening, V2 - region (4)
Lokalplaner, vedtaget (4)
Lokalplandelområder, vedtaget (0)
Temalokalplaner, vedtaget (0)
Lokalplaner, forslag (0)
Temalokalplaner, forslag (0)
Lokalplandelområder, forsag (0)
Temalokalplandelområder, forsag (0)
Temalokalplandelområder, vedtaget (0)
Andre kommunale planer (0)
Kommuneplanrammer, vedtaget (4)
Kommuneplantillæg, vedtaget 1
Temakommuneplanrammer, vedtaget (0)
Kommuneplanrammer, forslag (0)
Kommuneplantillæg, forslag (3)
Temakommuneplanrammer, forslag (0)
Zonekort (1)
Strandbeskyttelser (0)
Klitfredning (0)
Fredskov (6)
Følgende temaer er ikke undersøgt:
Terrænhældning

Åbeskyttelseslinjer

Beskyttet sten- og jorddige

Database id: 100131809
Gyldig fra: 31 -1 2-2006
Objekt tekst: Beskyttede sten og jorddiger
Temakode 1: 700006892
Tematekst 1: null
Temakode2: 0
Tematekst 2:
Bemærkning:
Status: gældende
Ansvarlig myndighed: Staten

Beskyttede vandløb

Beskyttet naturtype

Beskyttede naturtyper : Sø
Database id: 200150988
Gyldig fra: 31 -1 2-2006
Objekt tekst: Beskyttede naturtyper: Sø
Temakode 1: 700007928
Tematekst 1:
Temakode 2: null
Tematekst 2:
Bemærkning:
Status: gældende
Ansvarlig myndighed: Aarhus

Fredede områder

Kirkebyggelinjer

Skovbyggelinje

Skovbyggelinje
Database id: 100004573
Gyldig fra: 31 -1 2-2006
Objekt tekst: Skovbyggelinjer: Gældende
Temakode1: null
Tematekst 1: null
Temakode 2: null
Tematekst 2: null
Bemærkning: null
Status: gældende
Ansvarlig myndighed: Aarhus

Søbeskyttelseslinjer

Fortidsmindebeskyttelseslinjer

Fredede fortidsminder

Fortidsminde beskyttelseslinjer

Fredede områderforslag

Fredede fortidsminder

EF fuglebeskyttelsesområder

EF habitatområder

Ramsar områder

Natur- og vildtreservater

Drikkevandsinteresser

Drikkevandsinteresser
Database id: 100002002
Gyldig fra: 31 -1 2-2006
Objekt tekst: Drikkevandsinteresser: Omr. med særlige drikkevandsinteresser
Temakode 1: 700000033
Tematekst 1:
Temakode2: 0
Tematekst 2:
Bemærkning:
Status: gældende
Ansvarlig myndighed: Staten

Drikkevandsinteresser, seneste viden

Drikkevandsinteresser, seneste viden
Database id: 61000356
Gyldig fra: 01-01-2009
Objekt tekst: Omr. Med særlige drikkevandsinteresser
Temakode1: null
Tematekst 1:
Temakode2: 0
Tematekst 2:
Bemærkning: 20041001
Status: Gældende
Ansvarlig myndighed: Staten

Nitratfølsomt indvindingsområder

Nitratfølsomme indvindingsområder
Database id: 990003151
Gyldig fra: 31 -1 2-2006
Objekt tekst: Nitratfølsomme indvindingsområder
Temakode 1: 700000388
Tematekst 1: null
Temakode 2: null
Tematekst 2: null
Bemærkning: null
Status: gældende
Ansvarlig myndighed: Staten

Nitratfølsomt indvindingsområder - seneste viden

Nitratfølsomme indvindingsområder - seneste viden
Databaseid: 13221
Gyldig fra: 11-05-2010
Objekt tekst: Nitratfølsomme indvindingsområder
Temakode1: 0

Tematekst 1: null
Temakode2: 0
Tematekst 2: null
Bemærkning: Nitratfølsomme områder - samtolkede
Status: Gældende
Ansvarlig myndighed: Staten

Råstofområder

SFL områder

Markblokke

Markblok
Blok nr: 571232-06
Ortofoto årgang: 2006
Markblok dato: 20070624 Areal(m2): 195300
Markblok
Blok nr: 571233-60
Ortofoto årgang: 2006
Markblok dato: 20070624 Areal(m2): 221500

Miljøtilsagn

Vådområder
Naturperler

Særligt udpegedeN2000områder

Fuglevenlig drift

Driftsbetinget habitatnatur

Yngle- og rasteområder

Ændret afvanding

Jordbundstyper

Jordbundstype
Jordht: 4
Jordbundstype: Sandblandet lerjord
Jordbundstype
Jordht: 3
Jordbundstype: Lerblandet sandjord

Lavbund og okker

Lavbund og okker
Lavbund klasse: 50
Objekt tekst: Uklassificeret lavbundsareal
Lavbund og okker
Lavbund klasse: 50
Objekt tekst: Uklassificeret lavbundsareal
Lavbund og okker
Lavbund klasse: 50
Objekt tekst: Uklassificeret lavbundsareal
Lavbund og okker
Lavbund klasse: 50
Objekt tekst: Uklassificeret lavbundsareal

Kystnærhedszone

Områdeklassificerng

Kommune

Kommune
Kommune: Aarhus

Regioner

Matrikler (KMS via WFS)

Jordforurening, V1 og V2

Jordforurening, V1 og V2
Jordstykke ID: 290297
Forureningstype: V2
Kortlægnings-nr: 751-0067
Boligerklæring: nej
Omfang: delvis

Jordforurening, V1 og V2
Jordstykke ID: 290293
Forureningstype: V2
Kortlægnings-nr:751-9855
Boligerklæring: nej Omfang: delvis

Jordforurening, V1 og V2
Jordstykke ID: 290284
Forureningstype: V2
Kortlægnings-nr: 751-9829
Boligerklæring: nej
Omfang: delvis

Jordforurening, V1 og V2
Jordstykke ID: 290282
Forureningstype: V2
Kortlægnings-nr: 751-07057
Boligerklæring: nej
Omfang: hel
Jordforurening, V1 og V2
Jordstykke ID: 290275
Forureningstype: V2
Kortlægnings-nr:751-3261
Boligerklæring: nej
Omfang: delvis

Besigtigelse

Besigtigelse

Besigtigelse

DEVANO dokumentationsfelter

DEVANO kortlægning

NOVANA artsfund

NOVANA artsfund

NOVANA artsfund

NOVANA prøvefelter

NOVANA stationer

Fugleovervågnng

Beskyttede naturtyper med ammoniakbufferzoner

Fosforklasser

Fosforklasse I og III

Fosforklasse II

Nitratklasser

Kvælstofreduktionspotentiale

51 -75%
Database id: 829000421
Gyldig fra: 01 -06-2009
Objekt tekst: 51-75%
Temakode1: 74
Tematekst 1: Målt
Temakode2: 2
Tematekst 2: 230055
Bemærkning:
Status: gældende
Ansvarlig myndighed: Staten

Natura2000)oplande

Oplande til vandområder udenfor Natura 2000)områder
Database id: 829001986
Gyldig fra: 01 -06-2009
Objekt tekst: Oplande til vandområder udenfor Natura 2000)områder
Temakode1: 2005
Tematekst 1:
Temakode 2: null
Tematekst 2:
Bemærkning:
Status: gældende
Ansvarlig myndighed: staten

Braklagte/udyrkede arealer

Vandløbsfaunastationer

Vandløbsfiskestationer

Nuancering afV2

Projektfaser

Projektfaser
Databaseid: 13897
Gyldig fra: 15-07-2011
Forureningsstatus Jordforurening

Projektfaser
Temakode1: null
Lokalitet nr: 751-00067
Temakode2: 2
Tematekst 2: Undersøgelse
Bemærkning: null
Status: Gældende
Bruger id: 1082johpee

Projektfaser
Databaseid: 13899
Gyldig fra: 15-07-2011
Forureningsstatus Jordforurening

Projektfaser
Temakode1: null
Lokalitet nr: 751-00067
Temakode2: 12
Tematekst 2: Afv. drift, pumpning
Bemærkning: null
Status: Gældende
Bruger id: 1082johpee

Projektfaser
Databaseid: 13893
Gyldig fra: 15-07-2011
Forureningsstatus Jordforurening
Projektfaser
Temakode1: null
Lokalitet nr: 751-00067
Temakode2: 2
Tematekst 2: Undersøgelse
Bemærkning: null
Status: Gældende
Bruger id: 1082johpee

