



Virksomheder
J.nr. MST-1270-00665
Ref. Marip/kabje/ulsee
Den 17. marts 2014

Tillæg til MILJØGODKENDELSE

For:

AffaldsCenter Aarhus

Ølstedvej 20, 8200 Aarhus N

Matrikel nr.: 15k samt dele af 14e og 15m, alle Lisbjerg, Århus Jorder samt alle parceller der efter den 2. marts 2012 udstykkes i området

CVR-nummer: 55133018

P-nummer: 1003367016

Listepunkt nummer: 1.1.b

Godkendelsen omfatter:

Etablering af et biomassefyret kraftvarmeværk med en indfyret effekt på 110 MW ved det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg samt tilhørende anlæg, herunder ny fælles 104 meter høj skorsten.

Godkendt: 17. marts 2014

Annonceres den 18. marts 2014

Klagefristen udløber den 15. april 2014

Søgsmålsfristen udløber den 18. september 2014

Revurdering påbegyndes når EU-kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt, dog senest i 2222

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	INDLEDNING	3
1.1.	Vilkår for miljøgodkendelsen	5
	Vedligeholdelse og inspektion af filtre i transportsystemer for brændsel og restprodukter	10
1.2.	Begrundelse for afgørelse	24
1.3.	Miljøteknisk vurdering	25
1.3.1.	Planforhold og beliggenhed	25
1.3.2.	Generelle forhold	25
1.3.3.	Indretning og drift	25
1.3.4.	Luftforurening	26
1.3.5.	Lugt	29
1.3.6.	Spildevand, overfladevand m.v.	30
1.3.7.	Støj	30
1.3.8.	Affald	30
1.3.9.	Overjordiske olietanke	31
1.3.10.	Jord og grundvand	31
1.3.11.	Til og frakørsel	31
1.3.12.	Indberetning/rapportering	32
1.3.13.	Sikkerhedsstillelse	32
1.3.14.	Driftsforstyrrelser og uheld	32
1.3.15.	Risiko/forebyggelse af større uheld	32
1.3.16.	Ophør	33
1.3.17.	Bedst tilgængelige teknik	33
1.4.	Udtalelser/høringssvar	34
1.4.1.	Udtalelse fra andre myndigheder	34
1.4.2.	Udtalelse fra borgere mv.	34
1.4.3.	Udtalelse fra virksomheden	34
2.	FORHOLDET TIL LOVEN	36
2.1.	Lovgrundlag	36
2.1.1.	Miljøgodkendelsen	36
2.1.2.	Listepunkt	36
2.1.3.	Revurdering	36
2.1.4.	Risikobekendtgørelsen	36
2.1.5.	VVM-bekendtgørelsen	36
2.1.6.	Habitatdirektivet	37
2.2.	Øvrige afgørelser	37
2.3.	Tilsyn med virksomheden	37
2.4.	Offentliggørelse og klagevejledning	37
2.5.	Liste over modtagere af kopi af afgørelsen	38
3.	BILAG	40
	Bilag A: Ansøgning om miljøgodkendelse	
	Bilag B: Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000	
	Bilag C: Virksomhedens omgivelser (temakort)	
	Bilag D: Lovgrundlag - Referenceliste	
	Bilag E: Liste over sagens akter	

INDLEDNING

Denne miljøgodkendelse omfatter etableringen af et biomassefyret kraftvarmeværk med en indfyret effekt på 110 MW inkl. røgrensningsanlæg og skorsten, halmlager og flisplads i forbindelse med affaldsforbrændingsanlægget ved Lisbjerg.

Miljøgodkendelsen er et tillæg til den gældende miljøgodkendelse for AffaldsCenteret, forbrændingsanlægget i Lisbjerg. AffaldsCenteret er en samlet betegnelse for en række affaldsbehandlingsaktiviteter, som foregår på arealet ved Lisbjerg. AffaldsCenteret er ejet af AffaldVarme Aarhus.

Ved "virksomheden" forstås i denne godkendelse AffaldsCenteret, forbrændingsanlægget, inkl. det nye biomassefyrede kraftvarmeværk.

Det nye biomassefyrede kraftvarmeværk er omfattet af krav om VVM-screening ifølge VVM-bekendtgørelsen. På baggrund af screeningen er det vurderet, at der er VVM-pligt for projektet. Der er udarbejdet en VVM-redegørelse for projektet "Biomassefyret kraftvarmeværk ved Lisbjerg". Forudsætninger, miljøvurderinger og afværgeforanstaltninger fra VVM-redegørelsen benyttes i denne miljøgodkendelse.

Det nye biomassefyrede kraftvarmeanlæg skal udover halm kunne tilsatsfyres med andre biobrændsler i henhold bekendtgørelse nr. 1453 af 20. december 2012, f.eks. træflis, energipil, nøddeskaller og risskaller. Anlægget forventes idriftsat i 2016.

Det biomassefyrede kraftvarmeværk får ved denne godkendelse mulighed for drift 24 timer i døgnet alle ugens 7 dage, 52 uger om året. Virksomhedens gældende støjgrænser skal fortsat overholdes. Det er endvidere vurderet, at den øgede lastbiltransport med halm og anden biomasse ikke vil have en væsentlig miljømæssig påvirkning.

Virksomhedens gældende lugtgrænser ændres marginalt. Denne ændring vurderes ikke at have betydning for de omkringboende.

Etablering af det nye, biomassefyrede kraftvarmeværk medfører, at der skal etableres en ny 104 m høj skorsten ved virksomheden, som er fælles for det nye kraftvarmeværk og affaldsforbrændingsanlægget. Denne skorsten vil erstatte den eksisterende skorsten på 100 m. Formålet med at etablere den nye skorsten er at sikre, at de vejledende grænseværdier for påvirkning i omgivelserne (immissionsgrænseværdier) fortsat kan overholdes. Der er i godkendelsen fastsat grænseværdier for indholdet af stoffer i den røggas, der udsendes fra skorstenen (emissionsgrænseværdier).

Det biomassefyrede kraftvarmeanlæg er omfattet af EU's direktiv om industrielle emissioner, som blev implementeret i dansk lovgivning den 20. december 2012 (Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg). Anlægget er desuden omfattet af EU's BREF note omkring store fyringsanlæg fra 2006, BREF-note om emissioner fra oplag fra 2006 med flere. Anlægget vurderes at leve op hertil - primært via en række forureningsbegrænsende foranstaltninger.

Anlæggets emissionsgrænseværdier er fastsat i overensstemmelse med BAT-konklusionerne.

Samlet set vurderes det, at virksomheden har truffet de nødvendige foranstaltninger i forhold til BAT, og at virksomheden kan drives på stedet uden væsentlig påvirkning af miljøet, når driften sker i overensstemmelse med miljøgodkendelsen.

Virksomhedens ansøgning om miljøgodkendelse fremgår af Bilag A: Ansøgning om miljøgodkendelse.

AFGØRELSE OG VILKÅR

På grundlag af oplysningerne i Bilag A: Ansøgning om miljøgodkendelse godkender Miljøstyrelsen hermed etableringen og driften af et 110 MW biomassefyret kraftvarmeværk ved affaldsforbrændingsanlægget i Lisbjerg. Godkendelsen omfatter primært følgende bygningsmæssige udvidelser:

- Et lukket halmlager
- Biomasseanlæg for afbrænding af halm og flis, indfyret effekt 110 MW.
- Varmeakkumuleringstank
- Dagsilo til flis (1 dags forbrug)
- Nyt regnvandsbassin
- Soldhus til frasortering af grene og sten fra flisen
- Aflæssegrube med plads til ca. 300 m³ flis
- Udendørs flislager på befæstet plads til ca. 3 dages forbrug
- Udligningstank til ca. 2000 m³ spildevand
- Ny 104 meter høj skorsten placeret mellem biomasseanlæg og røggasrensning
- Båndtransportører og indfødningsystemer for halm og flis
- Forbindelsesveje for tilkørsel af halm og flis, samt opmarchplads

Miljøgodkendelsen meddeles i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven.

Godkendelsen gives på følgende vilkår, der som udgangspunkt er retsbeskyttede i en periode på 8 år fra godkendelsens dato eller når EU-Kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-Tidende, der vedrører virksomhedens hovedlistepunkt.

1.1. Vilkår for miljøgodkendelsen

A Generelle forhold

- A1 Godkendelsen bortfalder, hvis etablering af anlægget ikke er startet inden 2 år fra godkendelsens dato.
- A2 Et eksemplar af godkendelsen skal til enhver tid være tilgængeligt på virksomheden. Driftspersonalet skal være orienteret om godkendelsens indhold.
- A3 Tilsynsmyndigheden skal straks orienteres om følgende forhold:
- Ejerskifte af virksomhed og/eller ejendom.
 - Hel eller delvis udskiftning af driftsherre.
 - Indstilling af driften for en længere periode.

Orienteringen skal være skriftlig og fremsendes, før ændringen indtræder.

B Indretning og drift

- B1 Det biomassefyrede kraftvarmeværk må være i drift 24 timer i døgnet på alle ugens 7 dage, under forudsætning af, at alle vilkår i miljøgodkendelsen overholdes.
- B2 Der må ikke forekomme samtidig drift på det biomassefyrede anlæg og reservekedlen.
- B3 Følgende stoffer må opbevares på det biomassefyrede kraftvarmeværk i de angivne maksimale voluminer og i egnede beholdere/på oplagsplads med opsamling af perkolat, jf. vilkår i afsnit I om jord og grundvand:

Produkter/råvarer	Opbevaring	Maksimalt oplag
Ammoniak (25%)	Udendørs tank placeret i tankgrav	45 m ³
NaOH	Indendørs tank placeret i tankgrav	50 m ³
Gasolie	Udendørs tank placeret i tankgrav	30 m ³
Træflis	Betonplads med opkant og opsamling af perkolat	8.000 m ³
Anden biomasse	Oplagres ikke	
Halm	Indendørs halmlager	16.000 m ³
Bundaske	Øvre del af eksisterende slaggeplads på Øvrige anlæg adskilt fra bundaske fra affaldsforbrændingsanlægget	-
Flyveaske	Silo placeret indendørs i kedelbygning	-

De maksimale oplag svarer til det biomassefyrede kraftvarmeværks oplagskapacitet. Placering af oplag fremgår af bilag 1 til ansøgning om miljøgodkendelse, se bilag A til denne afgørelse.

- B4 Det biomassefyrede kraftvarmeværk må modtage og forbrænde følgende biomassetyper:
- 237.000 tons halm pr. år svarende til 27,3 tons halm pr. time
 - 181.000 tons anden biomasse pr. år svarende til 21 tons pr. time

Det nye biomassefyrede kraftvarmeanlæg skal udover halm kunne tilsatsfyres med andre biobrændsler i henhold bekendtgørelse nr. 1453 af 20. december 2012.

Ved ibrugtagning af en ny type biomasse skal virksomheden senest 1 måned forinden indsende en orientering til tilsynsmyndigheden vedlagt information om indholdet af tungmetaller, svovl og aske i brændslet samt et eventuelt sikkerhedsdatablad.

Orienteringen skal indeholde redegørelse for, at eventuelt indhold af tungmetaller ikke medfører, at B-værdier for tungmetaller i vilkår C7 overskrides, samt at indhold af svovl ikke medfører, at emissionsgrænsen for SO₂ i vilkår C3 overskrides.

Det biomassefyrede kraftvarmeværk skal registrere vægten af hvert læs af biomasse og føre journal over modtagne mængder af biomasse fordelt på de typer af biomasse anlægget er godkendt til at modtage.

B5 Kørsel med biomasse

Antallet af lastbiltransporter med biomasse til det biomassefyrede kraftvarmeværk må ikke overstige 70 pr. døgn.

Til- og frakørsel fra anlægget må finde sted:

- Mandag til fredag kl. 07 til 18
- Lørdage kl. 07 til 14
- Mandag til fredag kl. 18-22: Maksimalt 8 lastbiler
- Mandag til fredag kl. 22-07: Maksimalt 25 lastbiler

C Luftforurening

Støv fra biomasetransport

C1 Det biomassefyrede kraftvarmeværk må ikke give anledning til væsentlige diffuse støvgener udenfor virksomhedens område på grund af transport og håndtering af biomasse. Halm skal ved lastbiltransport være sammenpresset som baller og dækket af fintmasket net for at forhindre spredning af løs halm og biomasse. Anden biomasse skal transporteres i lukkede biler.

Tilsynsmyndigheden vurderer, om generne er væsentlige.

Afkasthøjder og røggasmængder

C2 Afkasthøjde og røggasmængde i afkastet fra det biomassefyrede kraftvarmeværk skal overholde de værdier, der er anført her:

Min. afkasthøjde (m)	Max. røggasmængde jf. OML beregning (Nm ³ /time, tør, 6 % O ₂)
104	138.200

Afkastets placering er vist på Figur 4 i Bilag A: Ansøgning om miljøgodkendelse.

Afkastet fra det biomassefyrede kraftvarmeværk skal føres i et selvstændigt røgrør i skorstenen.

Afkasthøjden måles fra terræn ved skorstensfoden.

Emissionsgrænser

C3 Emissionen af stofferne fra det biomassefyrede kraftvarmeværk må ikke overskride de nedenfor anførte emissionsgrænseværdier.

Stof	Emissionsgrænse (mg/Nm³, tør, 6% O₂)
SO ₂	200
HCl	25
HF	5
NO _x	200
Støv	5
CO	50
NH ₃	10

En emissionsgrænse udtrykker det maksimalt tilladelige indhold af stoffet i den luft, virksomheden udsender gennem et afkast. Referencetilstand (0°C, 101,3 kPa, tør gas).

Emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv anses som overholdt, når alle følgende betingelser er overholdt indenfor et kalenderår:

- Ingen validerede gennemsnitsværdier af emissions-koncentrationen over driftstiden i en kalendermåned overskrider emissionsgrænseværdierne,
- Ingen validerede døgn gennemsnit overskrider 110 % af emissionsgrænseværdierne,
- 95 % af alle de validerede timegennemsnits-værdier i årets løb overholder 200 % af emissions-grænseværdierne.

Emissionsgrænsen for NH₃, HCl, HF og CO anses for overholdt, hvis gennemsnitsværdien af emissionskoncentrationen over driftstiden i en kalendermåned ikke overstiger emissionsgrænseværdien.

C4 Virksomheden skal udarbejde en teknisk, økonomisk redegørelse for nedbringelse af emissionsgrænseværdierne for NO_x til 150 mg/Nm³ og NH₃ til 5 mg/Nm³.

Redegørelsen skal være myndighederne i hænde senest 12 måneder efter meddelelsen af afgørelsen.

- C5 De validerede gennemsnitsværdier pr. time og pr. dag bestemmes fra de gyldigt målte timegennemsnitsværdier efter fratrækning af værdien af det i vilkår C18 specificerede konfidensinterval.
- C6 Perioder med opstart og nedlukning indgår ikke i vurderingen af overholdelse af grænseværdierne i vilkår C3.
- Opstart/nedlukning af kedlene regnes, indtil der er opnået nominel dampetemperatur og nominelt damptryk. Perioden for opstart/nedlukning må maksimalt vare 8 timer. Inden idriftsættelse af anlægget skal data for nominel dampetemperatur og damptryk fremsendes til tilsynsmyndigheden.
- C7 Dage, hvor mere end tre timegennemsnitsværdier er ugyldige, fordi det automatiske målesystem ikke fungerer korrekt eller er under vedligeholdelse, valideres ikke. Såfremt mere end ti dage over et kalenderår ikke valideres på grund af sådanne forhold, skal der senest 1. februar det efterfølgende år sendes en redegørelse til tilsynsmyndigheden med en handlingsplan for at gøre det automatiske målesystem mere pålideligt.

Immissionskoncentration

- C8 Det samlede bidrag fra det biomassefyrede kraftvarmeværk og affaldsforbrændingsanlægget til luftforureningen i omgivelserne udenfor virksomhedens areal (immissionskoncentrationen) må ikke overskride de nedenfor angivne grænseværdier (B-værdier):

Stof	B-værdi mg/m³
SO ₂	0,25
HCl	0,05
HF	0,002
NO _x	0,125
NH ₃	0,3
Støv(<10 µm)	0,08
Træstøv	0,025
CO	1
Hg	0,0001
Cd	0,00001
Pb	0,0004
Cr(VI)	0,0001

Stof	B-værdi mg/m ³
Andre Cr forbindelser målt som Cr	0,001
Cu	0,01
Vanadium	0,0003
Ni	0,0001

En B-værdi udtrykker virksomhedens maksimalt tilladelige bidrag af stoffet i luften udenfor virksomhedens område.