Projektfaser
Databaseid: 13895
Gyldig fra: 15-07-2011
Forureningsstatus Jordforurening

Projektfaser
Temakode1: null
Lokalitet nr: 751-00067
Temakode2: 7
Tematekst 2: Afv. etabl.,pumpning
Bemærkning: null
Status: Gældende
Bruger id: 1082johpee

Udgået efter kortlægning

Udgået før kortlægning

Jordforurening, V1 - region

Jordforurening, V2 - region

Jordforurening, V2 - region
Database id: 20026
Gyldig fra: 01-04-2011
Forureningsstatus Jordforurening V2
Temakode1: null
Lokalitet nr: 751-09829
Temakode 2: null
Bemærkning: null

Status: Gældende
Bruger id: 1082johpee
Jordforurening, V2 - region
Databaseid: 25314
Gyldig fra: 03-04-2011
Forureningsstatus Jordforurening V2
Temakode1: null
Lokalitet nr: 751-07057
Temakode 2: null
Bemærkning: null
Status: Gældende
Bruger id: 1082johpee

Jordforurening, V2 - region
Database id: 76954
Gyldig fra: 15-07-2011
Forureningsstatus Jordforurening V2
Temakode1: null
Lokalitet nr: 751-00067
Temakode 2: null
Bemærkning: null
Status: Gældende
Bruger id: 1082johpee

Jordforurening, V2 - region
Database id: 22720
Gyldig fra: 02-04-2011
Forureningsstatus Jordforurening V2
Temakode1: null
Lokalitet nr: 751-09855
Temakode 2: null
Bemærkning: null
Status: Gældende
Bruger id: 1082johpee

Lokalplaner, vedtaget

Lokalplan: 635
PlanID 1092338
Kommunenummer 751
Kommunenavn Aarhus Gl. 751 kommunenummer
Gl. Aarhus kommunenavn
Plannummer 635
Plannavn Del af Affaldscenter Aarhus ved Ølstedvej Lisbjerg
Objektkode 20
Plantype Lokalplan (20.1)
Planstatus Vedtaget
Generel anvendelse Tekniske anlæg
Specifik anvendelse Tekniske anlæg
Forslagsdato 20010606
Vedtagelsesdato 20011114
I krafttrædelsesd ato 20020109
Fremtidig zonestatus Byzone

Lokalplan: 545
PlanID 1092388
Kommunenumm 751 er
Kommunenavn Aarhus Gl. 751 kommunenummer Gl.Aarhus kommunenavn
Plannummer 545
Plannavn Kraftvarmeanlæg, Aarhus Nord og Renovationscenter Aarhus Nord ved Ølstedvej
Lisbjerg
Objektkode 20
Plantype Lokalplan (20.1)
Planstatus Vedtaget
Generel anvendelse Tekniske anlæg
Specifik anvendelse Forsyningsanlæg
Forslagsdato 19960606
Vedtagelsesdato 19961023
I krafttrædelsesdato 19961204
Fremtidig zonestatus Byzone

Lokalplan: 3
PlanID 1092445
Kommunenummer 751
Kommunenavn Aarhus Gl. 751
Plannummer 3
Plannavn Et byområde ved Lisbjerg 1. etape. rammelokalplan
Objektkode 20
Plantype Lokalplan (20.1)
Planstatus Vedtaget
Generel anvendelse Blandet bolig og erhverv
Specifik anvendelse Blandet byområde

Forslagsdato 19790124
Vedtagelsesdato 19800116
I krafttrædelsesd ato 19800312
Fremtidig zonestatus Byzone og landzone

Lokalplan: 126
PlanID 1092356
Kommunenummer 751
Kommunenavn Aarhus Gl. 751
kommunenummer Gl. Aarhus kommunenavn
Plannummer 126
Plannavn Område til offentlige formå (genbrugsvirkso mhed, forbrændingsanl æg og grønne områder) ved Lisbjerg/Ølsted
Objektkode 20
Plantype Lokalplan (20.1)
Planstatus Vedtaget
Generel anvendelse Tekniske anlæg
Specifik anvendelse Tekniske anlæg
Forslagsdato 19820825
Vedtagelsesdato 19830302
I krafttrædelsesdato 19830518
Fremtidig zonestatus Byzone

Lokalplandelområder vedtaget

Temalokal planer, vedtaget

Lokalplaner, forslag

Temalokal planer, forslag

Lokalplandelområder forslag

Temalokalplandelområder, forslag

Temalokal plandelområder, vedtaget

Andre kommunale planer

Kommuneplanrammer, vedtaget

Kommuneplanramme: 2601 03JO
PlanID 1334027
Kommunenummer 7 51
Kommunenavn Aarhus
Plannummer 2601 03JO
KommuneplanID 1113606
Plannavn Kommuneplan 2009
Objektkode 10
Plantype Kommuneplanramme (10.1)
Planstatus Vedtaget
Plandistrikt Lisbjerg
Generel anvendelse Landområde
Specifik anvendelse Kontor og serviceerhverv
Forslagsdato 20081012
Startdato, Offentlighedsperiode 20081112
Slutdato, offentlighedsperiode 20090123
Vedtagelsesdato 20091216
I krafttrædelsesd ato 20100203
Fremtidig zonestatus Landzone
Eksisterende zonestatus Landzone
Max. andel af grundearealet der må bebygges

null
Max. Bebyggelsesrumfang (m3/m2)
null

Max. højde (m) null
Min. tilladte null miljøklasse
Max. tilladte miljøklasse null

Oprettelsesdato 2010-01 -31T1 2:58:31.376
Seneste opdateringsdato 2010-01-31T12: 58:31.376
Produktionsdato Aarhus Kommune
Digitaliseringsdato 20080821
Dato for registrering af attributter20081112
Dato for registrering af geometri20081112
Digitaliseringsgrundlag Matrikelkort
Notat:
Generelle anvendelsesbestemmelser:
Området er udpeget som interesseområde for byudviklingen
efter 2021(perspektivareal). Indtil området inddrages i byudviklingen er anvendelsen fastlagt til jordbrugsformål. Med mindre særlige forhold gør sig gældende, må der inden for området kun opføres eller indrettes bebyggelse, som er nødvendig for landbruget, skovbruget og gartnerierhvervet . Der skal sikres et sammenhængen de færdselsnet for lettrafik i området.

Notat: Områdets Anvendelse null
Notat:
Bebyggelsens omfang og udformning null
Notat: null

Kommuneplanramme: 260407TA
PlanID 1332833
Kommunenummer 751
Kommunenavn Aarhus
Plannummer 260407TA
KommuneplanID 1113606
Plannavn Kommuneplan 2009
Objektkode 10
Plantype Kommuneplanramme (10.1)
Planstatus Vedtaget
Plandistrikt Lisbjerg
Generel anvendelse Tekniske anlæg
Specifik anvendelse Forsyningsanlæg
Forslagsdato 20081012
Startdato, offentlighedsperiode 20081112
Offentlighedsperiode Slutdato, 20090123
Vedtagelsesdato 20091216
I krafttrædelsesdato 20100203
Fremtidig zonestatus Byzone
Eksisterende zonestatus Byzone
Max. andel af grundearealet der må bebygges 50
Max. bebyggelsesrumfang (m3/m2) 8.00
Max. højde (m) 45.00
Min. Tilladte miljøklasse5
Max. tilladte miljøklasse 7
Oprettelsesdato 2010-01 -29T1 7:11:52.085
Seneste opdateringsdato 2010-02-1 0T1 3:13:22.489
Produktionsdato
Aarhus Kommune
Digitaliseringsdato 20080821
Dato for registrering af attributter
Dato for registrering afgeometri 20081112 20081112
Digitaliseringsgrundlag Matrikelkort
Notat:
Generelle anvendelsesbestemmelser:
Områdets anvendelse er fastlagt til tekniske anlæg.
Notat: Områdets anvendelse:
Kraftvarmeanlæg og virksomhed i tilknytning hertil.
Rumfangsbestemmelsen anvendes alene ved halbygninger og lign.
Skorstensanlæg kan opføres uanset højdebestemmelsen.
Kraftvarmeanlægget skal omkranses af skov.
Bebyggelse inden for området skal opføres på baggrund af en arkitektonisk helhedsplan.
Der må ikke etableres boliger i området.
Notat: null
Bebyggelsens omfang og udformning
Notat:

Kommuneplanramme: 260409RE
PlanID 1332835
Kommunenumm er 751
Kommunenavn Aarhus
Plannummer 260409RE
KommuneplanID 1113606
Plannavn Kommuneplan 2009
Objektkode 10
Plantype Kommuneplanramme (10.1)
Planstatus Vedtaget
Plandistrikt Lisbjerg
Generel anvendelse Rekreativt område
Specifik anvendelse Rekreativt grønt område
Forslagsdato 20081012
Startdato, offentlighedsperiode 20081112
Slutdato, offentlighedsperiode20090123
Vedtagelsesdato 20091216

I krafttrædelsesdato 20100203
Fremtidig zonestatus Byzone
Eksisterende zonestatus Byzone
Max. andel af grundearealet der må bebygges null
Max. bebyggelsesrumfang (m3/m2) null
Max. højde (m) null
Min. tilladte miljøklasse null
Max. tilladte miljøklasse null
Oprettelsesdato 2010-01 -29T1 7: 11:52.882
Seneste opdateringsdato 2010-02-1 0T1 3: 13:22.489
Produktionsdato
Aarhus Kommune
Digitaliseringsdato 20080821
Dato for registrering af attributter 20081112
Dato for registrering af geometri 20081112
Digitaliseringsgr undlag Matrikel-kort
Notat: Generelle anvendelsesbestemmelser
Områdets anvendelse er fastlagt til rekreative formå i form af bypark
eller grønt område.
Notat: Områdets anvendelse
Området skal friholdes for anden bebyggelse end den, der er
nødvendig for at drive området som offentligt rekreativt område,
herunder festivalplads og lignende.
Områdets anvendelse er midlertidigt udvidet til at omfatte deponering af slagger mv. fra forbrændingsanlæg samt lignende ikke brændbart fyld, under forudsætning af løbende landskabspleje med henblik på den endelige anvendelse.
Notat:
Bebyggelsens omfang og udformning
Notat:

Kommuneplanramme: 260408ER
PlanID 1332834
Kommunenumm er 751
Kommunenavn Aarhus
Plannummer 260408ER
KommuneplanID 1113606
Plannavn Kommuneplan 2009
Objektkode 10
Plantype Kommuneplan-ramme (10.1)
Planstatus Vedtaget
Plandistrikt Lisbjerg
Generel anvendelse Erhvervsområde
Specifik anvendelse Industri med særlige beliggenhedskra v
Forslagsdato 20081012
Startdato, offentlighedsperiode 20081112
Slutdato, offentlighedsperiode 20090123
Vedtagelsesdato 20091216
I krafttrædelsesdato 20100203
Fremtidig zonestatus Byzone
Eksisterende zonestatus Byzone
Max. andel af grundearealet der må bebygges 67
Bebyggelsesrumfang (m3/m2) Max. 4.00
Max.højde(m) 12.50
Min. tilladte miljøklasse 5
Max. tilladte miljøklasse 7
Oprettelsesdato 2010-01 -29T1 7: 11:52.507
Seneste opdateringsdato 2010-02-10T13:13:22.489
Produktionsdato 20080821 Aarhus Kommune
Digitaliseringsdato
Dato for registrering af attributter 20081112
Dato for registrering af geometri 20081112
Digitaliseringsgrundlag Matrikelkort

Notat: Generelle anvendelsesbestemmelser
Områdets anvendelse er fastlagt til erhvervsformål. I området kan der desuden etableres offentlige funktioner i det omfang disse offentlige
funktioner med hensyn til miljøfølsomhed og -belastning ikke adskiller sig fra den øvrige tilladte erhvervsvirksom hed i det
konkrete område - og forudsat at der ikke er tale om specielle
anlæg, hvis placering normalt vil nødvendiggøre en særskilt
planlægning. Bortset fra butikker til lokal forsyning (maks. 100)m2) må der ikke etableres detailhandel i området. Der kan dog normalt etableres butikker til salg af egne produkter i tilknytning til de enkelte
virksomheders produktionslokaler. For de maksimale bygningshøjder gælder, at en større højde punktvis kan tillades, såfremt særlige hensyn til virksomhedens indretning eller drift nødvendiggør det.

Notat: Områdets Der måkke
anvendelse etableres boliger i området. Der må området kun etableres virksomheder i Grundvandsklasse 1.

Notat: Bebyggelsens omfang og udformning

Notat: Rumfangsbestemmelsen anvendes alene ved halbygninger og lign.

Kommuneplantillæg,vedtaget

Kommuneplanramme: 260004GK
PlanID 1377218
Kommunenummer 751
Kommunenavn Aarhus
Plannummer 260004GK
Plannavn Tillæg nr.01 til Kommuneplan 2009
Kommunplantillæg ID 1377152
Objektkode 10
Plantype Kommuneplan-ramme (10.1)
Planstatus Vedtaget
Plandistrikt Lisbjerg
Generel anvendelse Rekreativt område
Specifik anvendelse Rekreativt område
Forslagsdato 20091216
Startdato, offentlighedsperiode 20100203
Slutdato offentlighedsperiode , 20100407
Vedtagelsesdato 20110609
Fremtidig zonestatus Landzone
Eksisterende zonestatus Landzone
Oprettelsesdato 201 1-07-07T14: 42:01.792
Seneste opdateringsdato 2011 -07-07T1 4: 52:13.648

Produktionsdato Aarhus Kommune
Digitaliseringsdato 20080821
Dato for registrering af attributter 20081112
Dato for registrering af geometri 20081112
Digitaliseringsgrundlag Matrikelkort
Notat: Generelle anvendelsesbestemmelser
Anvendelsen er fastlagt til grøn kile, herunder rekreative formål og
Jordbrugsformål. Den rekreative udnyttelse skal ske efter en samlet plan for området.
Andre arealanvendelser kan dog tillades placeret i
området, såfremt der af uvæsentlig betydning for den primære
anvendelse, og de i øvrigt efter en samlet vurdering af placeringsmulighederne mest hensigtsmæssigt kan placeres her. Med mindre
særlige forhold gør sig gældende, må der i området kun opføres eller indrettes bebyggelse, som er nødvendig for land bruget, skovbruget og gartnerierhvervet eller rekreative formål. Der skal sikres et sammenhængen de færdselsnet for lettrafik i området.
Notat: Områdets anvendelse
Naturværdierne i området, herunder især Lisbjerg skov og arealerne
omkring Egåen, skal bevares, i fornødent omfang gennem udarbejdelse af plejeplaner og lignende.
Notat: Bebyggelsens omfang og udformning
Notat: For området gælder tillige bestemmelser i retningslinjen
Djurslandmotorv ejen og tilhørende
VVM-redegørels e. For området gælder tillige bestemmelser i retningslinjen Letbane i Aarhus -området etape 1 og tilhørende VVM-redegørelse.

Temakommuneplanrammer, vedtaget

Kommuneplanrammer, forslag

Kommuneplantillæg, forslag

Kommuneplanramme: 2601 03JO
PlanID 1366741
Kommunenummer 751
Kommunenavn Aarhus
Plannummer 2601 03JO
Plannavn Tillæg nr.09 til Kommuneplan 009
KommunplantillægID 1366525
Objektkode 10
Plantype Kommuneplanramme (10.1)
Planstatus Forslag
Plandistrikt Lisbjerg
Generel anvendelse Landområde
Specifik anvendelse Kontor og serviceerhverv
Forslagsdato 20101013
Startdato, offentlighedsperiode 20101013
Slutdato, offentlighedsperiode 20101208
Fremtidig zonestatus Landzone
Eksisterende zonestatus Landzone
Max. andel af grundearealet der må bebygges null
Max. bebyggelsesrumfang (m3/m2) null
Max. højde (m) null
Min. tilladte miljøklasse null
Max. Tilladte miljøklasse null
Oprettelsesdato 2010-10-1 3T14:03:26.987
Seneste opdateringsdato 2010-10-1 3T1 4:03:26.987
Produktionsdato Aarhus Kommune
Digitaliseringsdato 20080821
Dato for registrering af attributter 20100903
Dato for registrering afgeometri 20100903
Digitaliseringsgr undlag Matrikelkort