Emissioner fra siloer og oplag

- C9 Halm, anden biomasse samt flyveaske skal transporteres i lukkede båndsystemer. Afsugning fra vendestationer skal føres gennem støvfiltre, hvor filterstøvet tilbageføres til båndet. Der må ikke være synlige støvaflejringer omkring afkastene.
- C10 Siloer til opbevaring af støvende produkter skal være etableret med filter til rensning af fortrængningsluften for støv.
Afkast af luft skal ske mindst 1 meter over bygningen. Filtrene skal sikre, at en emissionsgrænse på 10 mg/Nm³ støv kan overholdes.
- C11 Fortrængningsluft fra fyldning af flis-/biomassesiloer skal afledes via et posefilter, som sikrer, at en emissionsgrænseværdi på 5 mg/Nm³ støv kan overholdes. Afkast af luft skal ske mindst 1 meter over bygningen
- C12 Dokumentation fra filterleverandøren for overholdelse af grænseværdierne i vilkår C10 og C11 skal fremsendes til tilsynsmyndigheden inden ibrugtagning af siloerne.
- C13 Emissioner af ammoniak fra ammoniakvandstanken skal reduceres med mindst 98 % ved tilbageføring af fortrængningsluft til tankbiler under påfyldning, eller ved etablering af et aktivt kulfilter.
- C14 Oplag af flis/anden biomasse må ikke give anledning til støvgener.
- C15 Udlevering af flyveaske fra askesiloer skal ske via tætsluttende slange mellem silo og lastbil. Fortrængningsluft fra transportbilen skal renses i et effektivt støvfilter. Filterstøv skal tilbageføres til siloen/lastbilen.
- C16 Bortkørsel af bigs-bags med filterstøv på lastbiler skal foregå, så der ikke forekommer støvgener uden for virksomhedens hegn.

Vedligeholdelse og inspektion af filtre i transportsystemer for brændsel og restprodukter

- C17 Støvfiltre i transportsystemer skal inspiceres og vedligeholdes efter en plan, som skal være tilgængelig for tilsynsmyndigheden.

- C18 **Kontrol af luftforurening fra det biomassefyrede kraftvarmeværk**
 Der skal i røggaskanalen for den biomassefyrede kedel være installeret automatisk målede systemer (AMS-udstyr) som kontinuert måler emissionerne af nedenstående stoffer og driftsparametre.

Stof	Driftsparameter
SO ₂	Ilt
NO _x	Røggastemperatur
Støv	Tryk
CO	Vanddampindhold
NH ₃	

Målestedets indretning og placering skal være i overensstemmelse med retningslinjerne i Miljøstyrelsens til enhver tid gældende luftvejledning, p.t. vejledning nr. 2/2001, kapitel 8.

Der skal være god plads omkring målestedet, så manuelt emissionsmåleudstyr kan håndteres og indføres i røgrøret på en praktisk måde.

Krav til kvaliteten af AMS-måleudstyr

Værdien af 95 %-konfidensintervallet i forbindelse med et enkelt måleresultat må ikke overskride nedenstående procenter af emissionsgrænseværdierne:

CO	10 %
Svovldioxid	20 %
Nitrogenoxider	20 %
Støv	30 %
NH ₃	40 %

Egenkontrol for AMS-udstyr

Driftsherren skal lade foretage kontrol og kalibrering af AMS-udstyr i henhold til de til enhver tid gældende retningslinjer fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium for måling af emissioner til luften, p.t. rapport nr. 39/2007: "Anbefalinger til praktisk anvendelse af DS/EN 14181".

Gennemsnitsværdierne over henholdsvis en kalendermåned og et døgn bestemmes på grundlag af timemiddelværdierne, hvor der gælder de krav til valide timemiddelværdier og AMS - område, der fremgår af rapportens anbefalinger, p.t. anbefaling nr. 36 og 50.

Resultatet af den årlige egenkontrol/kalibrering skal være tilsynsmyndigheden i hænde senest 3 måneder efter, at kontrollen/kalibreringen er udført.

Der skal føres journal over gennemførte kvalitetssikringer af AMS-udstyr, så det biomassefyrede kraftvarmeværk til enhver tid kan dokumentere, at standarderne er overholdt.

Der henvises i den forbindelse p.t. til:

QAL1: Teoretiske usikkerhed på målinger foretaget med AMS.

I forbindelse med indkøb af måler. Kvalitetssikring af AMS på QAL1 niveauet er beskrevet i EN/ISO 14956 Air quality – Evaluation of the suitability of a measurement procedure by comparison with a required measurement uncertainty.

QAL 2: Kvalitetssikring af installation

På basis af test og parallelmålinger:

- undersøges funktionalitet
- fastlægges kalibreringsfunktionen
- eftervises om kvalitetskrav er opfyldt

QAL 2 skal gennemføres hvert 5. år.

QAL 3: Løbende kvalitetssikring baseret på aflæsninger af nul og span skal være indført.

AST (Annual Surveillance Test) skal udføres mindst 1 gang om året og skal ved hjælp af parallelmåling med referencemetoder omfatte:

- en undersøgelse af funktionalitet
- en eftervisning af kalibreringsfunktion og linearitet
- en eftervisning af, om kvalitetskravet fortsat er opfyldt.

Efter første QAL 2 - kalibrering kan efterfølgende QAL 2 - kalibreringer erstattes af en funktionstest som ved AST og præstationskontrol, hvis emissionerne er permanent lave, jf. p.t. anbefaling 14 og 18 i rapport 39/2007.

Hvis AMS-udstyret ved AST-testen ikke opfylder krav til variabilitet og/eller kalibreringsfunktionen bedømmes til ikke længere at være gyldig, skal der udføres en ny QAL 2 kalibrering.

- C19 Tilsynsmyndigheden kan bestemme, at virksomheden skal dokumentere, at grænseværdierne for støv fra transportbånd og siloerne er overholdt. Målingerne skal foretages som præstationsmålinger.
- C20 Tilsynsmyndigheden kan kræve, at virksomheden skal dokumentere, at grænseværdien for HCl er overholdt. Målingerne skal foretages som præstationsmålinger under 100 % halmfyring eller efter aftale med tilsynsmyndigheden.

Præstationsmålinger:

- C21 Der skal foretages mindst 3 målinger af mindst 1 times varighed. Målingerne kan eventuelt foretages samme dag.
- C22 Emissionsgrænsen anses for værende overholdt, når middelværdien af de 3 målinger overholder grænseværdien.
- C23 Dokumentation skal udføres i overensstemmelse med gældende vejledning Miljøstyrelsen, pt. nr. 2/2001.
- C24 Målingen skal foretages, når virksomheden er i fuld drift.
Dokumentationen skal udføres af et målefirma, som er akkrediteret af DANAK til at udføre luftkontrolmålinger.

Måleresultaterne skal straks efter, at de er modtaget, tilsendes tilsynsmyndigheden sammen med oplysninger om driftsforholdene under målingen.

Hvis emissionsvilkårene er overholdt, kan der kun kræves én årlig måling. Udgifterne til emissionskontrollen afholdes af virksomheden.

- C25 Kontrol af det biomassefyrede kraftvarmeværks immissionskoncentrationsbidrag skal gennemføres, hvis tilsynsmyndigheden finder det påkrævet.
Beregninger af immissionskoncentrationsbidraget skal ske ved OML-metoden. B-værdien anses for overholdt, når den højeste 99 % fraktil er mindre end eller lig med B-værdien.
Hvis B-værdierne er overholdt, kan der maksimalt kræves én årlig beregning. Udgifterne hertil afholdes af virksomheden.

- C26 Kraftvarmeværket skal udarbejde og løbende vedligeholde en AMS-kvalitetshåndbog, som skal have til formål at beskrive emissionsovervågnings-systemet, sikre troværdige emissionsdata fra systemet og levere miljødata til tilsynsmyndigheden.

Kvalitetshåndbogen skal indeholde en detaljeret beskrivelse af omregningen fra de kontinuerlige måleres målesignaler til validerede time middelværdier og validerede døgnmiddelværdier

Det nærmere indhold af kvalitetshåndbogen fastlægges i dialog med tilsynsmyndigheden.

D Lugt Lugtgrænse

- D1 Oplag af flis/anden biomasse må ikke give anledning til lugtgener.
- D2 Det biomassefyrede kraftvarmeværk må ikke give anledning til, at virksomhedens samlede lugtbidrag overstiger 5 LE/m³ ved boliger, blandet bolig og erhverv, samt offentlige formål samt 10 LE/m³ ved erhvervsområder, herunder ved den nærliggende campingplads (Aarhus Nord Camping).

Områderne fremgår af

Bilag C: Virksomhedens omgivelser (temakort).

Kontrol af lugt

- D3 Tilsynsmyndigheden kan bestemme, at virksomheden ved målinger skal dokumentere, at grænseværdien i vilkår D2 er overholdt. Dokumentation skal senest 3 måneder efter, at kravet er fremsat, tilsendes tilsynsmyndigheden sammen med oplysninger om driftsforholdene under målingen.

Krav til lugtmåling og overholdelse af grænseværdi

Målingerne skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning, og målerapporterne skal udfærdiges som akkrediterede prøvningsrapporter. Målelaboratoriet skal være akkrediteret til bestemmelse af de aktuelle stoffer af Den Danske Akkreditering- og Metrologifond (DANAK) eller et tilsvarende akkrediteringsorgan, som er medunderskriver af EA's multilaterale aftale om gensidig anerkendelse.

Måling og analyse skal udføres i overensstemmelse med principperne i Metodeblad MEL-13, Bestemmelse af koncentrationen af lugt i strømmende gas, fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium.

Prøverne skal udtages, når virksomheden er i fuld drift eller efter anden aftale med tilsynsmyndigheden. Der skal udtages mindst 3 lugtprøver for afkastet - medmindre andet aftales med tilsynsmyndigheden.

Beregningerne af lugtbidraget i omgivelserne skal udføres med OML-metoden. Det skal forinden aftales med tilsynsmyndigheden, hvordan der korrigeres for midlingstid, og om beregningerne skal udføres for resultater, der er korrigeret/ikke er korrigeret for følsomhedsfaktor.

Er den relative standardafvigelse på måleresultaterne mindre end 50 %, skal beregninger på lugt foretages ved anvendelse af det aritmetiske gennemsnit af de 3 enkeltmålinger.

Såfremt den relative standardafvigelse på måleresultaterne overskrider 50 %, skal der enten foretages et fornyet antal målinger, indtil standardafvigelsen er mindre end 50 %, eller udføres beregninger på baggrund af det geometriske gennemsnit af måleseriens lugtemissioner.

Lugtgrænsen anses for overholdt, når den højeste 99 % fraktil er mindre end eller lig med grænseværdien.

Kontrol af lugtkravet skal gentages, når tilsynsmyndigheden finder det påkrævet. Hvis grænseværdien for lugt er overholdt, kan der kun kræves én årlig måling og beregning. Udgifterne afholdes af virksomheden.

**E Støj
Støjgrænser**

E1 Driften af det biomassefyrede kraftvarmeverk må ikke medføre, at virksomhedens samlede bidrag til støjbelastningen i naboområderne overstiger nedenstående grænseværdier. De angivne værdier for støjbelastningen er de ækvivalente, korrigerede lydniveauer i dB(A).

- I. 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.
- II. På arealet tilhørende Aarhus Nord Camping (26.04.10 RE). I eventuelle fremtidige etageboligområder indenfor blandet byområde (26.05.01 BL), jævnfør kommuneplan 2001.
- III. I eventuelle fremtidige områder for åben og lav bebyggelse indenfor blandet byområder (26.05.01 BL), jævnfør kommuneplan 2001.
- IV. 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.

	Kl. Reference Tidsrum	Midlings-tid	Omr. 1 dB(A)	Omr. 2 dB(A)	Omr. 3 dB(A)	Omr. 4 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
Søndag	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	-

Kort over områderne findes som

Lavfrekvent støj og infralyd

- E2 Driften af det biomassefyrede kraftvarmeværk må ikke medføre, at virksomhedens samlede bidrag til lavfrekvent støj eller infralyd i naboområderne overstiger nedenstående grænseværdier indendørs i bygninger. Støjgrænsen gælder for ækvivalentniveauet over et måletidsrum på 10 minutter, hvor støjen er kraftigst.

Anvendelse	Tidspunkt	A-vægtet lydtryk-niveau (10-160Hz), dB	G-vægtet infralyd-niveau dB
Beboelsesrum og lign.	kl. 07-18	25	85
	kl. 18-07	20	85
Kontorer og lign. støjfølsomme rum	Hele døgnet	30	85
Øvrige rum i virksomheder	Hele døgnet	35	90

Vibrationer

- E3 Vibrationer fra det biomassefyrede kraftvarmeværk må ikke medføre at virksomhedens samlede vibrationsniveau overstiger nedenstående grænseværdier i naboområderne.

Anvendelse	KB-vægtet accelerationsniveau, L_{1w} i dB
Boliger i boligområder (hele døgnet), Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18-7 Børneinstitutioner og lignende	75
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 7-18 Kontorer, undervisningslokaler o.l.	80
Erhvervsbebyggelse	85

Kontrol af støj, infralyd og vibrationer

- E4 Virksomheden skal i forbindelse med ibrugtagning af godkendelsen dokumentere, at støjvilkår E1 er overholdt. Målingen skal udføres, når anlægget er i fuld drift med mindre andet aftales med tilsynsmyndigheden. Tilsynsmyndigheden kan kræve, at virksomheden skal dokumentere, at vilkår E2 og E3 er overholdt.

Dokumentationen skal være tilsynsmyndigheden i hænde inden 1 måned efter, at målingen er gennemført, og senest 6 måneder efter aktiviteten er taget i brug. Dokumentationen skal indeholde oplysninger om driftsforholdene under målingen.

Krav til målinger

Virksomhedens støj, infralyd og vibrationer skal dokumenteres ved måling og beregning efter gældende vejledninger fra Miljøstyrelsen, p.t. nr. 6/1984 om Måling af ekstern støj og nr. 5/1993 om Beregning af ekstern støj fra virksomheder samt orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997 om Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.

Måling skal foretages, når virksomheden er i fuld, normal drift, med mindre der er truffet anden aftale med tilsynsmyndigheden.

Målingerne/beregningerne skal udføres og rapporteres som "Miljømåling – ekstern støj" af en enhed, som er optaget på Miljøstyrelsens liste over godkendte laboratorier.

Støj-, infralyd- og vibrationsdokumentationen skal gentages, når tilsynsmyndigheden finder det påkrævet. Hvis støj-, infralyd- og vibrationsgrænserne er overholdt, kan der højst kræves én årlig bestemmelse. Udgifterne hertil afholdes af virksomheden.

Definition på overholdte støj-, infralyd- og vibrationsgrænser

E5 Grænseværdien for støj anses for overholdt, hvis målte eller beregnede værdier fratrukket usikkerheden er mindre end eller lig med støjgrænserne. Målingernes og beregningernes samlede usikkerhed fastsættes i overensstemmelse med Miljøstyrelsens vejledninger. Usikkerheden må ikke overstige 3 dB(A).

Grænseværdierne for lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer anses for overholdt, hvis de målte værdier er mindre end eller lig med grænseværdien.

F Affald

Bortskaffelse af affald

F1 Hvis olieaffald og andet farligt affald ikke bortskaffes via kommunal indsamlings- eller afleveringsordning, skal kopi af dispensation fra kommunen indsendes til tilsynsmyndigheden på forlangende.

F2 Bundaske fra biomasseanlægget skal bortskaffes i henhold til bioaskebekendtgørelsen med de dertil hørende krav til sammensætning af asken hvis den skal anvendes til jordbrugsformål. Hvis disse krav ikke kan opfyldes skal asken bortskaffes som flyveaske som angivet i vilkår F3

F3 Flyveaske fra biomassefyring skal bortskaffes efter kommunens anvisninger.

G Jord og grundvand

G1 Halmoplæg skal ske indendørs.

G2 Flisoplæg skal ske på befæstet, impermeabel plads med opsamling af perkolat og afledning til offentligt renseanlæg, når der er flis/anden biomasse på pladsen. Når der ikke er flis på pladsen, kan overfladevand udledes via et regnvandsbassin, der sikrer, at udledningskrav til Ølsted Bæk overholdes.