Kommuneplanramme: 260407TA
PlanID 1366746
Kommunenumm er 751
Kommunenavn Aarhus
Plannummer 260407TA
Plannavn Tillæg nr.09 til Kommuneplan 2009
KommunplantillægID 1366525
Objektkode 10
Plantype Kommuneplanramme (10.1)
Planstatus Forslag
Plandistrikt Lisbjerg
Generelanvendelse Tekniske anlæg
Specifik anvendelse Forsyningsanlæg
Forslagsdato 20101013
Startdato, offentlighedsperiode 20101013
Slutdato, offentlighedsperiode 20101208
Fremtidig zonestatus Byzone
Eksisterende zonestatus Byzone
Max. andel af grundearealet der må bebygges 50
Max bebyggelsesrumfang (m3/m2) . 8.00
Max. højde (m) 45.00
Min. Tilladte miljøklasse 5
Max. tilladte miljøklasse 7
Oprettelsesdato 2010-10-1 3T14:03:30.815
Seneste opdateringsdato 2010-10-1 3T1 4: 03:30.815
Produktionsdato Aarhus Kommune
Digitaliseringsdato 20080821
Dato for registrering af attributter 20100903
Dato for registrering af geometri 20100903

Digitaliseringsgr undlag Matrikelkort

Kommuneplanramme: 260004GK
PlanID 1366798
Kommunenummer 751
Kommunenavn Aarhus
Plannummer 260004GK
Plannavn Tillæg nr.09 til Kommuneplan 2009
Kommunplantill ægID 1366525
Objektkode 10
Plantype Kommuneplanramme (10.1)
Planstatus Forslag
Plandistrikt Lisbjerg
Generel anvendelse Rekreativt område

Specifik anvendelse Rekreativt område
Forslagsdato 20101013

Startdato, offentlighedsperiode 20101013
Slutdato, offentlighedsperiode 20101208
Fremtidig zonestatus Landzone
Eksisterende zonestatus Landzone
Max. andel af grundearealet der må bebygges null
Max. bebyggelsesrumfang (m3/m2) null
Max. højde (m) null
Min. tilladte miljøklasse null
Max. Tilladte Miljøklasse null
Oprettelsesdato 2010-10-13T14:04:19.032
Seneste opdateringsdato 2010-10-13T1 4:04:19.032
Produktionsdato Aarhus Kommune
Digitaliseringsdato 20080821
Dato for registrering afattributter 20100903
Dato for registrering afgeometri 20100903
Digitaliseringsgr undlag Matrikelkort

Temakommuneplanrammer, forslag

Zonekort

Zonekort: 1309340
PlanID: 1309340

Kommunenummer 751
Kommunenavn Aarhus
Objektkode: 40
Zonestatus Byzone
Oprettelsesdato 2009-09-23T1 2:32:35.832
Seneste opdateringsdato 2009-09-23T1 2:32:35.832
Produktionsdato Aarhus Kommune, Planlægning og Byggeri
Digitaliseringsdato 20090616
Dato for registrering af geometri 20090910
Digitaliseringsgrundlag Digitalt matrikelkort

Strandbeskyttelser

Klitfredning

Fredskov

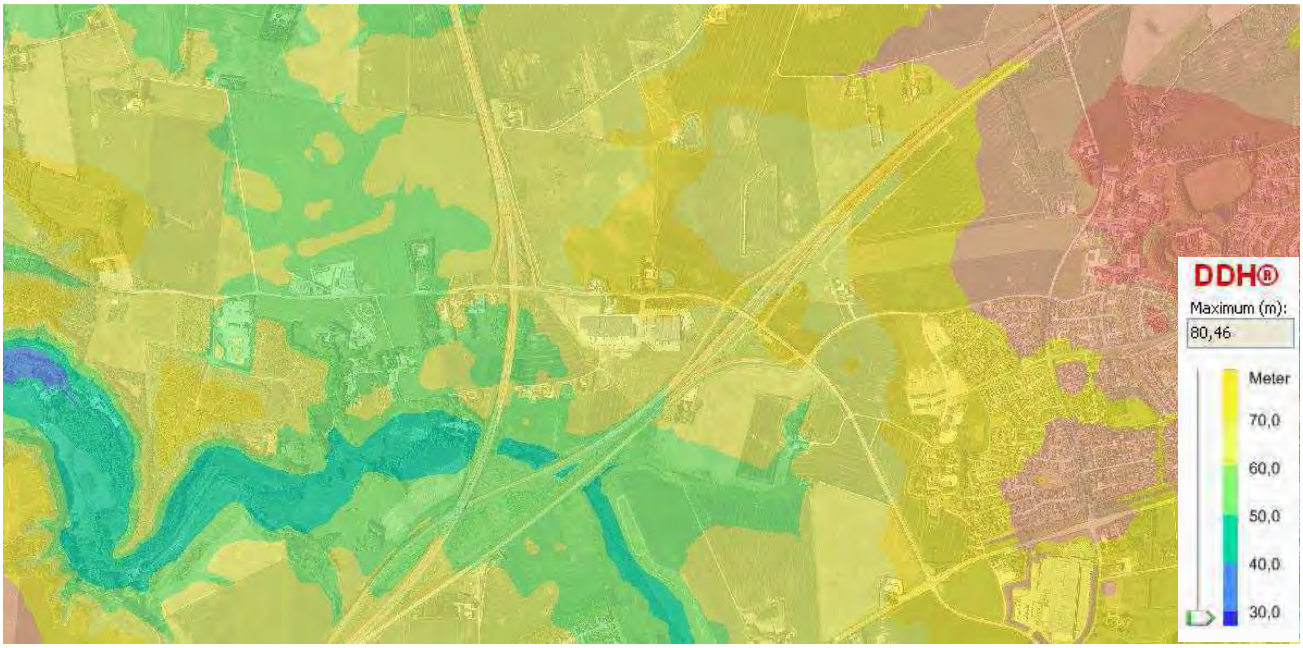
Fredskov
Matrikelnr.: Lisbjerg, AAarhus Jorder, 15m
Fredskov
Matrikelnr.: Lisbjerg, AAarhus Jorder, 14e
Fredskov
Matrikelnr.: Lisbjerg, AAarhus Jorder, 15m
Fredskov
Matrikelnr.: Lisbjerg, AAarhus Jorder, 15m
Fredskov
Matrikelnr.: Lisbjerg, AAarhus Jorder, 14e
Fredskov
Matrikelnr.: Lisbjerg, AAarhus Jorder, 14e