- G3 Der skal etableres et regnvandsbassin med dokumenteret tæt bund og sider, dvs. med permeabilitetskoefficient $< 10^{-10}$ m/sek.
Dokumentation for tæthed skal forelægges tilsynsmyndigheden på forlangende.
Regnvandsbassinet skal have mulighed for spærring af afløbet ved hjælp af et manuelt skot og mulighed for udtagning af prøver.
- G4 Der skal etableres en udligningstank på max. 2.000 m³ til opsamling af spildevand fra virksomheden. Tanken skal forsynes med et omfangsdræn for at modstå et ydre vandtryk. Der skal etableres en inspektionsbrønd med henblik på at kunne kontrollere beholderens tæthed.
- G5 Overfladevand fra parkeringsarealer, tagvand og interne køreveje samt drænvand under tanke skal ledes til tæt regnvandsbassin med reguleret afledning.
- G6 Al lastbiltransport skal foregå på asfalterede veje og pladser med opsamling af overfladevand til regnvandsbassin.
- G7 Slukningsvand efter en eventuel brand skal opsamles i regnvandsbassinet, jf. vilkår G3.
- G8 Flydende stoffer skal opbevares i egnede tanke eller beholdere, der er placeret i tankgrav under tag og beskyttet mod vejrlig. Tanke og beholdere skal være sikret mod påkørsel.
- G9 Tankgraven skal kunne rumme 110 % af indholdet af den største beholder i området. Tankgraven skal være udført i et materiale, som er bestandigt overfor indholdet i tanken.
- G10 Det skal via klimasikring af opsamlingskapaciteter sikres, at værkets vandinstallationer er dimensioneret til håndtering af fremtidige forventelige større regnvandsmængder.
- G11 Tanke og beholdere skal være udført af bestandige og for fugtighed vanskeligt gennemtrængelige materialer. Tankene skal kunne modstå påvirkninger forbundet med brugen, herunder fra fyldning, omrøring, tømning og overdækning.
- G12 Tanke skal være i god vedligeholdelsesstand. Utætheder skal udbedres så hurtigt som muligt, efter at de er konstateret.
- G13 Olietankanlæg skal anmeldes, opstilles, drives og kontrolleres i overensstemmelse med den til enhver tid gældende olietankbekendtgørelse.
- G14 NH₃-tanken skal være udrustet med overfyldningsalarm. Tanken skal være korrosionsbeskyttet indvendigt samt være opbygget af materialer, der kan modstå NH₃-vand. Udvendigt skal tanken være malet, så overfladen har en samlet strålevarmerefleksionskoefficient på mindst 70 %.
- G15 Ved tankning af ammoniakvand, fyringsolie og lud skal tankbilerne stå på befæstet areal med afløb til opsamlingssted uden afløb, men med mulighed for opsamling af spild.

- G16 Påfyldningsrør på NH₃-tank skal være afsluttet med hætte eller dæksel. Rør og slanger skal være udformet, så de er tomme, når der ikke transporteres NH₃-vand.
- G17 Ledningen for tilførsel af ammoniakvand fra lagertanken til det biomassefyrede kraftvarmeværk skal udformes som en overjordisk ledning, eller i nedgravet dobbeltrør med lækagekontrol.
- G18 Afløbsledninger i jord for spildevand til kloak skal udføres som almindelige tætte ledninger af materiale, som er modstandsdygtige i forhold til de væsker, som skal transporteres.
- G19 Fjernvarmeledninger og varmeledninger m.v. i jord skal udføres som præfabrikerede varmerør.
- G20 Der skal etableres systemer til overvågning og monitorering af rørledninger og tanke, som registrerer eventuel lækage og derved sikrer en hurtig indsats. Resultater heraf skal føres i journal og være tilgængelige for tilsynsmyndigheden.
- G21 Det biomassefyrede kraftvarmeværk skal føre kontrol med tanke, impermeable belægninger, dræn, rørføringer, funktionsafprøvninger af alarmer m.m. Der skal føres dokumentation for udført egenkontrol.
- G22 Hvert 3. år skal en uvildig sagkyndig foretage eftersyn på anlægget af
 - tætte belægninger og befæstede arealer,
 - gruber, brønde og lignende opsamlingsbassiner inkl. procesvandskældre
 - udligningstank
 - oplagsområder og
 - tankgårde
- G23 Virksomheden skal mindst hvert 5. år kontrollere, at nedgravede olieudskille-re/sandfang/opsamlingsbrønde på spildevandssystemet/rørledninger og spildevandsledninger på anlægget er tætte.
- Tæthedskontrollen skal udføres efter Dansk Ingeniørforenings ”Norm for tæthed af afløbssystemer i jord”, Dansk Standard DS 455, 1. udgave, januar 1985 med ændringer af 13. oktober 1990, normalt kontrolniveau. Kontrollen skal udføres efter ”normal tæthedsklasse”.
- Tæthedskontrollen skal foretages af et uvildigt og dertil kvalificeret firma. Konstateres der utætheder, skal dette dog straks meddeles til tilsynsmyndigheden, og lækagen skal udbedres snarest muligt.
- G24 Når anlægget er etableret, skal der etableres en grundvandsmoniteringsboring nedstrøms dieseltanken til prøvetagning fra det sekundære grundvandsmagasin.
- G25 Der skal udtages prøver for total kulbrinter og BTEX hvert 5. år fra grundvandsmoniteringsboringen.

- G26 Når anlægget er etableret, skal der udvælges 3 punkter til monitoringsjordprøver. Punkternes placering aftales nærmere med tilsynsmyndigheden.
- G27 Der udtages prøver til analyse af total kulbrinter og BTEX hvert 10. år fra monitoringspunkterne for jord.

H Indberetning/rapportering

Rapportering hvert kvartal

- H1 Anlægget skal hvert kvartal indsende kvartalets månedsrapporter, der for hver af parametrene SO₂, NO_x, NH₃, støv og CO som minimum indeholder:
1. Månedsrapporter over døgnmiddelværdier af emissioner til luften.
 2. Den faktiske driftstid hver kalendermåned i det pågældende kvartal og i kalenderårets forudgående kvartaler.
 3. Planlagte og ikke planlagte nedlukninger og opstarter med redegørelse for tidsrum uden AMS-registrering.
 4. Antal døgnmiddelværdier, der overskrider emissionsgrænseværdien for døgnmiddelværdien fordelt på hver kalendermåned i det pågældende kvartal og i kalenderårets forudgående kvartaler. Den målte emission under hver overskridelse skal oplyses.
 5. Antal times døgnmiddelværdier, der overskrider 110 % af emissionsgrænseværdierne
 6. Fraktilen af alle validerede timegennemsnitsværdier i årets løb, som overholder 200 % af emissionsgrænseværdierne.
 7. Registreringer af kasserede timemiddelværdier og døgnmiddelværdier, jf. vilkår C5. Antallet af kasserede timeværdier skal opgøres for hver parameter for hvert døgn. Antallet af kasserede døgnmiddelværdier skal opsummeres for kalenderåret, fordelt på parametre.
 8. Registreringer i forhold til det gyldige kalibreringsinterval, der har en gyldig QAL2, jf. vilkår C18.
 9. Dato for seneste QAL 2, med mindre der ikke er udført QAL2 p.g.a. permanent lave emissioner i vilkår C18
 10. Dato for seneste AST jf. vilkår C18.
 11. Redegørelse for eventuelle overskridelser af emissionsgrænseværdierne og for hvordan overskridelserne afhjælpes og forebygges.

For de parametre, hvor QAL2 erstattes af AST, jf. vilkår C18, skal kvartalsrapporten indeholde oplysninger om:

12. Registreringer af døgnmiddelværdier, jf. vilkår C18.

For de parametre, hvor der ikke er udført QAL2 p.g.a. permanent lave emissioner, skal kvartalsrapporten indeholde oplysninger om:

13. Registreringer af timemiddelværdier der ikke opfylder definitionen på permanent lave emissioner, jf. vilkår C18.

Hver kvartalsrapport skal være tilsynsmyndigheden i hænde senest 1 måned efter udløbet af det pågældende kvartal

H2 Anlægget skal hvert kalenderår rapportere resultaterne af egenkontrollen. Årsrapporten skal som minimum indeholde:

- Fyringsanlæggets samlede nominelle indfyrede termiske effekt (MW)
- Typen af fyringsanlæg
- Startdatoen for driften af fyringsanlægget.
- De samlede årlige emissioner (tons pr. år) af svovldioxid, nitrogenoxider og støv (som total svævestøv).
- Antallet af driftstimer for fyringsanlægget.
- Forbrug af el, varme, olie, hjælpestoffer og vand
- Producerede mængder fjernvarme samt bortkølet energi
- Produceret mængde el
- Producerede mængder bundaske
- Producerede mængder flyveaske og angivelse af afleveringssted
- Den samlede årlige energieffekt i relation til netto brændværdi (TJ pr. år), fordelt på brændselstyper
- Redegørelse for anvendelse af bedst tilgængelige teknik, BAT, jf. BREF'en i forbindelse med ændringer på anlægget

H3 På baggrund af oplysningerne skal følgende nøgletal opstilles for kraftvarmeværkets drift:

- Energiforbrug pr. ton forbrændt brændsel kWh/ton
- Flyveaske pr. ton forbrændt brændsel ton/ton
- Bundaske pr. ton forbrændt brændsel ton/ton
- Vandforbrug pr. ton forbrændt brændsel m³/ton
- Forbrug af hjælpestoffer pr. ton forbrændt brændsel kg/ton
- Produceret energi pr. ton forbrændt brændsel MWh/ton

Nøgletallene kan opgøres på basis af tilnærmede værdier i de tilfælde, hvor forbruget/produktionen ikke måles særskilt.

Udvikling i nøgletallene skal kommenteres, og rapporten skal endvidere indeholde en fortegnelse over, hvilke tiltag virksomheden har gjort for at indføre den bedst tilgængelige teknik herunder forbedring af energieffektiviteten samt eventuelle fremtidige planer for indførelse af dette, herunder vurderinger af udførte tiltag.

Frist for indberetning

H4 Rapportering skal ske pr. 1. januar, og den skal være tilsynsmyndigheden i hænde inden den 1. april. Årsrapporten kan erstattes af grønt regnskab i det

omfang de i afgørelsen krævede oplysninger fremgår deraf. I så fald skal rapporteringen fremsendes i henhold til Miljøstyrelsens regler, herunder de af styrelsen fastsatte tidsfrister.

Første afrapportering er pr. 1. januar 2017.

Eftersyn af anlæg

- H5 Der skal føres journal over eftersyn af filtre på siloer, udsug fra lagerbygninger samt røggasrensningsanlæg på det biomassefyrede kraftvarmeværk, med dato for eftersyn, reparationer og udskiftninger samt oplysninger om eventuelt forekommende driftsforstyrrelser.

Forbrug af råvarer og hjælpestoffer

- H6 Der skal føres journal over anvendte mængder af råvarer og hjælpestoffer, inklusivt forbrug af gasolie, halm, flis, anden biomasse, lud, ammoniakvand.
- H7 Der skal endvidere føres journal over producerede mængder affald, herunder slagge og flyveaske.

Kontrol med kontinuert måleudstyr

- H8 Der skal føres journal over kontrollen med det kontinuerede måleudstyr, dvs.:
- garantiafprøvning/kvalitetskontrol
 - kalibreringer/parallelmålinger
 - løbende vedligeholdelse og justeringer

Opbevaring af journaler

- H9 Journalerne skal være tilgængelige for og på forlangende indberettes til tilsynsmyndigheden.
Journalerne skal opbevares på virksomheden i mindst 3 år.

Driftsforstyrrelser, uheld og overskridelser af emissionsgrænserværdier

- H10 Tilsynsmyndigheden skal straks underrettes om driftsforstyrrelser eller uheld, der medfører forurening af omgivelserne eller indebærer en risiko for det. En skriftlig redegørelse for hændelsen skal være tilsynsmyndigheden i hænde senest en uge efter, at den er sket. Det skal fremgå af redegørelsen, hvilke tiltag der vil blive iværksat for at hindre lignende driftsforstyrrelser eller uheld i fremtiden.
- H11 Underretningspligten fritager ikke virksomheden for at afhjælpe akutte uheld.
- H12 Virksomheden skal straks underrette tilsynsmyndigheden, hvis kontrolmålinger viser, at emissionsgrænserværdierne for det biomassefyrede kraftvarmeværk er overskredet.

Alt skal sendes skriftligt med e-post eller papirpost.

Hvor fristen er angivet som "straks", er fristen førstkommande hverdag kl. 16.

Der skal endvidere indsendes en redegørelse med dato og tidsrum for overskridelsen af den enkelte emissionsparameter samt for tiltag for at undgå lignende overskridelser fremover.

Fristen for indsendelse af denne redegørelse er den 20. i den efterfølgende måned.

I Ophør

- II** Ved ophør eller delvist ophør af driften skal der træffes de nødvendige foranstaltninger for at imødegå fremtidig forurening af jord og grundvand og for at bringe stedet tilbage i en miljømæssig tilfredsstillende tilstand. En redegørelse for disse foranstaltninger skal fremsendes til tilsynsmyndigheden senest 3 måneder, før driften ophører helt eller delvist.

VURDERING OG BEMÆRKNINGER

1.2. Begrundelse for afgørelse

Som en del af Aarhus Kommunes vision om at gøre kommunen CO₂-neutral i 2030 planlægger AffaldVarme Aarhus at udbygge den eksisterende kraftvarme-produktion i Aarhus området med et biomassefyret kraftvarmeværk ved AffaldsCenter Aarhus i Lisbjerg. Anlægget skal udover halm kunne tilsatsfyre andre biobrændsler som flis.

Ud over at el- og varmeproduktionen fra et nyt biomassefyret kraftvarmeanlæg er CO₂-neutral, vil det sikre delvis erstatning for blok 4 på Studstrupværket, der planlægges lukket. Det er planlagt, at det nye halmfyrede kraftvarmeværk skal idriftsættes i 2016.

Etableringen af det biomassefyrede kraftvarmeværk sker i forbindelse med det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg.

Virksomhedens gældende grænser for påvirkninger af omgivelserne gælder fortsat. Der er således fastlagt uændrede B-værdier for luftforurening og uændrede støjgrænser. Der er fastsat en B-værdi for træstøv, som er lavere end almindeligt støv pga. træstøvs sundhedsskadelige egenskaber. Vurderinger af de trafikale forhold viser, at til- og frakørsel til virksomheden kan ske uden væsentlige miljømæssige gener for naboerne. Det vurderes endvidere, at virksomheden via diverse tiltag til bl.a. sikring af jord og grundvand samt røggasrensning opfylder krav om anvendelse af BAT.

Der er fastsat vilkår omkring opbevaring af råvarer, restprodukter, spildevand m.v. af hensyn til virksomhedens beliggenhed i et OSD-område (Område med Særlige Drikkevandsinteresser).

Det er vurderet, at Natura 2000 områder og bilag IV arter ikke vil blive væsentligt påvirket af det biomassefyrede kraftvarmeværk.

Miljøstyrelsen vurderer, at AffaldsCenter Aarhus, biomassefyret kraftvarmeværk – under hensyntagen til den teknologiske udvikling - ved sin indretning og drift lever op til kravene om, at

- 1) at energi- og råvareforbruget udnyttes mest effektivt,
- 2) at mulighederne for at substituere særligt skadelige eller betænkelige stoffer med mindre skadelige eller betænkelige stoffer er udnyttet,
- 3) at produktionsprocesserne er optimeret i det omfang det er muligt,
- 4) at affaldsfrembringelse undgås, og hvor dette ikke kan lade sig gøre, at mulighederne for genanvendelse og recirkulation er udnyttet,
- 5) at der i det omfang forureningen ikke kan undgås, er anvendt bedste tilgængelige rensningsteknik, og
- 6) at der er truffet de nødvendige foranstaltninger med henblik på at forebygge uheld og begrænse konsekvenserne heraf.

Ovenstående punkter 1-6 er nærmere beskrevet i den miljøtekniske vurdering.

1.3. Miljøteknisk vurdering

1.3.1. Planforhold og beliggenhed

Denne miljøgodkendelse fungerer som en VVM- tilladelse til etablering af et biomassefyret kraftvarmeværk ved Lisbjerg. Projektet er anmeldt efter VVM-reglerne jf. VVM-bekendtgørelsen § 2 og som forudsætter udarbejdelse af kommuneplanretningslinjer jf. VVM-bekendtgørelsen § 3 og en VVM-tilladelse jf. VVM- bekendtgørelsen § 9.

Naturstyrelsen har som VVM-myndighed for projektet gennemført en VVM-proces, hvor der er udarbejdet kommuneplanretningslinjer og en VVM-redegørelse for det anmeldte biomassefyrede kraftvarmeværk ved Lisbjerg.

Der er i VVM-redegørelsen kortlagt, hvilke habitatområder der har mulighed for at blive påvirket af emissioner fra det biomassefyrede kraftvarmeanlæg, ligesom det er vurderet, om der er Bilag IV-arter, der kan påvirkes.

Virksomheden ligger ca. 9 km fra det nærmeste habitatområde. I VVM-redegørelsens kapitel 11 vurderes det, at påvirkningen heraf er ubetydelig. Her vurderes det ligeledes, at der ikke vil ske en væsentlig påvirkning af bilag IV-arter.

Denne miljøgodkendelse er udarbejdet under hensyn til de forudsætninger, der er lagt til grund i VVM-redegørelsen, og vilkår i godkendelsen sikrer, at aktiviteterne forgår i overensstemmelse med VVM-redegørelsens forudsætninger og de kommuneplan-retningslinjer, der er relevante på det pågældende anlæg. Der er i kapitel 2.13 i VVM-redegørelsen angivet en række afværgeforanstaltninger, der omsættes til konkrete vilkår i relevant omfang i de respektive miljøgodkendelser.