Bilag 2 Kotekort

Figur 19 Kotekort, Lisbjerg

Figur 20 Kotekort Studstrup

Figur 21 Kotekort Harlev



Figur 22 Kotekort Hasselager

Bilag 19.5: Visualiseringer

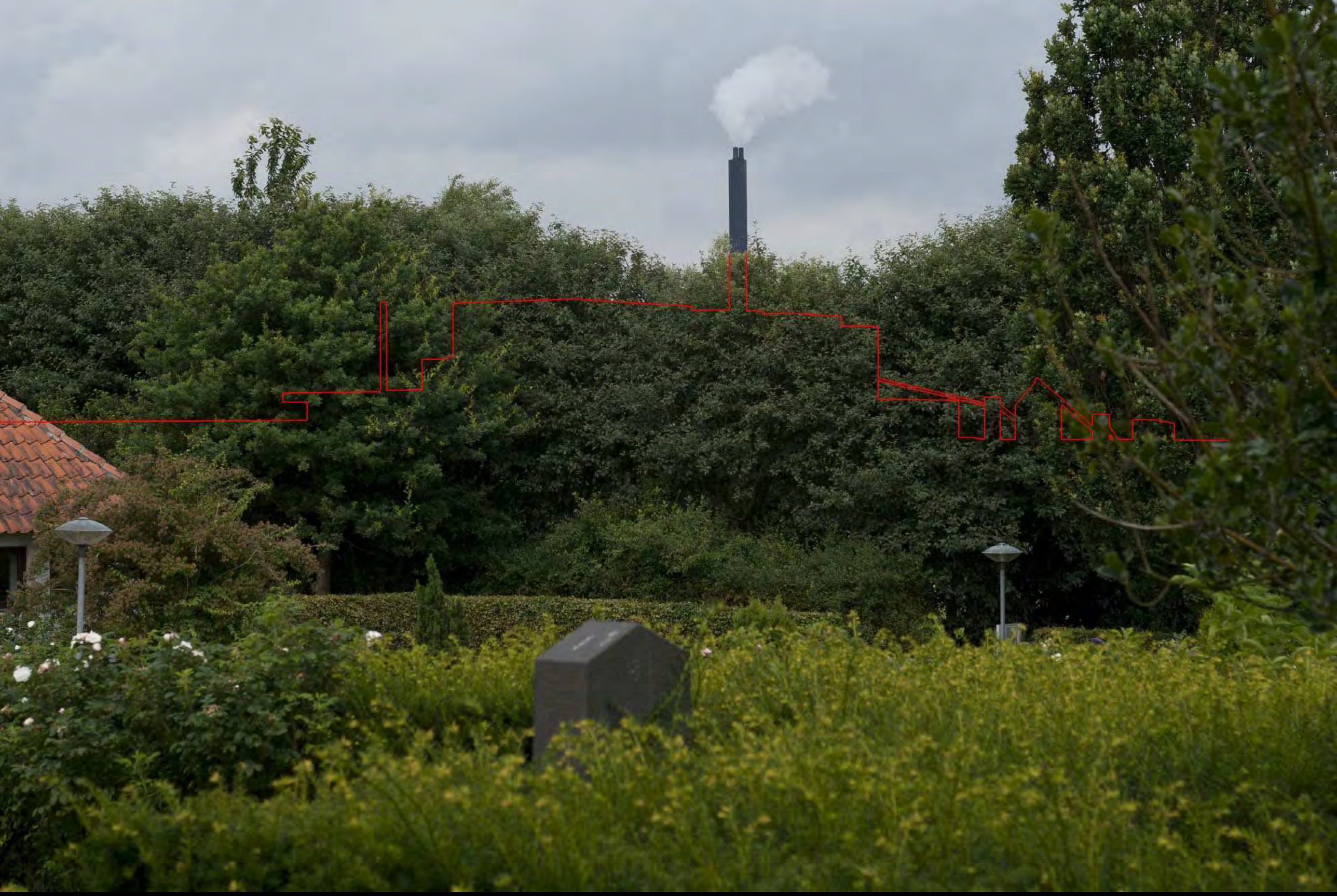
FOTOPUNKTER TIL VVM REDEGØRELSE

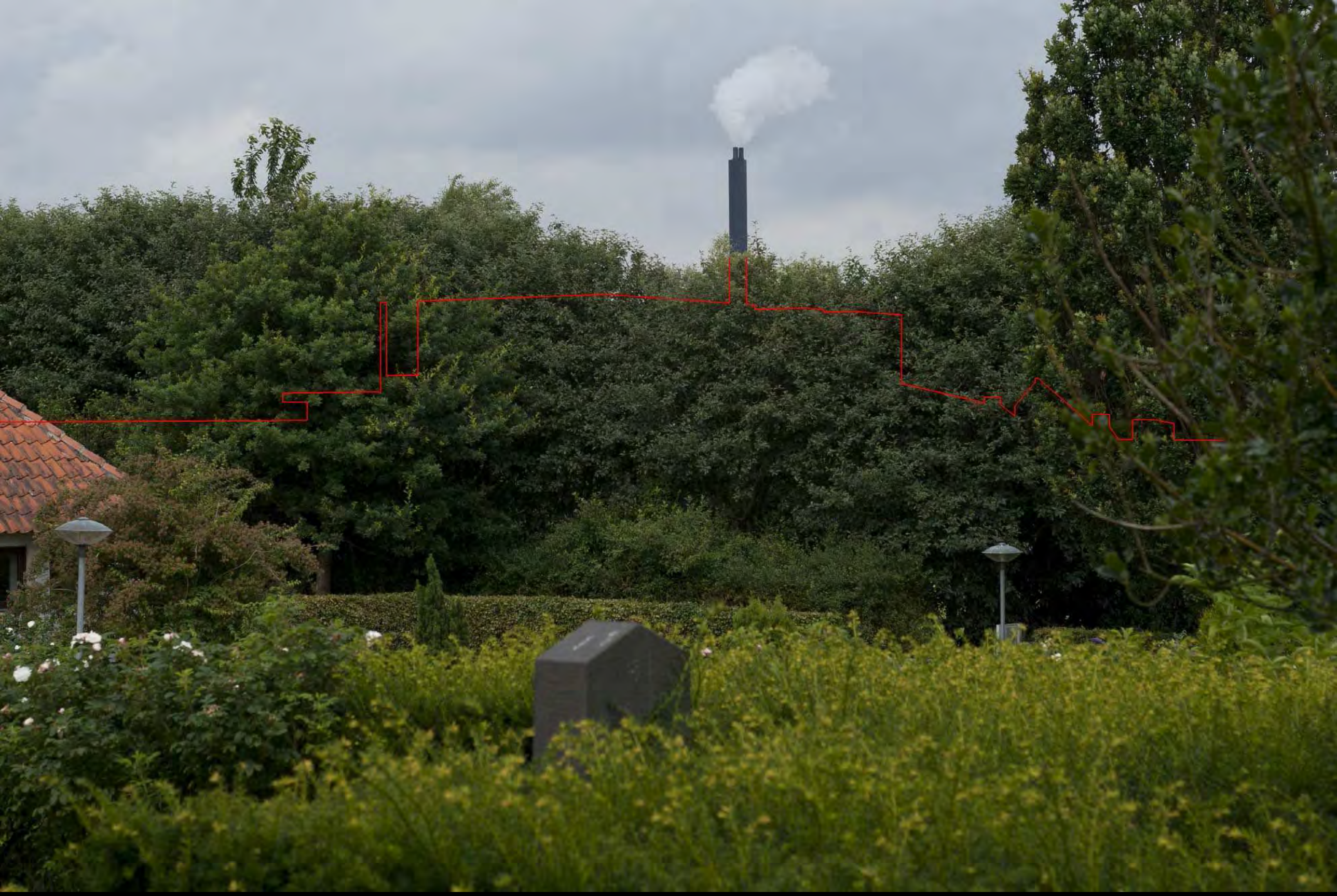
UDVIDELSE AF LISBJERG FORBRÆNDINGSANLÆG
20. SEPTEMBER 2012

Fotopunkt	Brændvidde linse
1	80mm
2	80mm
3	80mm
4	80mm
5	80mm
6	52.8mm
7	52.8mm
8	52.8mm
8B	52.8mm
9	52.8mm
10	52.8mm
11	52.8mm
12	56mm
13	80mm