Området, hvor det biomassefyrede kraftvarmeværk er beliggende, er reguleret af lokalplanerne nr. 940 og 545. Lokalplan 545 dækker hele området, mens lokalplan 940 dækker det nuværende forbrændingsanlæg, det biomassefyrede kraftvarmeværk og behandlingsanlæg for byggeaffald.

Det planlagte halmlager vil delvist være beliggende i et område, der i lokalplanen er beskrevet som fredsskov. Der etableres desuden en tilkørselsvej i fredsskov nord for området. Dette kræver et kommuneplantillæg og en ny lokalplan. Det kræver desuden en dispensation fra fredskovspligten.

1.3.2. Generelle forhold

Den eksisterende virksomhed, affaldsforbrændingsanlægget med øvrige anlæg, er omfattet af gældende miljøgodkendelser.

1.3.3. Indretning og drift

Det biomassefyrede kraftvarmeværk har en indfyret effekt på 110 MW. Der meddeles godkendelse til drift i 24 timer i døgnet alle ugens 7 dage. Den samlede virksomhed skal dog fortsat overholde samme vilkår - herunder støjvilkår - på alle tidspunkter.

Virksomheden har oplyst, at der ikke forekommer samtidig drift på det biomassefyrede anlæg og det oliefyrede reservelast anlæg. De immissionsmæssige konsekvenser af samtidig drift er ikke belyst. Derfor er der stillet vilkår (B2) om, at der ikke må forekomme samtidig drift på de to anlæg.

Da virksomheden er beliggende i et OSD-område, er der stillet vilkår til opbevaring og maksimalt oplag af hjælpestoffer, brændsler og restprodukter. Anden biomasse end halm og træflis vil blive tilført direkte til dagsilo uden mellemliggende opbevaring.

Støjberegningerne er baseret på tilkørsel af op til 70 lastbiler pr. døgn. For at sikre overholdelse af støjgrænserne er der stillet vilkår (B5) om antallet af lastbiler samt de perioder, hvor bilerne må køre til virksomheden. Der kan forekomme tilkørsel af et begrænset antal lastbiler om aftenen og natten på hverdage inden for den samlede ramme for affaldscenteret som helhed.

Emissioner er endvidere afhængige af tilførte brændselsmængder. Derfor er der i vilkår B4 stillet krav til de maksimalt tilførte brændselsmængder pr. år. Vilkårene er baseret på virksomhedens oplysninger.

Som følge af eventuelle problemer med levering af tilstrækkelig halm til de danske varme- og kraftvarmeværker, er anlægget designet til medforbrænding af flis og lignende biobrændsler. Der må indfyres biobrændsel, som er omfattet af bekendtgørelse om store fyringsanlæg nr. 1453 af 20. december 2012 §2, stk. 2. Derfor er der stillet vilkår (B4) om registrering af mængder og typer af biobrændsel, som tilføres virksomheden.

1.3.4. Luftforurening

For at reducere støv gener fra løst halm og anden biomasse er der stillet vilkår (C1) om, at halmbiler skal være dækket af et fintmasket net. Transport af anden biomasse så som flis mv. skal foregå i lukkede biler, som reducerer risikoen for løstflyvende materiale.

Der er gennemført OML-beregninger af skorstenshøjden, som 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 det forudsat, 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 ovnlinjer 1 og 2. Det eksisterende anlæg muliggør højhuse på op til 88,7 m, uden at luftvejledningens B-værdier overskrides. Højden på 88,7 m 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 biomas-

sefyrede kraftvarmeværk er i drift samtidig og alle netop opfylder emissionskravene i det nye IE direktiv.

Der er stillet vilkår om, at der skal etableres en fælles skorsten med op til 3 røgrør på 104 m, som sikrer, at grænseværdier for støj, lugt og emissioner kan overholdes.

Der er fastsat emissionsvilkår for det biomassefyrede kraftvarmeværk i overensstemmelse med BREF-dokumentet for store fyringsanlæg.

Samlet nominel indfyret effekt	SO ₂ mg/Nm ³		NO _x mg/Nm ³		Støv mg/Nm ³		NH ₃ , mg/Nm ³	HCl/HF mg/Nm ³
	BAT	Emissionskrav jf. direktivet	BAT	Emissionskrav jf. direktivet	BAT	Emissionskrav jf. direktivet	BAT (SNCR)	BAT (halm med våd skrubber)
100-300 MW	200-300	200	150-200	200	5-20	20	10	5-25

Emissionskrav for nye store fyringsanlæg i EU direktiv om industrielle emissioner sammenholdt med BAT er. BAT emissionsniveauerne er angivet i EU's BREF om store fyringsanlæg fra juli 2006.

Ovenstående emissionskrav fra IED er gennemsnitlige månedsværdier, mens de gennemsnitlige dagsværdier maksimalt må være 110 % af ovennævnte værdier, ligesom 95 % fraktilen af timemiddelværdierne maksimalt må være 200 % af grænseværdien. Værdierne er anført ved 6 % O₂ og tør gas.

Den fastsatte grænseværdi for SO₂ (vilkår C3) er således i overensstemmelse med BAT-AEL værdien, som er den samme som grænseværdien i IED.

Virksomheden oplyser, at det er usikkert, om det lave BAT-AEL niveau for NO_x kan opnås med et SNCR-anlæg i en halmkedel, fordi slutoverhederen typisk hænger i toppen af det første træk, og det også er her ammoniakvand inddyses (i modsætning til affaldskedler hvor der typisk er flere træk). Det kan give vanskeligheder med at opnå tilstrækkelig opholdstid af røggassen i det rigtige temperaturinterval (850-950 °C), med henblik på at opnå en effektiv reaktion mellem ammoniak og NO_x. Der findes så vidt vides ingen kørende referencer med SNCR i denne størrelse og udformning, hvorfor leverandørerne skal udvikle på dette og dermed også har begrænset erfaring.

Grænseværdien for NO_x er i vilkår C3 sat til 200 mg/Nm³. Der er stillet vilkår om, at AffaldsCenter Aarhus skal udarbejde en redegørelse for mulighederne for at reducere NO_x emissionen til 150 mg/Nm³ i overensstemmelse med den lave BAT-AEL værdi for NO_x med SNCR anlæg.

Jf. BAT er det opnåelige niveau 10 mg/Nm³ med et SNCR anlæg og 5 mg/Nm³ NH₃ med et SCR anlæg. Virksomheden etablerer et SNCR anlæg, og derfor er der fastsat en grænseværdi på 10 mg/Nm³.

Virksomheden har i ansøgningen vurderet, at det er muligt at reducere NH₃ slippet til 5 mg/Nm³ afhængigt af leverandør garantier. Derfor er der stillet vilkår om, at AffaldsCenter Aarhus skal udarbejde en redegørelse for mulighederne for at reducere NH₃ emissionen til 5 mg/Nm³ i overensstemmelse med den lave BAT-AEL værdi for SNCR anlæg.

Da der er chlorid især i halm, vil der emitteres HCl med røggassen. Virksomheden etablerer en røggasskrubber, som en del af røgrensningen. Skrubberen fungerer samtidigt som rensningsanlæg for sure røggasser så som HCl. Der kan forekomme perioder, hvor kondenseren stoppes, fordi der opstår midlertidige driftsproblemer med rensning af kondensvandet, før det ledes ud i fjernvarmesystemet. Da AffaldsCenter Aarhus ikke får tilladelse til at aflede kondensat til det kommunale rensningsanlæg, medfører eventuelle driftsproblemer, at røggaskondensering må stoppes, indtil rensning er i orden, hvorved der kan ske en kortvarig stigning af HCl emissionen. Derfor er grænseværdien for HCl fastsat til 25 mg/Nm³ i overensstemmelse med det høje BAT-AEL niveau. (BREF-dokumentet afsnit 5.5.10).

Der er stillet vilkår om overholdelse af en emissionsgrænse for HF på 5 mg/Nm³, svarende til den lave BAT-AEL værdi. Det vurderes, at grænseværdien kan overholdes med god margen ud fra data fra Fynsværket.

I følge BREF-dokumentet (afsnit 5.5.9) er bedst tilgængelig teknik til reduktion af CO fuldstændig forbrænding, hvilket opnås ved omhyggelig monitoring og proceskontrol samt god vedligeholdelse af forbrændingssystemet. CO-niveauet kan herved nedbringes til 50 - 250 mg/Nm³ (ilt% ikke angivet, men formentlig ved 6 %).

Erfaringerne fra andre biomassefyrede anlæg viser, at emissionen af CO ved fyring med biomasse kan holdes under 50 mg/Nm³.

Miljøstyrelsen fastsætter en emissionsgrænseværdi for CO på 50 mg/Nm³ (som månedsmiddelværdi) svarende til det lave niveau i BAT-AEL værdierne, jf. vilkår C3, da der er tale om et nyt anlæg.

BAT-AEL for støv er 5-20 mg/Nm³. Virksomheden etablerer posefilter som røgrensningsudstyr for støv, og det vurderes, at virksomheden uden problemer kan overholde en grænseværdi på 5 mg/Nm³, som der er sat vilkår om.

Vilkår vedrørende vurdering af overholdelsen af emissionsgrænserne for SO₂, NO_x og støv er fastsat i overensstemmelse med Bekendtgørelsen om Store Fyringsanlæg.

Der er ikke emissionsgrænser til NH₃, CO, HCl og HF i Bekendtgørelsen om Store Fyringsanlæg, og derfor er der heller ikke angivet midlingstider. I vilkår C3 er der i

stedet sat vilkår om, at overholdelsen af emissionsgrænseværdien vurderes i forhold til månedsgennemsnittet.

Perioder med opstart og nedlukning skal ikke medregnes ved vurdering af overholdelsen af grænseværdierne. BAT grænseværdierne er døgn gennemsnit, dog således at højere værdier må forventes ved f.eks. opstart og nedlukning og ved driftsforstyrrelser. Der er stillet vilkår om, at en opstart eller nedlukning maksimalt må have en varighed på ca. 8 timer. Virksomheden skal fremsende information om de konkrete data for nominelle driftsdata, inden opstart af anlægget.

I forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelse har ansøger udarbejdet OML-beregninger til eftervisning af, at de fastsatte vilkår for emissioner og lugt kan overholdes. Disse beregninger viser, at grænseværdierne kan overholdes i en højde på 1,5 m over terræn. Beregningerne viser endvidere, at grænseværdierne inkl. lugt og støj kan overholdes ved facaderne af planlagte højhuse i nærheden af virksomheden (Lisbjerg Ny By).

Træstøv:

Ved anvendelse af træflis er der risiko for emission og immission af træstøv fra oplag og siloer. Træstøv kan henføres til Luftvejledningens hovedgruppe II (organiske stoffer), klasse I.

Årsagen til, at der er fastsat en specifik immissionsgrænseværdier for træstøv, er, at det kan være kræftfremkaldende og allergent. B-værdien er 0,025 mg/m³ for træstøv.

Der er sat generelle vilkår (C9-C16) til emissioner fra siloer og oplag herunder til emissionen af træstøv. Det vurderes, at vilkårene reducerer risikoen for diffus støvemission fra virksomheden.

I henhold til vilkår C18 skal der installeres kontinuert måling for SO₂, NO_x, støv, CO og NH₃. Dette vurderes at være BAT for anlæg med DeNO_x rensning. Da der installeres en våd røggasskrubber, vurderes det, at risikoen for overskridelse af grænseværdien for HCl er minimal. Derfor vil der kun blive krævet præstationsmåling for HCl, hvis det vurderes at være nødvendigt. (vilkår C20)

1.3.5. Lugt

Vilkåret for lugt ændres ikke i forhold til forbrændingsanlæggets gældende miljøgodkendelse.

Det præciseres, at lugtgrænsen ved Aarhus Nord Camping er 10 LE/m³. Campingpladsen har ikke tidligere haft en selvstændig lugtgrænse, men har hørt under erhvervsområder med en lugtgrænse på 10 LE/m³. I denne godkendelse får campingpladsen en selvstændig lugtgrænse. Dette sker udelukkende som en præcisering af gældende lugtgrænse, og lugtgrænsen ændres ikke.

Lugtgrænsen for boliger, blandet bolig og erhverv, samt offentlige formål bibeholdes på 5 LE/m³.

Lugtgrænsen for erhvervsområder bibeholdes på 10 LE/m³.

1.3.6. Spildevand, overfladevand m.v.

Denne miljøgodkendelse indeholder ikke vilkår for spildevand. Aarhus Kommune er myndighed herfor, og kommunen meddeler derfor en selvstændig spildevandstilladelse.

På baggrund af miljøansøgningen vurderes, at overfladevandet fra områder i tilknytning til det biomassefyrede kraftvarmeværk kan betragtes som almindeligt belastet regnvand.

1.3.7. Støj

Der er stillet vilkår om, at det forudsatte antal af lastbiler i støjberegningerne skal overholdes samt de perioder, hvor bilerne må køre til virksomheden. Dette er med til at sikre, at støjvilkårene overholdes. (vilkår B5)

Støjvilkårene i denne tillægsgodkendelse er identiske med støjvilkårene i den gældende miljøgodkendelse for forbrændingsanlægget. Det vurderes på baggrund af støjrapport fra ansøgning om miljøgodkendelse, at de gældende støjvilkår kan overholdes.

Der er stillet vilkår om, at overholdelse af støj grænseværdierne i vilkår E1 skal dokumenteres, når anlægget er i drift.

Der er stillet nye vilkår om grænseværdier for lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i overensstemmelse med Miljøstyrelsens vejledende grænser, da dette ikke fremgår af den eksisterende revurdering.

1.3.8. Affald

Det biomassefyrede kraftvarmeværks affald skal håndteres og bortskaffes i overensstemmelse med kommunens affaldsregulativ/anvisninger. Der er derfor ikke stillet vilkår herom i denne miljøgodkendelse.

Det biomassefyrede kraftvarmeværks mest betydelige affaldsfraktioner er restprodukter fra forbrændingen. Disse udgør ca. 4 % af den indfyrede mængde. Restproduktet fra forbrændingen består af ca. 85 % bundaske og ca. 15 % flyveaske. Flyveaske opbevares i silo med filter og slaggen opbevares på eksisterende oplagsplads ved "Øvrige Anlæg".

Bundaske fra flisfyring indeholder cadmium (Cd). Virksomheden oplyser, at hvis bundasken fra det biomassefyrede kraftvarmeværk skal kunne tilbageføres til marker, må der maksimalt ske medforbrænding af 30 % flis sammen med halmen. Der er stillet vilkår om, at bundaske skal bortskaffes til deponering eller godkendt genbrug, hvis det ikke kan tilbageføres.

1.3.9. Overjordiske tanke

På baggrund af kommentarer fra Aarhus Kommune til udkast til miljøgodkendelse er der er fastsat vilkår (vilkår G4) om etablering af en udligningstank til opsamling af spildevand fra virksomheden inden bortledning til kommunalt renseanlæg. Vilkåret omfatter et omfangsdræn samt en inspektionsbrønd med henblik på at kunne observere eventuelle utætheder. Placering og dimensioner fremgår af Bilag A1.

Der er sat vilkår om opbevaring af gasolie tank i tankgrav (vilkår B3) samt vilkår i overensstemmelse med den til enhver tid gældende olietankbekendtgørelse.

Vilkår til NH₃ tanken er fastsat således, at risikoen for forurening af jord og grundvand minimeres. Tanken skal opbevares i tankgrav (vilkår B3) og der er fastsat vilkår til overfyldningsalarm, sikring af påfyldningsrør samt ledninger fra tanken til kraftvarmeværket i afsnit G.

1.3.10. Jord og grundvand

Virksomheden er beliggende i et område med særlige drikkevandinteresser (OSD område), hvor særlig beskyttelse af grundvandet er påkrævet. Dette er i denne godkendelse sikret ved at sætte vilkår omkring tæt belægning med opsamling af vand mv. ved aktiviteter, der kan resultere i spild, f.eks. tanke og flislager, samt ved at sætte vilkår om tætte tanke med mulighed for opsamling ved lækage. Der er endvidere sat vilkår omkring kontrol af funktionen af disse forureningsbegrænsende foranstaltninger.

Miljøstyrelsen har afgjort, at der skal udarbejdes en basistilstandsrapport efter godkendelsesbekendtgørelsens § 14 i forbindelse med projektet. Virksomheden har udarbejdet en rapport med oplysninger om og dokumentation for jordens og grundvands tilstand med hensyn til forurening i overensstemmelse med godkendelsesbekendtgørelsens bilag 6.

På den baggrund har Miljøstyrelsen i vilkår G24-G27 stillet krav til overvågning af jord og grundvand for forurening med dieselolie i form af parametrene total kulbrinter og BTEX.

1.3.11. Til og frakørsel

De trafikale konsekvenser af etablering af et biomassefyret kraftvarmeanlæg er vurderet i VVM-redegørelsen. Konklusionen heri er, at den forøgede lastbiltrafik på grund af det biomassefyrede kraftvarmeværk er forureningsmæssigt ubetydelig i forhold til bidrag fra den eksisterende trafik gennem Lisbjerg.

Antallet af lastbiler til anlægget og tidspunkterne for transporterne er reguleret i denne godkendelse, således at det sikres, at støjvilkårene overholdes.

1.3.12. Indberetning/rapportering

Vilkår for indberetning og rapportering er fastsat ud fra bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg. Desuden er vilkår fra virksomhedens gældende miljøgodkendelse vedrørende rapportering fortsat gældende.

Der er stillet vilkår om årlig vurdering af forbrug af ressourcer i form af vand, energi mv. samt produktion af affald, energi mv. i forhold til den indfyrede brændselsmængde. Nøgletallene skal anvendes i forhold til en BAT vurdering af anlægget.

Der er stillet krav til straksindberetning af overskridelser af vilkår i overensstemmelse med Godkendelsesbekendtgørelsen, § 22, pkt. 6.

1.3.13. Sikkerhedsstillelse

Sikkerhedsstillelse er ikke relevant for denne godkendelse.

1.3.14. Driftsforstyrrelser og uheld

Der er i henhold til afsnittet omkring jord og grundvand truffet foranstaltninger til opsamling af forurenende stoffer ved uheld. Jf. nedenstående afsnit er der ligeledes truffet foranstaltninger til minimering af risiko for brand samt for bekæmpelse af en eventuel brand og opsamling af slukningsvand.

1.3.15. Risiko/forebyggelse af større uheld

Det biomassefyrede kraftvarmeværk er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen.

De væsentligste uheld, der kan forekomme vurderes at være brand i halmlageret eller i flisoplaget.

Der er ikke sat vilkår for brandsikring af halmlageret. Begrundelsen herfor er, at Beredskabsstyrelsen skal godkende indretningen af halmlageret.

Flis vurderes ikke at være selvantændende, og det vurderes derfor ikke at være nødvendigt med selvstændige vilkår for brandsikring af flislageret.

Ved en eventuel brand vil 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, og med mulighed for udtagning af prøver. 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 andet bassin eller til rensningsanlæg.

1.3.16. Ophør

Der er indsat vilkår om underretning af tilsynsmyndigheden samt for at virksomheden skal stedet bringes i en miljømæssig tilfredsstillende tilstand ved det biomassefyrede kraftvarmeværks ophør.

1.3.17. Bedst tilgængelige teknik

Det biomassefyrede kraftvarmeværk er omfattet af EU's BREF-note om store fyringsanlæg fra juli 2006. Ansøger har vedlagt en udfyldt BAT tjekliste ved ansøgning om miljøgodkendelse, jf. bilag 3 i ansøgning om miljøgodkendelse, jf. Bilag A: Ansøgning om miljøgodkendelse til denne afgørelse. Heraf fremgår det, at krav til BAT er opfyldt af det biomassefyrede kraftvarmeværk.

Emissionsvilkår er endvidere stillet i overensstemmelse med BAT-AEL for store biomassefyrede anlæg.

Det biomassefyrede kraftvarmeværk er desuden omfattet af EU's BREF-note om emissioner fra oplag af juli 2006. Det vurderes, at de væsentligste anbefalinger heri er opfyldt:

- Der etableres sekundær inddæmning (tankgrav) under ammoniakvandstanken. Tanken laves af uigennemtrængeligt materiale. Inddæmningen vil være overdækket eller have tilstrækkeligt frihøjde til også at rumme regnvand.
- Emissioner af ammoniak (giftigt stof) fra tanken reduceres mindst 98 %, ved tilbageføring af fortrængningsluft til tankbiler under påfyldning, eller ved etablering af et aktivt kulfilter på afkastet.
- Tank til NaOH placeres indendørs i en tankgrav, der som minimum kan rumme tankens volumen.
- Tank til fyringsolie placeres udendørs i en tankgrav, der som minimum kan rumme tankens volumen.
- Der anvendes overjordiske, lukkede, eller nedgravede dobbeltvæggede rørsystemer med lækagekontrol.
- Oplagring af faste stoffer (Her: røggasrensingsprodukter, hydratkalk og aktiv kul) sker i silo med udluftning der renses ned til 10 mg støv/Nm³.

- Oplagring af flis og halm: Faldhøjder minimeres, og støvdannelse fra flisbunkerne forebygges i nødvendigt omfang ved vandpåsprøjtning. Transportbånd lukkes i det omfang det er muligt ud fra rengøringshensyn
- Anlægget er omfattet af AffaldVarmes Miljø-, Energi- og Arbejdsmiljøledelses system (MEA)

Denne miljøgodkendelse er desuden i overensstemmelse med kravene i IE direktivet, der blev implementeret i Danmark den 6. januar 2013, jf. godkendelsesbekendtgørelsen og bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg.

1.4. Udtalelser/hørings svar

1.4.1. Udtalelse fra andre myndigheder

Aarhus Kommune har fremsendt forslag til supplerende vilkår til dræn, tæthedskontrol og inspektionsbrønd i forhold til udligningstanken. Endvidere har kommunen bemærket, at gasolietanken skal kontrolleres jf. olietank bekendtgørelsen. Begge kommentarer er indarbejdet i denne godkendelse.

Der er ikke modtaget kommentarer fra andre myndigheder.

1.4.2. Udtalelse fra borgere mv.

Ansøgningen om godkendelse har været annonceret på Miljøstyrelsens hjemmeside den 11. januar 2013. Der er ikke modtaget henvendelser vedrørende ansøgningen.

1.4.3. Udtalelse fra virksomheden

Virksomheden har fremsendt kommentarer til udkastet til godkendelse, som i et vist omfang er indarbejdet i denne godkendelse.

2. FORHOLDET TIL LOVEN

2.1. Lovgrundlag

Oversigt over det anvendte lovgrundlag findes i bilag D.

2.1.1. Miljøgodkendelsen

Denne godkendelse gives i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven og omfatter kun de miljømæssige forhold, der reguleres af denne lov.

Godkendelsen gives som et tillæg til AffaldsCenteret, forbrændingsanlæggets miljøgodkendelse af 7. januar 2005 og gives under forudsætning af, at såvel de vilkår, der er anført i denne godkendelse som vilkår i førnævnte godkendelse overholdes.

Godkendelsen bortfalder, hvis den ikke har været udnyttet i 3 på hinanden følgende år, jf. miljøbeskyttelseslovens § 78a.

2.1.2. Listepunkt

Biomassefyret kraftvarmeværk:

1.1. Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyrede termisk effekt på 50 MW eller derover:

b) Hvor brændslet er andet end kul og/eller orimulsion.

2.1.3. Revurdering

Godkendelsen vil blive revurderet i overensstemmelse med gældende regler i godkendelsesbekendtgørelsen om, at en miljøgodkendelse skal revurderes senest 8 år efter, at godkendelsen er meddelt første gang eller når EU-Kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-Tidende, der vedrører virksomhedens hovedlistepunkt. Revurderingen vil således senest ske i 2021.

2.1.4. Risikobekendtgørelsen

Det biomassefyrede kraftvarmeværk er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen.

2.1.5. VVM-bekendtgørelsen

Det biomassefyrede kraftvarmeværk er opført på bilag 2, pkt. 3a i VVM-bekendtgørelsen. Naturstyrelsen har den 23. januar 2012 truffet afgørelse om, at det biomassefyrede kraftvarmeværk er VVM-pligtig, og der er efterfølgende gennemført en VVM-proces for belysning af anlæggets virkning på miljøet samt udarbejdet tilhørende kommuneplantillæg med retningslinjer. Aarhus Kommune har besluttet at etablering af anlægget kræver udarbejdelse af en ny lokalplan, og VVM-redegørelsen

er skrevet sammen med en miljøvurdering af lokalplanen. VVM-redegørelsens og miljørapportens vurderinger og anbefalede afværgeforanstaltninger er benyttet i forbindelse med arbejdet med denne miljøgodkendelse.

2.1.6. Habitatdirektivet

Virksomheden ligger i nærheden af et Natura 2000 område og der findes bilag IV arter ved virksomheden. Virksomheden er derfor omfattet af reglerne i habitatbekendtgørelsen. Der henvises til afsnit 3.2.1.

2.2. Øvrige afgørelser

Ud over denne godkendelse gælder følgende godkendelser fortsat:
Revidering af miljøgodkendelse for Affaldscenter Århus, forbrændingsanlægget, af 7. januar 2005.

2.3. Tilsyn med virksomheden

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for virksomheden.

2.4. Offentliggørelse og klagevejledning

Denne miljøgodkendelse vil blive annonceret på www.mst.dk.

Miljøgodkendelsen

Følgende parter kan klage over miljøgodkendelsen til Natur- og Miljøklagenævnet

- ansøgeren
- enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- kommunalbestyrelsen
- Sundhedsstyrelsen
- landsdækkende foreninger og organisationer i det omfang, de har klageret over den konkrete afgørelse, jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 99 og 100
- lokale foreninger og organisationer, der har beskyttelse af natur og miljø eller rekreative interesser som formål, og som har ønsket underretning om afgørelsen

En eventuel klage skal være skriftlig og skal sendes til Miljøstyrelsen, Lyseng Alle 1, 8270 Højbjerg. Klagen skal være modtaget senest den 15. april 2014 inden kl. 16.00. Miljøstyrelsen videresender klagen til Natur- og Miljøklagenævnet.

Det er en betingelse for Natur- og Miljøklagenævnets behandling af Deres klage, at De indbetaler et gebyr til Natur- og Miljøklagenævnet. Klagegebyret er fastsat til 500 kr.

De modtager en opkrævning på gebyret fra Natur- og Miljøklagenævnet, når nævnet har modtaget klagen fra Miljøstyrelsen. De skal benytte denne opkrævning ved indbetaling af gebyret. Natur- og Miljøklagenævnet modtager ikke check eller kontanter. Natur- og Miljøklagenævnet påbegynder behandlingen af klagen, når gebyret er modtaget. Betales gebyret ikke på den anviste måde og inden for den fastsatte frist på 14 dage, afvises klagen fra behandling.

Gebynet bliver tilbagebetalt, hvis

- 1) klagesagen fører til, at den påklagede afgørelse ændres eller ophæves,
- 2) klageren får helt eller delvis medhold i klagen,
- 3) klagen afvises på grund af overskredet klagefrist, manglende klageberettigelse eller fordi klagen ikke er omfattet af Natur- og Miljøklagenævnets kompetence.

Man skal være opmærksom på, at gebynet ikke bliver tilbagebetalt, hvis den eneste ændring af den påklagede afgørelser er, at fristen for at efterkomme afgørelsen forlænges, som følge af den tid, der er gået til at behandle sagen i klagenævnet.

Vejledning om gebyrordningen kan findes på Natur- og Miljøklagenævnets hjemmeside.

Virksomheden vil få besked, hvis vi modtager en klage.

Betingelser, mens en klage behandles

Virksomheden vil kunne udnytte miljøgodkendelsen, mens Natur- og Miljøklagenævnet behandler en eventuel klage, medmindre nævnet bestemmer noget andet. Forudsætningen for det er, at virksomheden opfylder de vilkår, der er stillet i godkendelsen. Udnyttes miljøgodkendelsen indebærer dette dog ingen begrænsning for Natur- og Miljøklagenævnets mulighed for at ændre eller ophæve godkendelsen.

Søgsmål

Hvis man ønsker at anlægge et søgsmål om miljøgodkendelsen ved domstolene, skal det ske senest 6 måneder efter, at Miljøstyrelsen har offentliggjort afgørelsen.

2.5. Liste over modtagere af kopi af afgørelsen

Aarhus Byråd, Rådhuset

Aarhus Kommune, Natur og Miljø

Aarhus Vand A/S

Sundhedstyrelsen, Embedslægerne Midtjylland

Arbejdstilsynet

Danmarks Naturfredningsforening

Friluftsrådets Kredsformand

Aarhus Nord Camping

NOAH

Egådalens Venner

DOF

3. BILAG

Bilag A: Ansøgning om miljøgodkendelse

DECEMBER 2012
AFFALDVARME AARHUS

BIOMASSEFYRET KRAFTVARMEANLÆG

ANSØGNING OM MILJØGODKENDELSE



COWI

DECEMBER 2012
AFFALDVARME AARHUS

BIOMASSEFYRET KRAFTVARMEANLÆG

ANSØGNING OM MILJØGODKENDELSE

PROJEKTNR.
DOKUMENTNR. 1
VERSION 6
UDGIVELSESDATO 19.12.2012
UDARBEJDET cwn
KONTROLLERET nija, jah
GODKENDT nija

INDHOLD

1	Oplysninger om ansøger og ejerforhold	7
1.1	Ansøgers navn, adresse og telefonnummer	7
1.2	Virksomhedens navn, adresse, matrikelnummer og CVR- og P-nummer	7
1.3	Ejeren af ejendommen	7
1.4	Oplysninger om virksomhedens kontaktperson	7
2	Oplysninger om virksomhedens art	9
2.1	Virksomhedens listebetegnelse	9
2.2	Kort beskrivelse af det ansøgte projekt	9
2.3	Vurdering af om virksomheden er en risikovirksomhed	11
2.4	Projektets varighed	11
3	Oplysninger om etablering	12
3.1	Oplysninger om bygningsmæssige udvidelser	12
3.2	Forventede tidspunkter for start og afslutning af bygge- og anlægsarbejder, og idriftsættelse	13
4	Oplysninger om virksomhedens beliggenhed	14
4.1	Virksomhedens overvejelser vedrørende lokaliseringen	16
4.2	Kommune- og lokalplan for området	16
4.3	Virksomhedens daglige driftstid	21
4.4	Til- og frakørselsforhold	21
5	Tegninger over virksomhedens indretning	24
5.1	Placering af oplag af råvarer, hjælpestoffer og affald	24

6	Beskrivelse af virksomhedens produktion	26
6.1	Designmæssige forudsætninger	26
6.2	Driftsmæssige forudsætninger	26
6.3	Brændselshåndtering og -logistik	27
6.4	Fyrings- og kedelanlæg	29
6.5	Anlægskoncept og energiudnyttelse	30
6.6	Røggasrensning og restprodukter	34
6.7	Integration med eksisterende anlæg og infrastruktur	36
6.8	Layout	37
6.9	Driftsmæssige forhold	37
6.10	Sammenfatning af anlægsdata	37
7	Oplysninger om valg af bedst tilgængelige teknik	40
8	Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger	42
8.1	Luftforurening	42
8.2	Spildevand	71
8.3	Støj- og vibrationer	72
8.4	Affald	80
8.5	Jord- og grundvand	83
9	Forslag til vilkår og egenkontrol	85
10	Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld	86
10.1	Brandsikring af halmlager	86
10.2	Brandsikring af flislager	87
10.3	Bortskaffelse af slukningsvand ved brand	88
11	Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør	89
12	Ikke-teknisk resumé	91
13	Bilag	92
13.1	Bilag 1: Tegninger over anlægget	92
13.2	Bilag 2: Produktdatablade	92
13.3	Bilag 3: BAT tjekliste	92
13.4	Bilag 4: OML beregninger for skorsten	92
13.5	Bilag 5: OML beregning for lugt	92
13.6	Bilag 6: Støjrapport	92

1 Oplysninger om ansøger og ejerforhold

1.1 Ansøgers navn, adresse og telefonnummer

AffaldVarme Aarhus
Att.: Juul Melgaard
Bautavej 1,
8210 Aarhus V
Tlf.: +45 8940 1500

1.2 Virksomhedens navn, adresse, matrikelnummer og CVR- og P-nummer

AffaldsCenter
Ølstedvej 20,
8200 Aarhus N

Matr. nr. 15k samt dele af matrikelnumre 14e og 15m, alle Lisbjerg, Århus Jorder, samt alle parceller der efter den 2. marts 2012 udstykkes i området.

CVR nr. 55133018
P-nr. 1003367016

1.3 Ejeren af ejendommen

AffaldVarme Aarhus

1.4 Oplysninger om virksomhedens kontaktperson

Projektleder AffaldVarme:

Juul Melgaard
AffaldVarme Aarhus
Bautavej 1,
8210 Aarhus V
Tlf. nr. +45 2920 9250
E-mail: jume@aarhus.dk

Konsulent på miljøansøgningen:

Claus W. Nielsen, COWI
Tlf.: +45 5640 6691
Mob.: + 45 2469 6691
E-mail: cwn@cowi.dk

2 Oplysninger om virksomhedens art

2.1 Virksomhedens listebetegnelse

Jf. BEK 486 af 25/05/2012: Liste over godkendelsespligtig virksomhed, jf. §1, stk. 4.