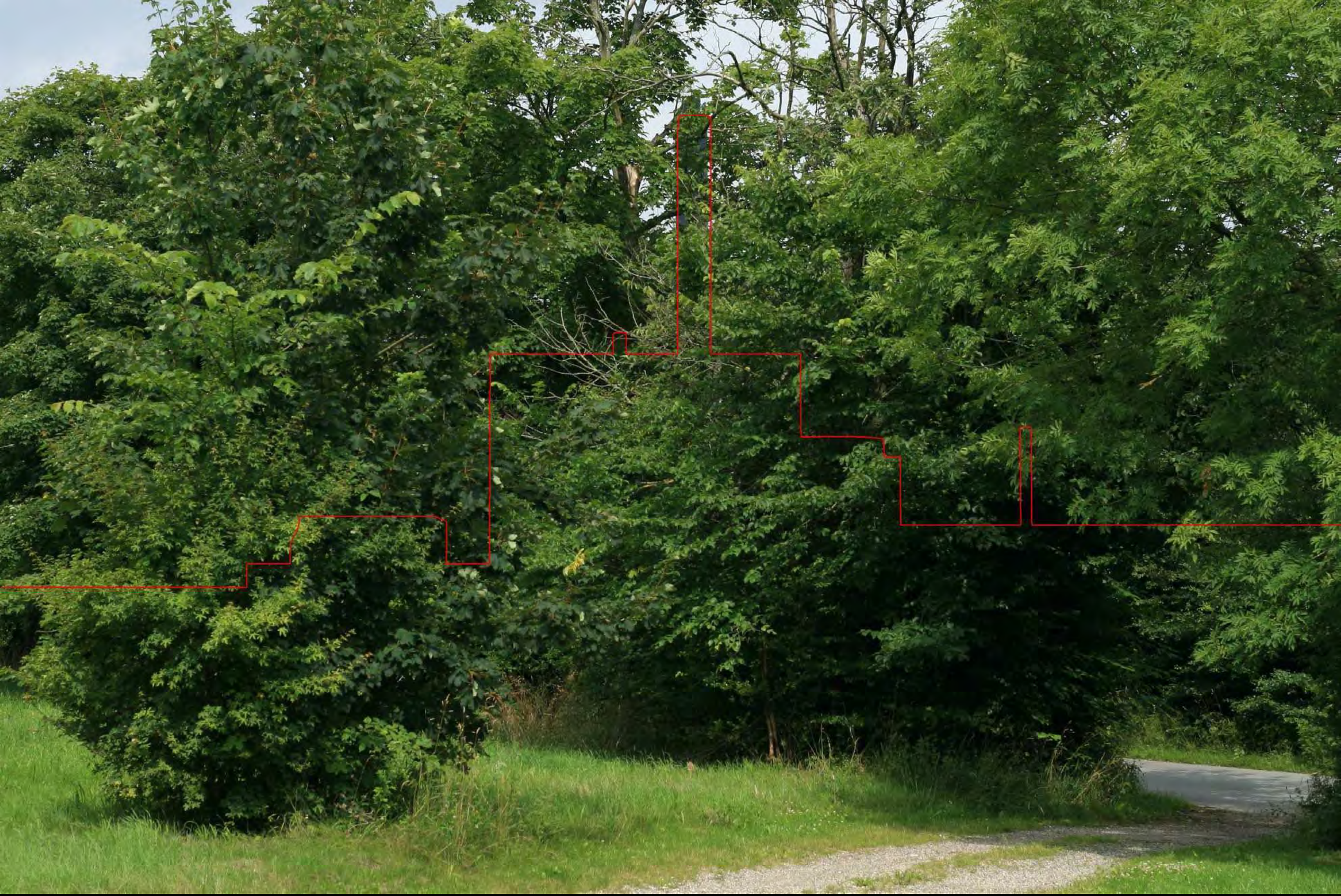
FOTOPUNKT 01

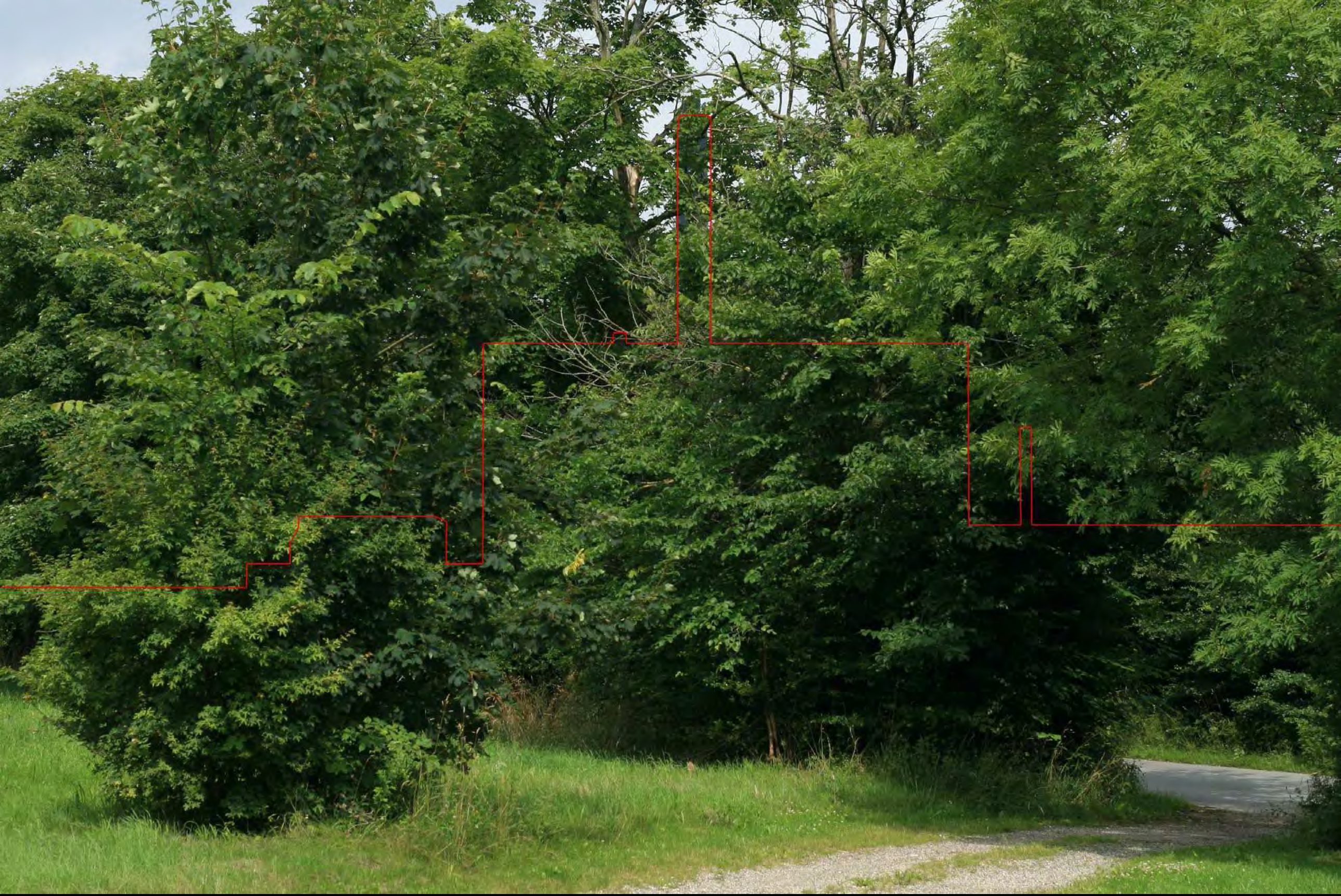
FOTOPUNKT 01 - biomasseanlæg





CLAS

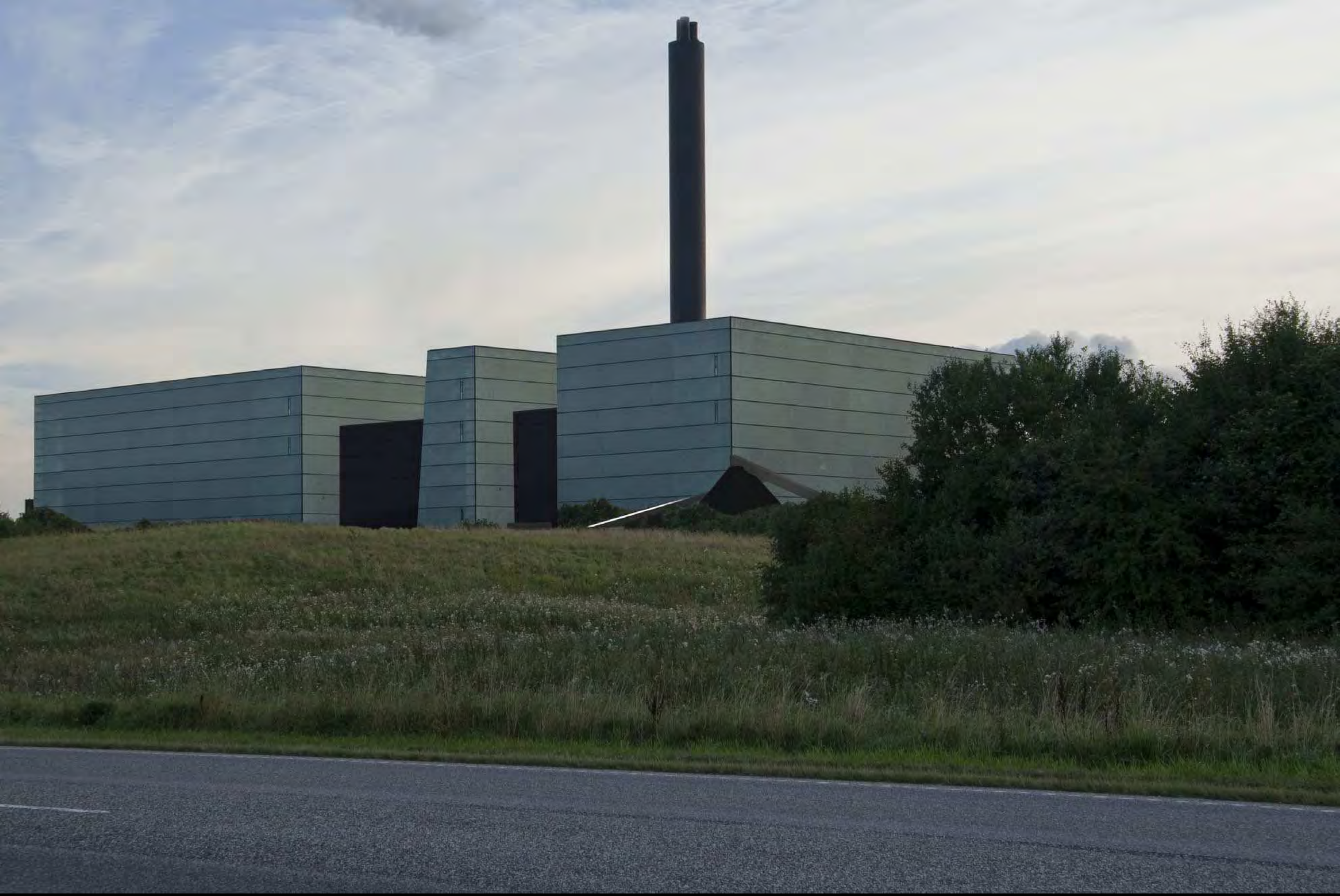


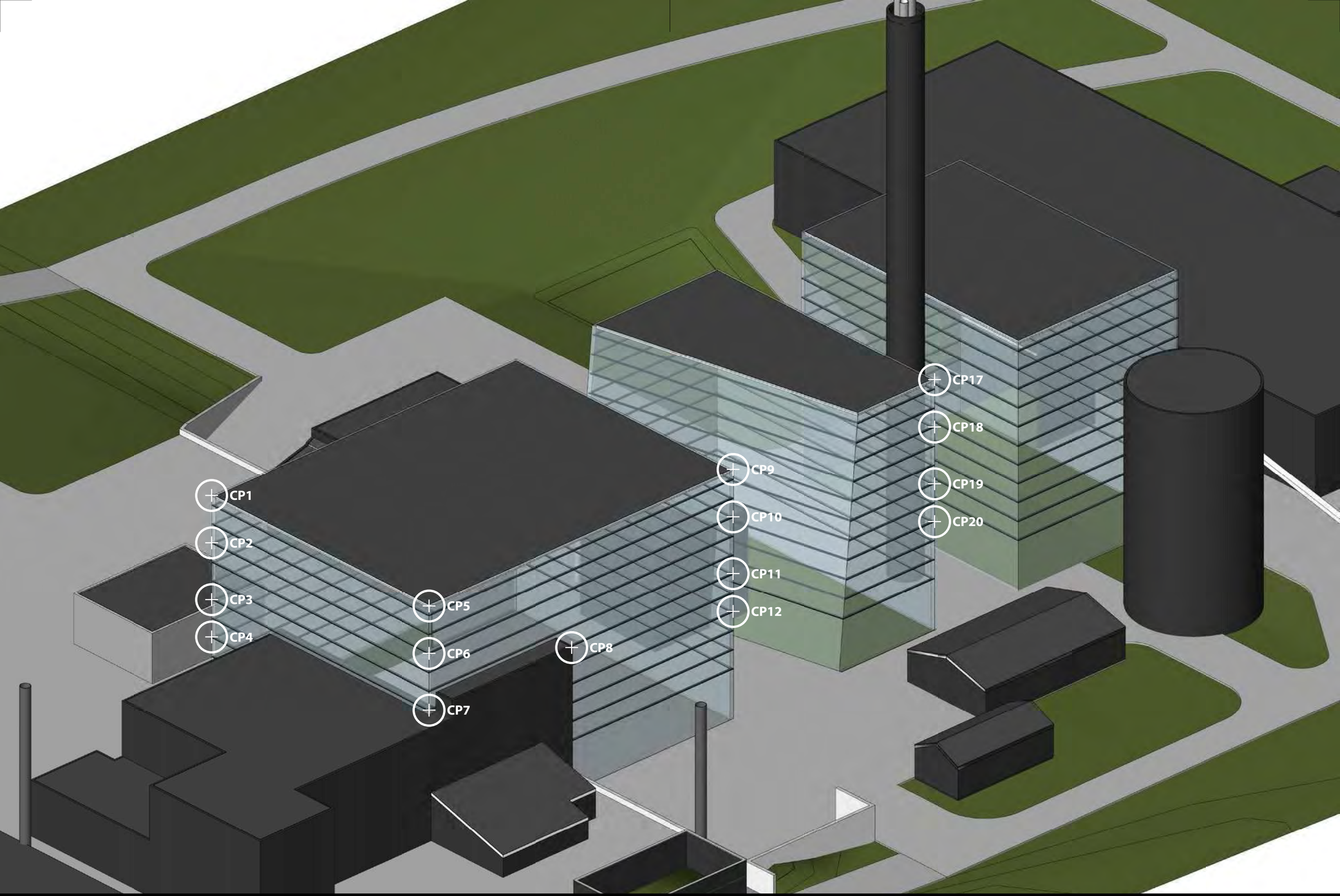


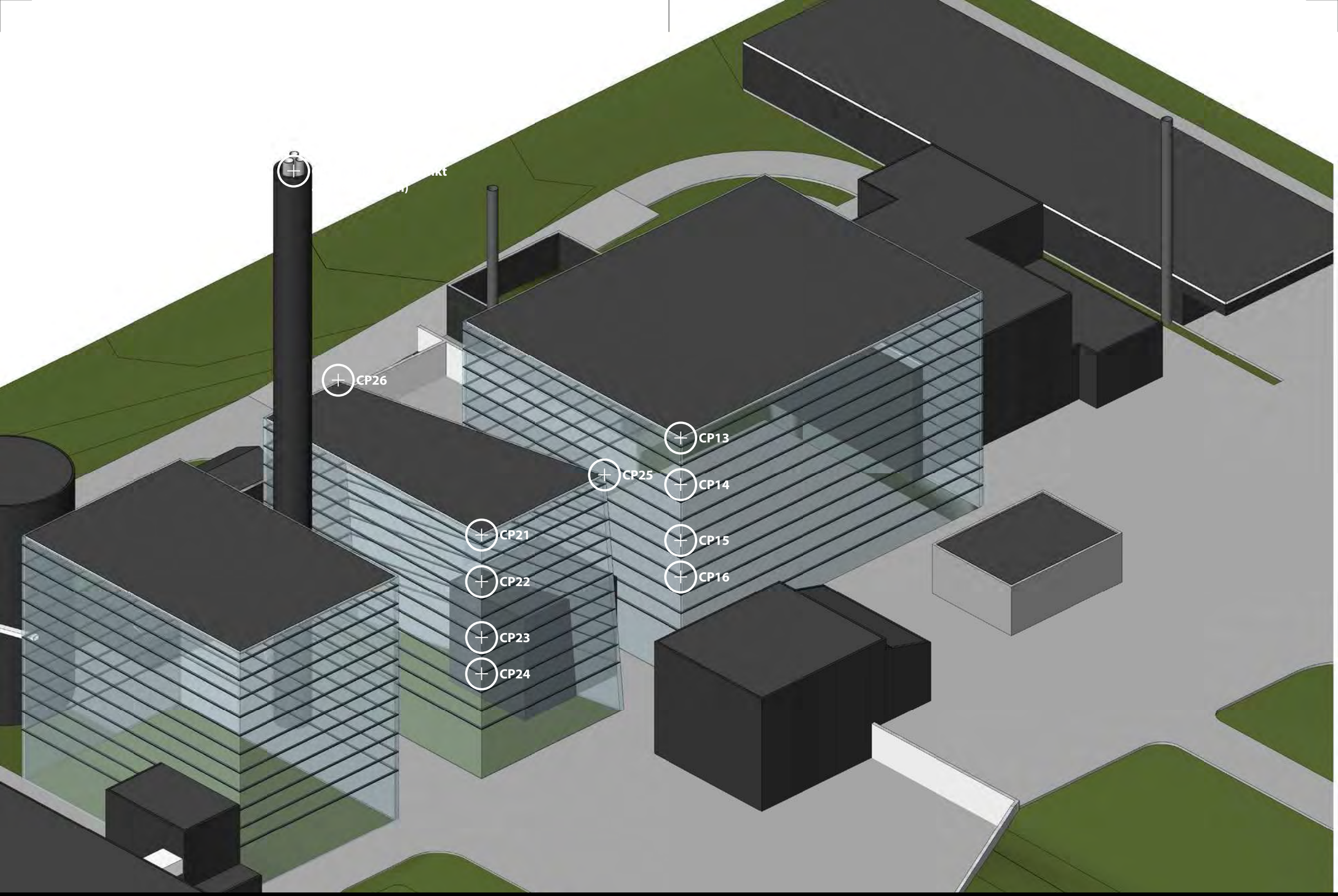
ÅRHUS

ÅRHUS
KOMMUNE

ÅRHUS
KOMMUNE




CP1
CP2
CP3
CP4
CP5
CP6
CP7
CP8
CP9
CP10
CP11
CP12
CP17
CP18
CP19
CP20



3d studio Campoint orientering iht. facadestyem

CP27
CP3
CP10
CP9
CP17

CP27
CP9
CP17
CP18
CP7

CP27
CP1
CP2
CP5
CP6
CP9
CP10
CP17

CP27
CP25
CP1
CP21
CP2
CP5
CP6

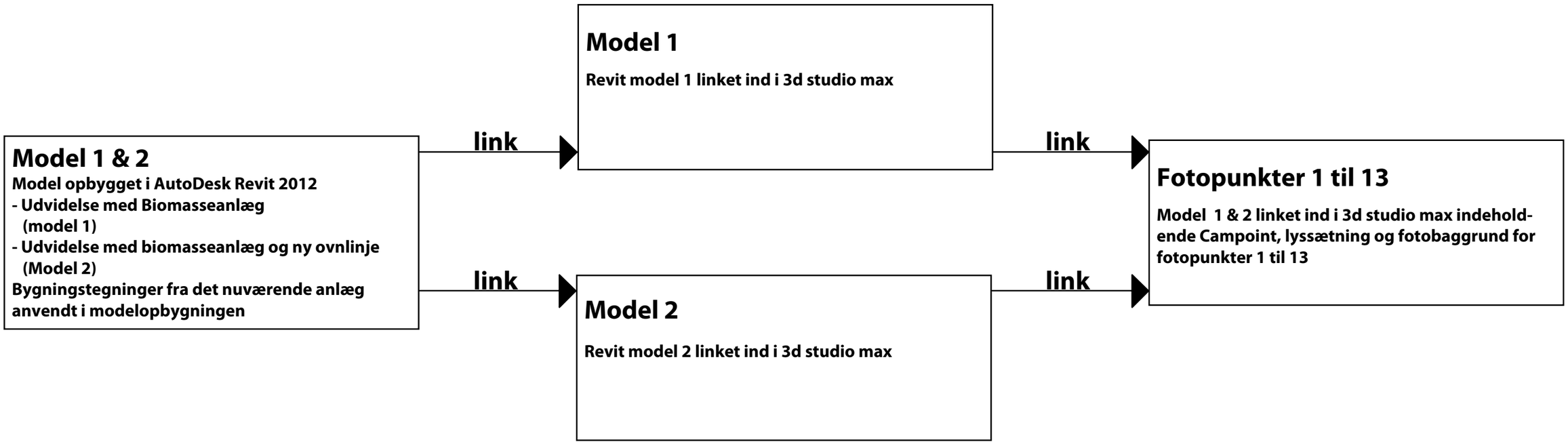
CP27
CP21
CP25
CP9
CP17
CP13
CP1
CP2
CP23
CP10
CP19
CP15

CP27
CP17
CP21
CP25
CP13
CP1
CP4
CP15
CP20
CP24

CP27
CP9
CP5
CP17
CP21
CP6
CP19
CP11
CP24
ÅRHUS
KOMMUNE

CP27
CP17
CP9
CP21
CP5
CP6
CP11
CP23
CP20

CP27
CP25
CP9
CP21
CP1
CP24
CP16
CP4


Model 1 & 2
Model opbygget i AutoDesk Revit 2012
- Udvidelse med Biomasseanlæg (model 1)
- Udvidelse med biomasseanlæg og ny ovnlinje (Model 2)
Bygningstegninger fra det nuværende anlæg anvendt i modelopbygningen
link
Model 1
Revit model 1 linket ind i 3d studio max
link
Fotopunkter 1 til 13
Model 1 & 2 linket ind i 3d studio max indeholdende Campoint, lyssætning og fotobaggrund for fotopunkter 1 til 13
link
Model 2
Revit model 2 linket ind i 3d studio max
link

Kravspecifikation

Ved udarbejdelse af verificerbare kamera-match og dertilhørende dokumentation skal følgende krav opfyldes:

- Kamera-match udarbejdes på baggrund af opmålte match-punkter (i visse tilfælde kan punkter fra Århus Kommunes 3D-bygningsmodel anvendes). Der skal anvendes mindst 5 match-punkter pr. match (ved 4 punkter eller mindre kan match/verificering ikke foretages – derfor anbefales det at opmåle 6–7 punkter). Match-punkterne må ikke ligge på ét plan, og bør være rimeligt fordelt ud over billedets højde, bredde og dybe. Det er bygherres fulde ansvar, at de anvendte match-punkter er korrekte.