Det biomassefyrede kraftvarmeværk er omfattet af :

Bilag 1, pkt. G 101: Kraftværker, varmeproducerende anlæg, gasturbineanlæg og gasmotoranlæg med en samlet indfyret effekt på mere end 50 MW (i)

Anlægget etableres som en bivirksomhed til det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg, som er omfattet af:

Bilag 1, pkt. K106: Anlæg til forbrænding af dagrenovations- eller dagrenovationslignende affald med en kapacitet på mere end 3 tons pr. time. (i) (s)

Miljømyndigheden for det samlede anlæg er derfor Miljøstyrelsen.

2.2 Kort beskrivelse af det ansøgte projekt

Aarhus Kommune har som vision, at kommunen skal være CO₂-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 skal udover halm kunne tilsatsfyre andre biobrændsler som flis.

Ud over at el- og varmeproduktionen fra et nyt biomassefyret kraftvarmeanlæg er CO₂-neutral, vil det sikre delvis erstatning for blok 4 på Studstrupværket, der plan-

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

Anlægget designs for indfyring af 27,3 tons halm pr. time, svarende til ca. 237.000 tons halm pr. år. I år hvor halmleverancerne svigter, kan der indfyres med op til 50 % af brændværdien som flis, hvilket svarer til 21 tons/time, eller ca. 181.000 tons flis pr. år (ved 50 % indfyring af flis). Til opstart af biomassefyret anvendes dieselolie, og der regnes med et forbrug på ca. 30 tons diesel pr. år.

Anlægget producerer op til 87.000 tons/år spildevand fra røggaskondenseringen, der renses og genbruges internt som spædevand i fjervarmesystemet. Til dette anvendes NaOH til neutraliseringen. Der regnes med et årligt forbrug af ca. 450 tons NaOH/år. Der udledes ikke egentligt processpildevand til offentligt rensningsanlæg.

Til rensning af røggassen etableres et NO_x rensningsanlæg efter SCNR princippet (ikke katalytisk rensning), der omsætter NO_x til kvælstof ved dosering af ammoniakvand ind i røggassen. Der regnes med et forbrug af ammoniakvand på ca. 700 tons/år 25 % ammoniakvand.

Overfladevand fra befæstede arealer, tagflader og veje udledes via et nyt regnvandsbassin til Ølsted å. Bassinet dimensioneres så der maksimalt udledes 10,4 l/sek som AffaldsCenteret har tilladelse til i dag, og med et overløb der maksimalt forekommer hvert 10. år. Ved overløb kortsluttes bassinet og vandet ledes direkte til 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. Da flispladsen etableres med en lille opkant fungerer pladsen i sig selv som et forsinkelsesbassin der vil sikre at udledningen herfra til rensningsanlægget ikke overstiger 1 l/sek. Herved vil anlægget kunne overholde den gældende udledningstilladelse på 20 l/sek. Overløb til renseanlægget fra pladsen vil maksimalt kunne forekomme hvert 2. år.

Restprodukterne fra halm- og flisafbrændingen vil udgøre ca. 4% af de indfyrede brændselsmængder og udgøres af ca. 6.900 tons/år bundaske der tilbageføres til markerne og 1.200 tons flyveaske der deponeres eller oparbejdes med henblik på delvist genbrug.

Det biomassefyrede kraftvarmeværk etableres som en udvidelse af det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg. Anlægget vil dog ikke være i drift samtidig med den eksisterende spidslastcentral på anlægget. Der er derfor i beregning af miljøpåvirkningerne ikke taget hensyn til dette anlæg.

2.3 Vurdering af om virksomheden er en risikovirksomhed

Anlægget omfatter ikke etablering eller udvidelse af oplag af farlige stoffer i mængder der medfører, at der er omfattet af risikobekendtgørelsen

2.4 Projektets varighed

Projektet er ikke midlertidigt.

3 Oplysninger om etablering

3.1 Oplysninger om bygningsmæssige udvidelser

Anlægget indebærer etablering af de bygningsmæssige udvidelser der fremgår af Figur 1 (nye bygninger markeret med mørkegrønt, dog er en dagsilo og soldhus på flispladsen - markeret med rødt - også nye og skal derfor medregnes i ansøgningen).

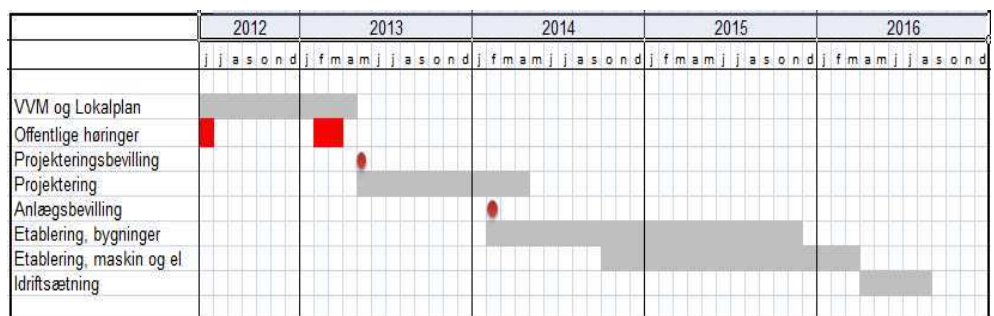


Figur 1 Bygningsmæssige udvidelser i forbindelse med der biomassefyrede kraftvarmeværk (kortet er kun en grov skitse. Et mere præcist kort er vist i afsnit 8.2 om spildevand)

- › Et lukket halmlager med LxB xH på ca. 45 m x 125m x 15m
- › Biomasseanlæg for afbrænding af halm og flis (bygning med L x B x H på ca.50m x35 m x 45m indeholdende kedel, turbine og røggrensingsanlæg)
- › Varmeakkumuleringstank (ca. D 22 m og H 35 m)
- › Dagsilo til flis ca. 2.000 m³ (1 dags forbrug)
- › Nyt regnvandsbassin (ca. 5.200 m³)
- › Soldhus til frasortering af grene og sten fra flisen
- › Aflæssegrube med plads til ca. 300 m³ flis
- › Udendørs flislager på befæstet plads til ca. 3 dages forbrug (med L x B x H på ca. 75 x 75 x 6 m)
- › Ny 104 m skorsten placeret mellem biomasseanlæg og røggasrensning (markeret med en mørkegrøn prik)
- › Båndtransportører og indfødningsystemer for halm og flis
- › Forbindelsesveje for tilkørsel af halm og flis, samt opmarchplads

3.2 Forventede tidspunkter for start og afslutning af bygge- og anlægsarbejder, og idriftsættelse

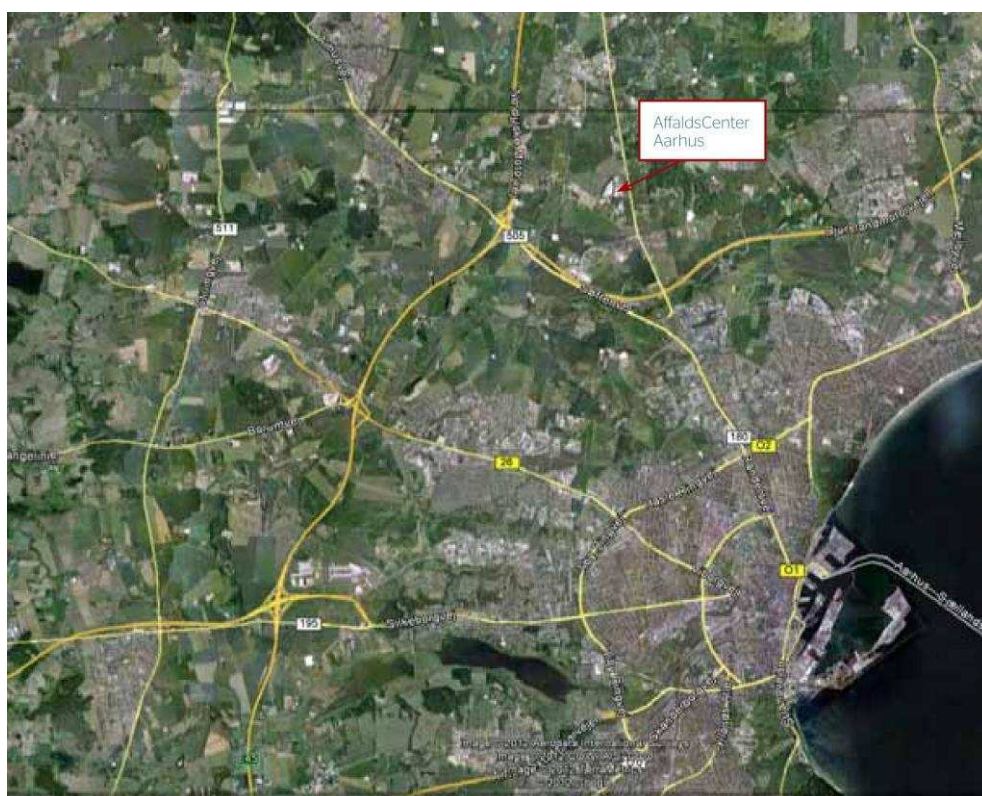
Anlægsarbejder forventes at skulle foregå i perioden februar 2014 til februar 2016. Anlægget forventes idriftsat kommercielt i september 2016. Projektets overordnede tidsplan er vist i Figur 2.



Figur 2 Overordnet tidsplan for projektet

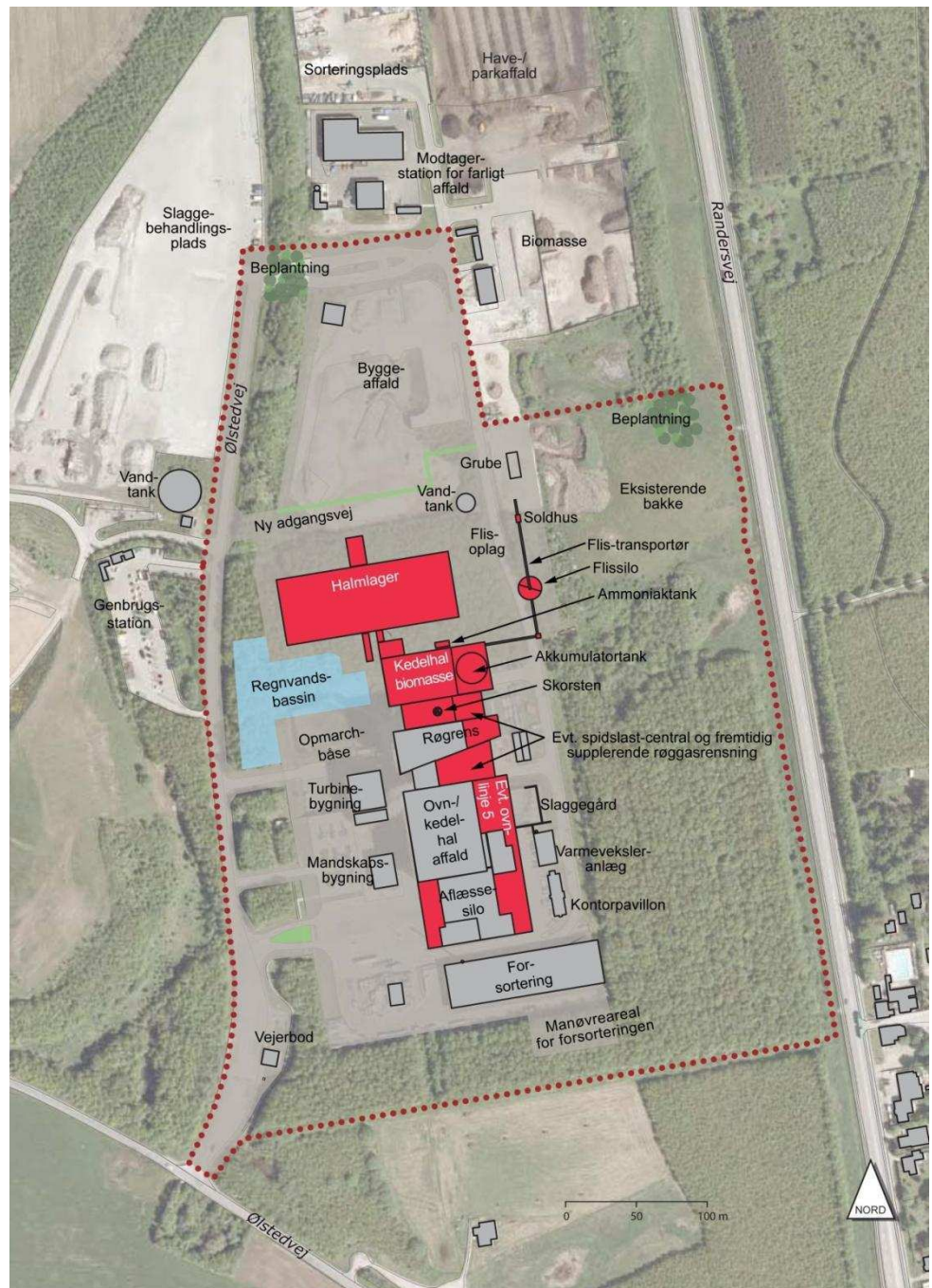
4 Oplysninger om virksomhedens beliggenhed

Det nye biomassefyrede kraftvarmeværk placeres på det eksisterende AffaldsCenter ved Lisbjerg. Placering af Affaldscenteret er vist på Figur 3.



Figur 3 Placering af AffaldsCenteret (kort kopieret fra Google Earth)

Placeringen er vist i detaljer på Figur 4.



Figur 4

Udvidelsen af AffaldsCenteret (udvidelsen viser både placering af det nye biomassebaserede kraftvarmewærk, og en evt. senere udvidelse med en ny ovnlinie 5 - som ikke er en del af denne ansøgning)

4.1 Virksomhedens overvejelser vedrørende lokaliseringen

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.

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 støjmission, drikkevand, kortlagt forurening, adgangsforhold, geoteknik/grundvandsbeskyttelse)
- › Transport og trafikforhold
- › Tekniske tilslutnings- og driftsforhold (investeringer i fjernvarmeledninger mv. og driftsøkonomi for fjernvarme samt tekniske driftsforhold)

Ud fra denne analyse har AffaldVarme besluttet at ansøge om miljøgodkendelse af det biomassebaserede kraftvarmeværk på AffaldsCenteret i Lisbjerg.

AffaldVarme Aarhus har desuden lavet en mere detaljeret vurdering af 2 alternative placeringer på AffaldsCenteret, henholdsvis som et selvstændigt anlæg, placeret nord for det eksisterende forbrændingsanlæg, eller som et anlæg der sammenbygges med forbrændingsanlægget. Analysen konkluderer at et sammenbygget anlæg vil være at foretrække, bl.a. ud fra hensynet til samkøring af drift og mindskning af det industrielle præg af området. Det er derfor denne løsning der er valgt i ansøgningen.

4.2 Kommune- og lokalplan for området

4.2.1 Kommuneplanen

Kortet på side 19 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 hovedstruktur og kommuneplanens rammer, idet udvidelsesarealet i kommuneplanens hovedstruktur er udpeget som skov. 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.

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 AffaldsCenteret 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.