- Ved verificering i 3dsMax, skal ”Camera Error” som hovedregel være under 1. Det er bygherres fulde ansvar, at matchet kan verificeres med tilstrækkelig præcision i 3dsMax.

- ”Synsvinklen” i fotoet skal som hovedregel være mellem 39° og 56° og ”øjenhøjden” skal som hovedregel være 1,6-1,65m over terræn.

- Måleenheden skal være meter, og det anvendte koordinatsystem skal oplyses (f.eks. UTM i plan og DVR90 i højden).

- Projektets 3D-model skal fremstå i forholdsvis realistiske farver/materialer, og skal som udgangspunkt være indsat i de korrekte koordinater og kotehøjder. Er det af praktiske årsager nødvendigt at flytte 3d-modellen (og match-punkter/”Campoints”), skal dette tydeligt fremgå af dokumentationen, og referencepunktet til absolut (ABS) 0,0,0 skal være angivet. Det er bygherres fulde ansvar, at 3D-modellen er opbygget og placeret korrekt.

Derudover skal dokumentationen indeholde:

- En kort beskrivelse af hvordan visualiseringer/kamera-match er udført – herunder hvilke programmer der er anvendt.

- Oversigtskort over de anvendte kamera-standpunkter, med korrekt placering og vinkelangivelse.

- Oplysninger om kameravinkler og -placering (xyz-koordinater), og højde over terræn.

- Oplysninger om indhentningsmetode, samt xyz-koordinater og beskrivelse, af de enkelte match-punkter (f.eks. ”Topkote af skortstensmidte på Lisbjerg Forbrændingsanlæg”). For opmålte punkter, skal det desuden oplyses, hvem der har udført opmålingerne samt opmålingsdato og nøjagtighed. Er match-punkter/”Campoints” og 3D-model af praktiske årsager flyttet, skal dette tydeligt fremgå af materialet, og de ”nye” relative x,y,z-værdier angives.

- Plan og evt. snit/opstalt af projektet, med tydelig angivelse af placering og relevante højdekoter.