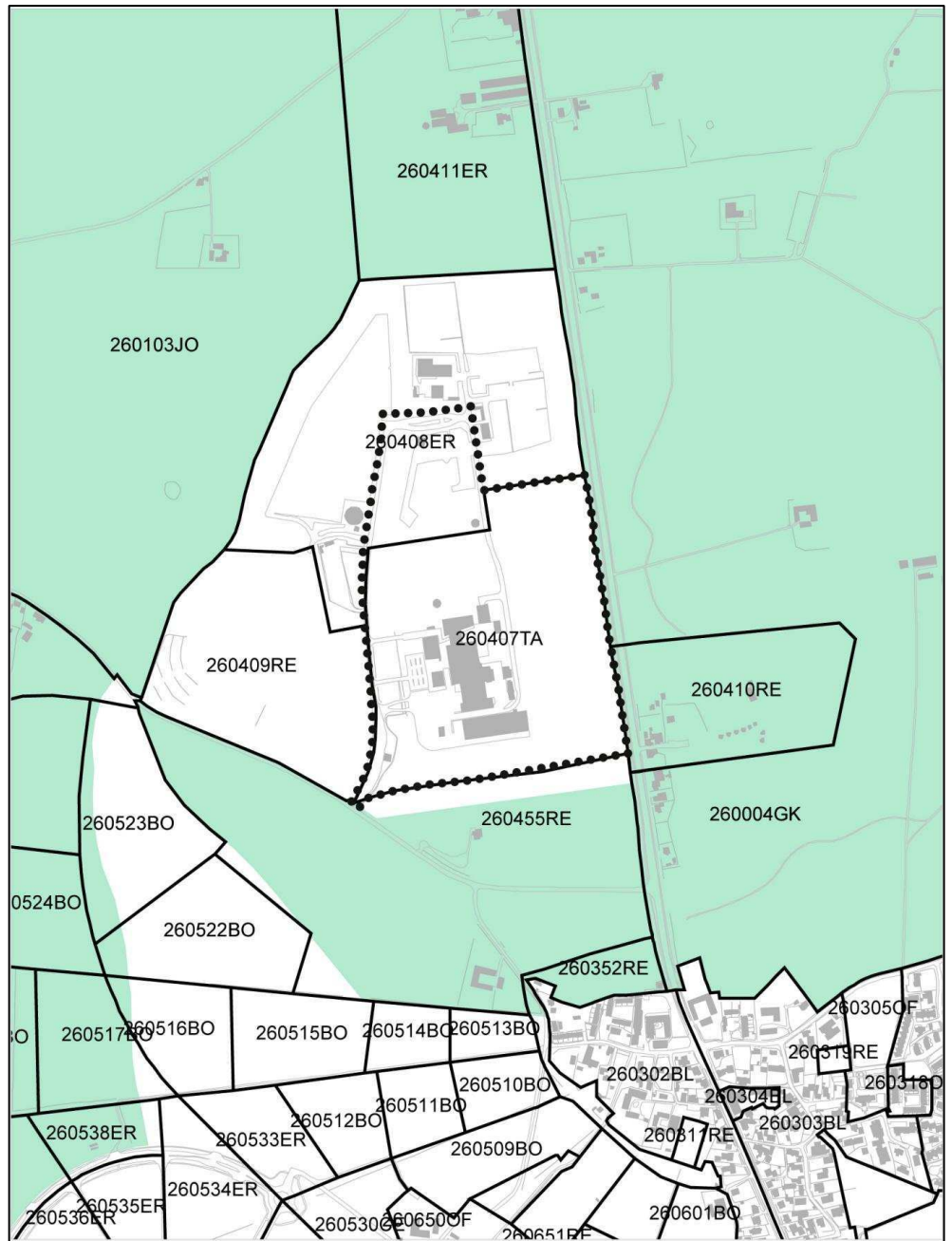
Zone I omfatter et areal, hvor der ikke må etableres boligbebyggelse på grund af støj- og lugtbidrag fra anlægget.

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 5 Kort over konsekvenszoner



Figur 6 **Kommuneplanens rammer**

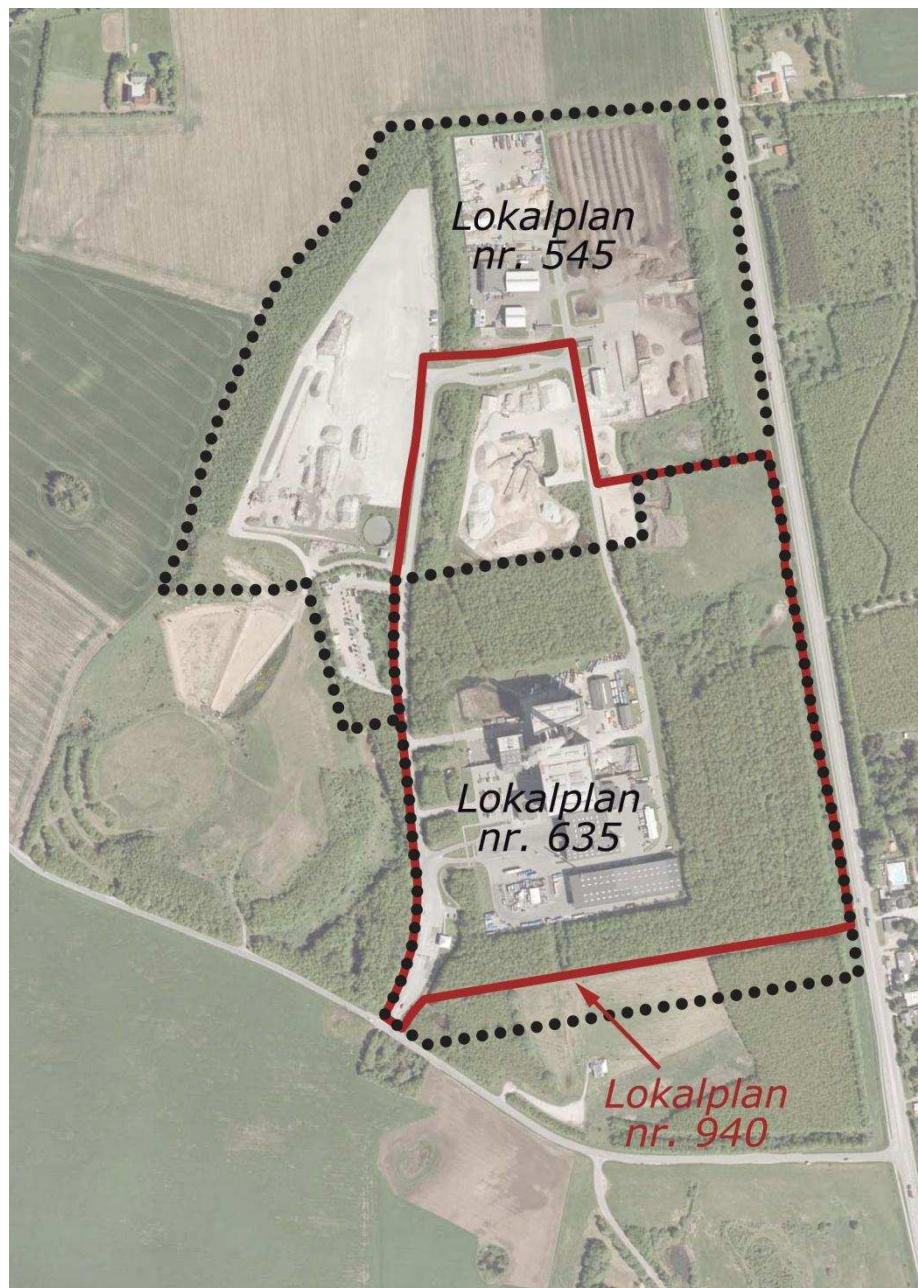
••••••• Lokalplanområdet

(Landzonearealet er vist i grønt.)

4.2.2 Lokalplaner

Området er i dag reguleret af lokalplanerne nr. 635 og 545 som vist på Figur 7. Lokalplan 545 dækker hele området i Figur 7 (dvs. de 3 inderammede områder), mens lokalplan 635 kun dækker forbrændingsanlægget.

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. Dette område vil blive påvirket, idet der etableres en ny tilkørselsvej lige nord for fredskovsområdet på Figur 7. Til gengæld forventes den eksisterende tilkørselsvej nord for pladsen til byggeaffald blive inddraget til en befæstet plads med depot for beton og tegl, som illustreret på Figur 8.



Figur 7 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, 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 fredskovsplikten og etableres erstatningskov.

Der er på nuværende tidspunkt udarbejdet et første udkast til ny lokalplan. I Figur 8 er vist forslag til afgrænsning af den nye lokalplan.



Figur 8 Forslag til ny lokalplan

4.3 Virksomhedens daglige driftstid

Den årlige driftstid er 8.424 timer (8.760 minus 2 uger til planlagt udetid). Endvidere regnes med en årsvirkningsgrad på 97%. Anlægget vil være i drift døgnet rundt, men åbningstiden i forhold til halmtilkørsel og bortskaffelse af restprodukter vil være begrænset til mandag - fredag mellem kl. 07:00 og 18:00. Det vil i visse perioder formentlig være nødvendigt med levering på lørdage, f.eks. ved jul og påske. Til det eksisterende AffaldsCenter kommer der endvidere ca. 25 lastbiler om natten pr. år.

4.4 Til- og frakørselsforhold

4.4.1 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 på nedenstående skitse fra Euro Module System.



Figur 9. 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 transporteres på samme måde som halm. Transporterne sikres med net af hensyn til tab af løst halm og flis.

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.

4.4.2 Forventet trafik

Antal lastbiler afhænger af vægten per balle jf. nedenstående tabel.

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

Tabel 1. Beregning af halmtransporter.

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.

Antal lastbiler med flis afhænger helt af om der samforbrændes med flis eller ej. I givet fald erstattes halmen med flis 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% flisfyring, som så til gengæld erstattes af 26 flistransporter jf. nedenstående. Denne betragtning er baseret på at 50% af den indfyrede energimængde i form af halm erstattes med flis.

Flismængde per døgn [m3]	2.063
Antal lastbiler/time	2,3
Antal lastbiler /dag	26

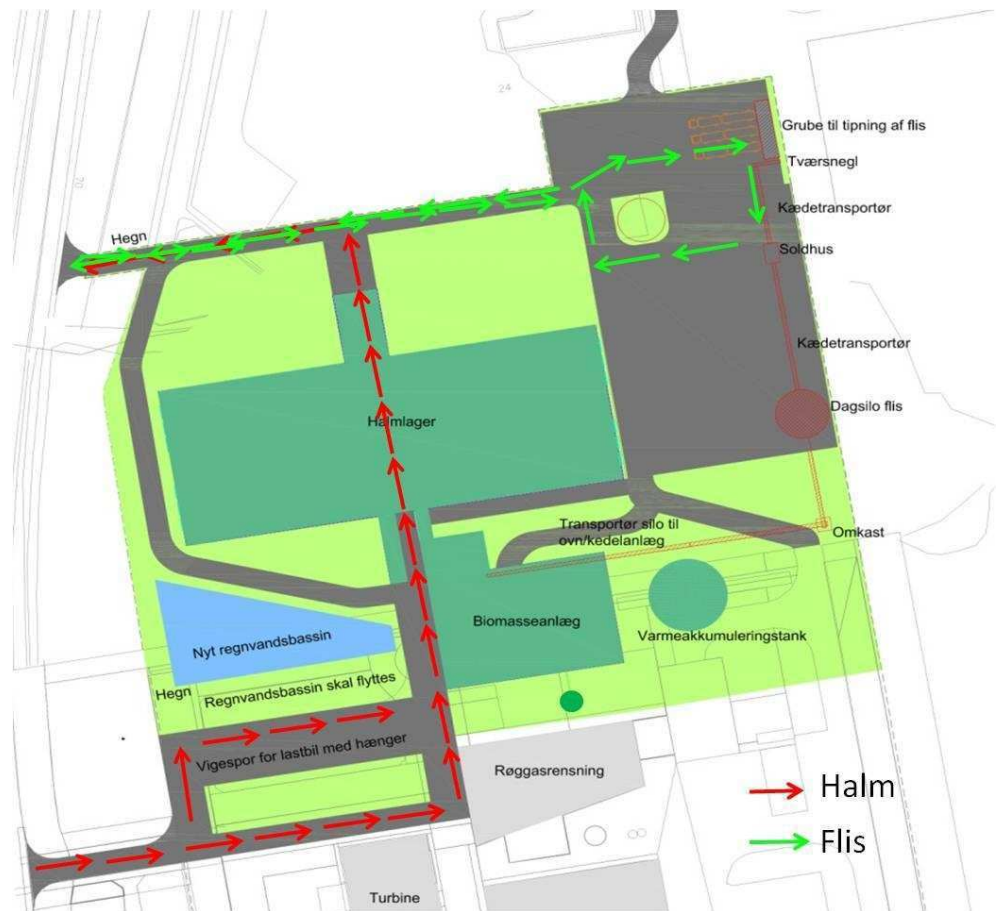
Tabel 2. Beregning af flistransporter.

Ovenstående beregning er baseret på 2x40 m3 flis per transport (forvogn + hænger, begge med container). Såfremt der anvendes flistransport 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 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 flismængden, samt tilkørsel af kemikalier.

4.4.3 Transportveje på anlægget

Transportvejene fremgår af Figur 10.



Figur 10 Transportveje på det nye biomassefyrede kraftvarmewærk.

Halmtransporterne kører til anlægget af den sydlige (nederste) tilkørselsvej vist på Figur 10. 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 hegn for lastbiler der kommer før åbningstid. 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.

Flistransporterne kører ind af den nordlige (øverste) tilkørselsvej vist på Figur 10, og læsser af på flispladsen i gruben til tipning af flis. Herefter vender flisbilerne og kører ud af den nordlige tilkørselsvej.

Disse transporter indgår i støjberegningerne i kapitel 8.3.

5 Tegninger over virksomhedens indretning

Der henvises til bilag 1, der viser layout tegninger over anlæggets placering på grunden og indretning af de enkelte anlægsdele.

Placering af luftafkast og støjkilder fremgår af afsnit 8.1 og afsnit 8.3.

Virksomhedens afløbsforhold er beskrevet i afsnit 8.2

Interne transportveje fremgår af ovenstående afsnit 4.4.3.

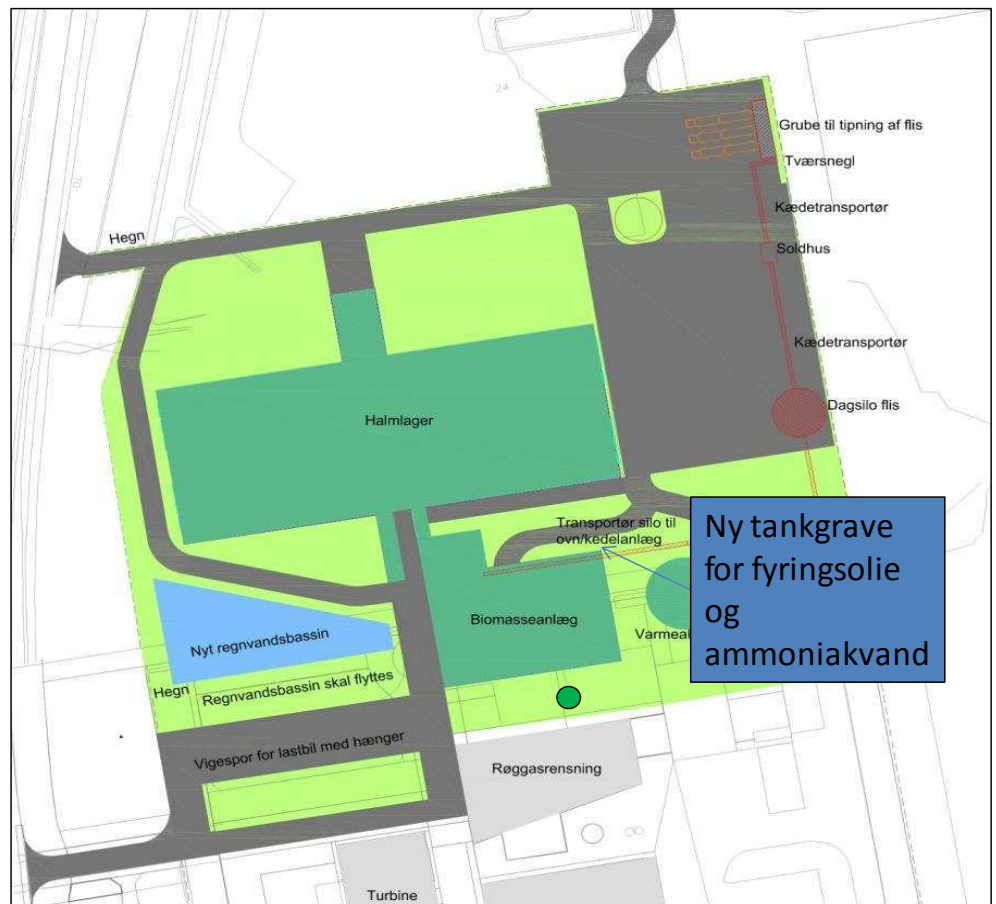
5.1 Placering af oplag af råvarer, hjælpestoffer og affald

5.1.1 Råvarer: Halm og flis

Placering af halmlager og flislager, inkl. dagsilo til flis fremgår af layoutplanen i bilag 1.

5.1.2 Hjælpestoffer: Ammoniakvand og lud til røggasrensning

Der skal etableres en ny tankgrav til ammoniakvand (25%) på 50 m³, der placeres som vist på Figur 11. Tankgraven vil som minimum kunne rumme tankens indhold + 10%. Aflæssepladsen ved tankgraven befæstes med opsamling af evt. spild i et opsamlingspunkt uden afløb.



Figur 11 Placering af nye tankgrave for fyringsolie og ammoniakvand

Forbruget af ammoniakvand forventes at blive 700 tons/år.

Desuden etableres en ny 50 m³ tank til NaOH, der placeres inde i bygningen til biomasseanlægget i gulvplan. Tanken placeres i en betonkumme der som minimum kan rumme tankens indhold, så evt. spild kan opsamles. Forbruget af NaOH forventes at blive 450 tons/år.