- For hvert kamera-match afleveres derudover følgende materiale:

  Én 3dsMax-fil (”match-fil”) indeholdende: kamera, ”CamPoints” og evt. lyssætning. Projektets 3D-model kan enten leveres som en selvstændig fil, der ”xreffes” ind i ”match-filen” (anbefales), eller som en del af ”match-filen”. I det omfang der er indsat Campoints, som ikke anvendes til ”Camera Match”, skal det tydeligt fremgå, hvilke der anvendes, og hvilke der ikke anvendes.

  Desuden vedlægges alle øvrige data, som er nødvendige for at kunne verificere/rekonstruere det udarbejdede kamera-match, herunder: samtlige anvendte bit-maps (texturemaps), det originale ubeskårede baggrundsfoto, det ubeskårede baggrundsfoto med tydelig og præcis angivelse af de anvendte match-punkter, samt det færdige ubeskårede kamera-match.

  Det er bygherres ansvar, at de leverede 3dsMax-filer er rensede og klargjorte, og at de kan åbnes og anvendes i 3dsMax uden brug af ekstra extensions eller plug-ins, som f.eks. ”Vray” eller ”RPC”.

Der skal være overensstemmelse mellem samtlige elementer i dokumentationen, ligesom visualiseringer og oplysninger i dokumentationen skal være i overensstemmelse med det øvrige materiale i sagen, som f.eks. lokalplanforslag.

Dokumentationen skal betragtes som ét selvstændigt hele. D.v.s. at alle ovennævnte elementer skal være indeholdt, uanset om de tidligere er blevet afleveret i anden forbindelse. Er der i sagen særlige omstændigheder, som gør yderligere oplysninger/elementer nødvendige for korrekt verificering, skal disse oplysninger/elementer også afleveres.

For hurtig sagsbehandling, bør man ved udarbejdelse af dokumentationen sørge for, at den er fyldestgørende, overskuelig og lettilgængelig, således at verificering kan foretages af personer uden yderligere indsigt i projektet.