Endelig etableres en ca. 30 m³ olietank til forsyning af opstartsbrændere med gasolie. Tanken placeres i en separat betonkumme samme sted som den nye tankgrav for ammoniakvand. Betonkummen kan som minimum rumme tankens indhold, så evt. spild kan opsamles. Opstarter vil kræve ca. 500 l diesel/opstart ved varm tilstand (sommer). Det årlige forbrug af diesel er beregnet ud fra ca. 60 opstarter om sommeren og ingen opstarter om vinteren hvor anlægget regnes at køre kontinuert, dvs. i alt ca. 30 tons diesel.

5.1.3 Affald: slagge og restprodukter fra røggasrensning

Slagge forventes bortskaffet til eksisterende slaggeplads på Øvrige anlæg, hvor det lagres indtil udbringning på landbrugsjord. Der etableres betonskillevægge om nødvendigt. Flyveaske opbevares i en flyveaskesilo placeret inden i biomasseanlæggets bygning jf. Bilag 1, indtil det bortskaffes til deponering eller oparbejdning.

6 Beskrivelse af virksomhedens produktion

6.1 Designmæssige forudsætninger

De overordnede tekniske forudsætninger er alle afklaret i Skitseprojektet, udarbejdet af COWI og resumeres derfor blot nedenfor. For en detaljeret gennemgang henvises til konceptstudiet.

- › 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 riste-teknologi, 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 halmfyrede kraftvarmeanlæg vælges en anlægsstørrelse på 110 MW.

6.2 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).

6.3 Brændselshåndtering og -logistik

6.3.1 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 m³ 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 indfyningssystemerne gør, at der maksimalt kan indfyres op til 50% af den indfyrede energimængde som flis.

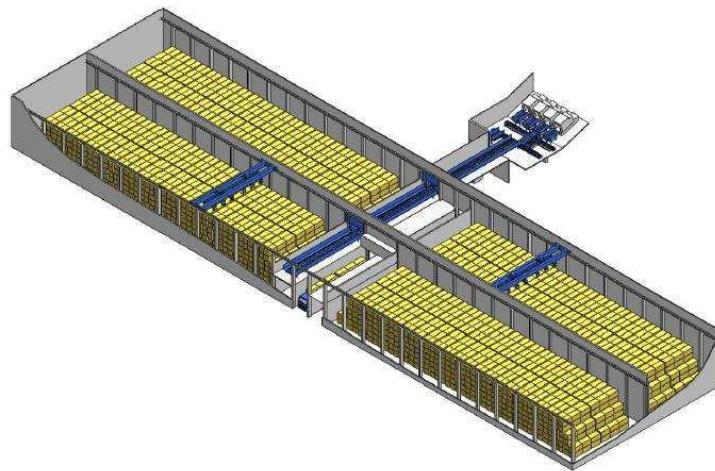
Ved 50% last på flis forudsættes det at der skal lagres ca. 8.000 m³ flis svarende til ca. 2.000 tons, heraf skal 1/4 lagres i en dagsilo. Såfremt halm erstattes af flis ændres antallet af lastbiler marginalt i nedadgående retning. Det maksimale forbrug af halm og flis er henholdsvis 237.000 tons og 181.000 tons pr. år.

6.3.2 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 halmoplæg 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 illustration (kilde: Qubiq).

Evt. slukningsvand vil fra befæstede arealer, tage og veje opsamles og ledes til regnvandsbassinet beskrevet i spildevandsansøgningen. 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.

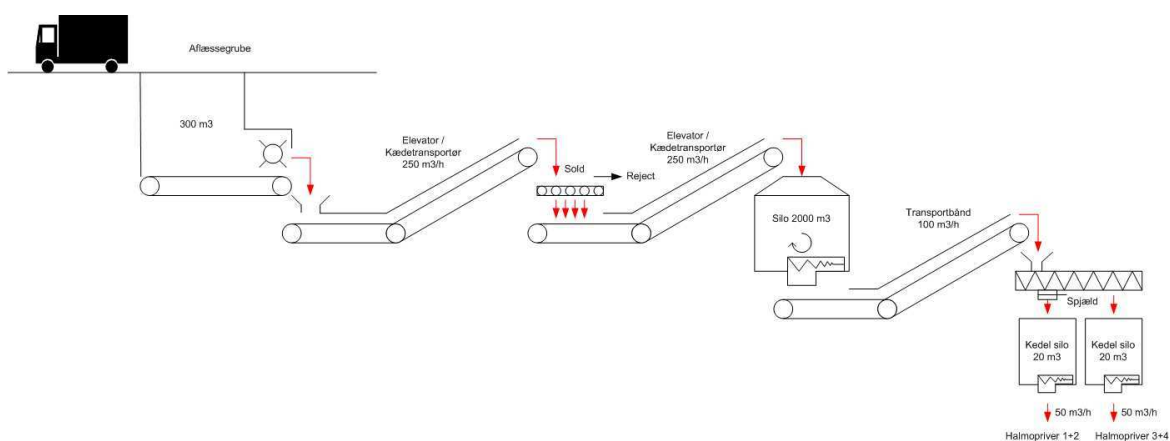


Figur 12. Principiel opbygning af halmlager.

6.3.3 Flissystem

Da flissystemet 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 (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. Flisen doseres i toppen af halmopriverne fra 2 doseringssiloer på ca. 20 m³, der er placeret over halmopriverne i kedelhuset.

Principiel opbygning af flissystemet er vist nedenstående.



Figur 13. Principiel opbygning af flissystem.

Flissystemet 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/Nm³ kan overholdes.

6.4 Fyrings- og kedelanlæg

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

Der findes gode danske erfaringer med tilsatsfyring med flis 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.

6.4.2 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:

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

Tabel 3. Kedeldata.

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.

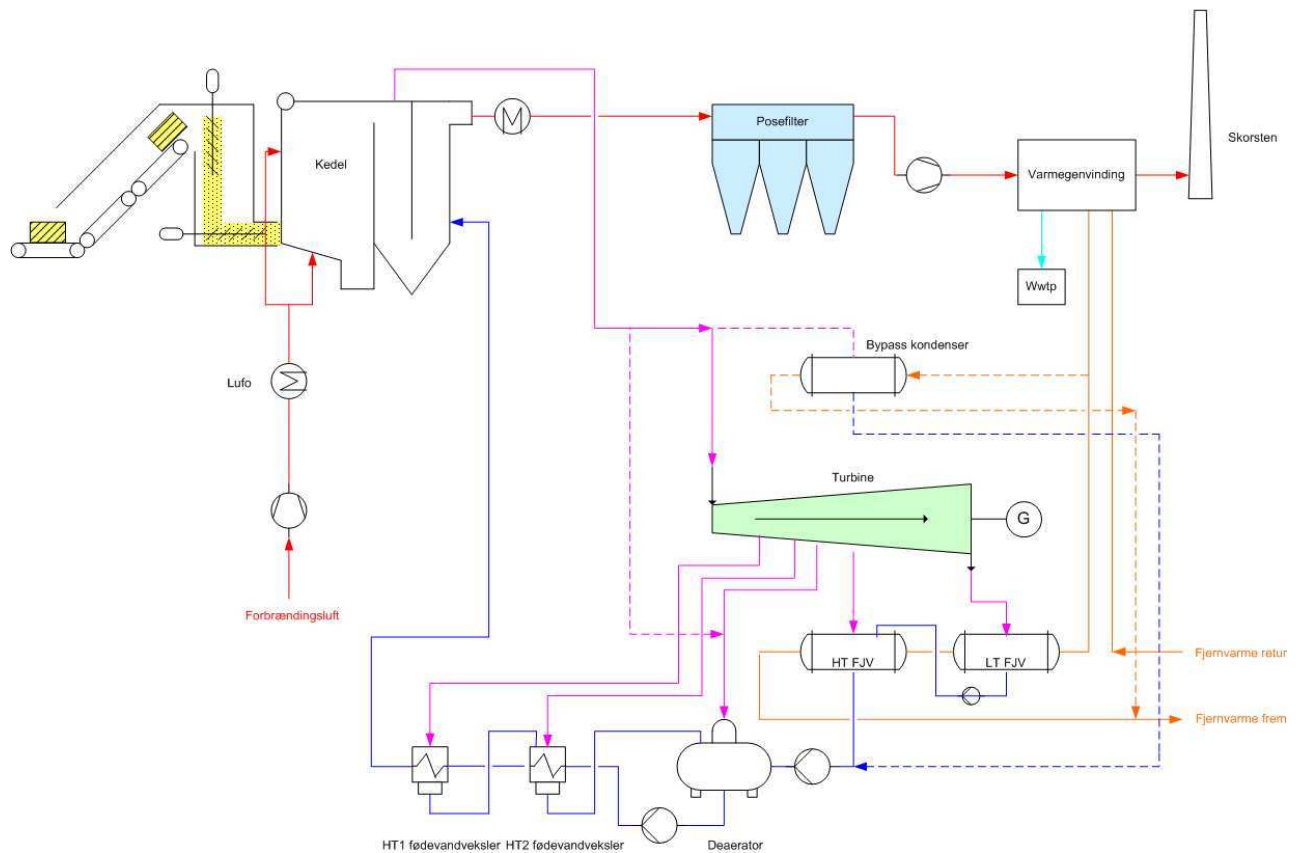
Føde vandstanken skal have et tilstrækkelig volumen til, sammen med overbeholdens volumen, at sikre en sikker udkørsel af anlægget ved "nød ud". Føde vandstankvolumen skal ligeledes være tilstrækkeligt stor til at sikre en opstart med flere "forsøg". For at sikre tilstrækkelig redundans, installeres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

Der anvendes en vandfyldt kæde transportør 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.

6.5 Anlægskoncept og energiuudnyttelse

6.5.1 Anlægskoncept

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



Figur 14. Principiel anlægskobling.

6.5.2 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 kondenseringskrubber og opfugtning af forbrændingsluft.

Nedenstående vises masse- og energibalancen for den optimale løsning med røggaskondensering og opfugtning af forbrændingsluft.

	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 - gevinding	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)	%

Tabel 4. Masse- og energibalance.

6.5.3 Egetforbrug af energi til det biomassebaserede kraftvarmeværk

Ud fra skitseprojektet for det biomassefyrede kraftvarmeværk vil el egetforbrug udgøre ca. 8 % af produktionen svarende til 2,5 MW, fordelt som følger:

Kedel: 1,70 MW
 Id-Fan: 0,36 MW
 Hjælpeanlæg: 0,10 MW
 Halmanlæg: 0,03 MW
 Posefilter: 0,03 MW
 Varmegenvinding: 0,18 MW
 Turbineanlæg: 0,1 MW

6.5.4 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 bypassstation 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.

6.6 Røggasrensning og restprodukter

6.6.1 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 5.

Parameter	Forventet emissionskrav (dagsgennemsnit) mg/Nm ³ @ 6% O ₂ , tør
NO _x	220
SO ₂	220
Støv	22

Tabel 5. Bindende (minimums) emissionskrav.

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 NO_x -emission i IED på 200 mg/Nm³ (månedsmiddel), og den påtænkte NO_x afgift på 25 kr./kg NO_x 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 NO_x 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 røggasrensning og det nye kedelhus.

DeNO_x anlægget anvender 25% ammoniakvandsopløsning (NH₄OH) der oplagres i en dobbeltvægget rustfri ståltank, der kan rumme en tankbils volumen. Tankstørrelse vil være i størrelsesordenen 50 m³. Dosering af ammoniakvand styres så der opnås optimal NO_x fjernelse uden at udslip af ureageret ammoniak overstiger BAT koncentrationen på 5 mg NH₃/Nm³. Emissionskravet for støv er 20 mg/Nm³ (månedsmiddel), både med hensyn til IED grænseværdien og øvre BAT emissionsværdi. Et støvkrav på 20 mg/Nm³ kræver røggasrensning ved hjælp af posefilter. Med posefilter vil anlægget endvidere være rustet til yderligere stramminger af grænse-

værdien uden meromkostninger, idet posefilterteknologi uden problemer vil kunne overholde grænseværdier i størrelsesordenen $<10 \text{ mg/Nm}^3$.

Det anbefalede røggasrensningssystem 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.

De emissionskrav der forventes at kunne overholdes af det ansøgte anlæg er beskrevet i afsnit 8.1.3.

6.6.2 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 flisfyring, men vil kunne variere noget afhængig af brændelskvaliteten. 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 tilsatfyres skovflis, vil indholdet af 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 udvinning af kalium som sælges til gødningsindustrien. Valg af løsning vil være en miljømæssig/økonomisk vurdering, der foretages på et senere tidspunkt når tilbud på bortskaffelse er indhentet.

6.6.3 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.

6.7 Integration med eksisterende anlæg og infrastruktur

6.7.1 Fjernvarmesystem

Den eksisterende fjernvarmetransmissionsledning har ikke tilstrækkelig kapacitet til at overføre varmeproduktionen fra det halmfyrede 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 halmfyrede 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.

6.7.2 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 indføddning til det overordnede transmissionsnet via NRGi's 150/60 kV station, Mollerup.

6.7.3 Indvejning af halm og flis

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

6.7.4 Administration, mandskabsforhold og vedligehold

Der etableres et driftskontor med plads til driftsleder og den ansvarlige leder af halmlageret. Kontoret placeres under halmfødlinjerne 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.

6.8 Layout

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 Bilag 1.

6.9 Driftsmæssige forhold

6.9.1 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).

6.9.2 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.

6.10 Sammenfatning af anlægsdata

Nedenstående gives en oversigt for anlæggets hovedkomponenter og -data, som anbefalet i det tekniske skitseprojekt:

Anlægsdel	Størrelse
Halmlager	
Åbningstid	55 timer/uge (mandag - fredag 7-18 + lørdage 7-14)
Lagerkapacitet	4 døgn (ca. 16.000 m ³ 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)
Flislager	
Modtagekapacitet	250 m ³ /time
Silokapacitet	2.000 m ³
Transportkapacitet til kedel	100 m ³ /time
Kapacitet af tilsatsfyring med flis	50% af indfyret effekt
Fyringssystem	
Halmfødelinejer	4 styk (fuldlast mulig med 3 linjer)
Indfyret halmmængde	28 tons/time (fuldlast)
Doseringssiloer flis	2 siloer a 20 m ³
Indfyret flismængde	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 m ³ /år (år 2016)
Turbineanlæg	
Turbinetype	Modtryksturbiner
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)

7 Oplysninger om valg af bedst tilgængelige teknik

Anlægget er omfattet af EU's BREF note om store forbrændingsanlæg, af juli 2006. I Bilag 3 er vedlagt en udfyldt BAT tjekliste, hvor det er vurderet at anlægget opfylder BAT kravene i dette dokument.

Anlægget er desuden omfattet af EU's BREF-note om emissioner fra oplag af juli 2006. Det er vurderet at de væsentligste, relevante anbefalinger heri er opfyldt:

- › Der etableres sekundær inddæmning (tankgrav) under ammoniakvandstanken tanken laves af uigennemtrængeligt materiale. Inddæmningen vil være overdækket eller have tilstrækkeligt frihøjde til også at rumme regnvand.
- › Emissioner af ammoniak (giftigt stof) fra tanken reduceres mindst 98 %, ved tilbageføring af fortrængningsluft til tankbiler under påfyldning, eller ved etablering af et aktivt kulfilter på afkastet.
- › Tank til NaOH placeres indendørs i en betonkumme, der som minimum kan rumme tankens volumen.
- › Tank til fyringsolie placeres udendørs i en betonkumme, der som minimum kan rumme tankens volumen.
- › Der anvendes overjordiske, lukkede rørsystemer.
- › Oplagring af faste stoffer (Her: røggasrensningsprodukter, hydratkalk og aktiv kul) sker i silo med udluftning der renses ned til 1-10 mg støv/Nm³.
- › Oplagring af flis og halm: Faldhøjder minimeres, og støvdannelse fra flisbun-kerne forebygges i nødvendigt omfang ved vandpåsprøjtning. Transportbånd lukkes i det omfang det er muligt ud fra rengøringshensyn
- › Anlægget er omfattet af AffaldVarmes Miljø-, Energi- og Arbejds miljøledelses system (MEA).

Anlægget vil desuden blive indrettet så det opfylder kravene i det nye IE direktiv, der træder i kraft i Danmark den 6. januar 2013.

8 Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

8.1 Luftforurening

8.1.1 Emissioner og røggasrensning

Emissionskrav

Den 8. november 2010 vedtog EU nye regler om industrielle emissioner, der skal erstatte IPPC direktivet og 6 andre industridirektiver. Det nye direktiv (2010/75), kaldet Industrial Emissions Directive (EID), betyder en væsentlig skærpelse af emissionskravene bl.a. til store fyringsanlæg og affaldsforbrændingsanlæg, fordi brugen af Best Available Techniques (BAT) styrkes.

Direktivet om industrielle emissioner erstatter følgende direktiver:

- IPPC direktivet (1996/61)
- Forbrændingsdirektivet (2000/76)
- Direktiv om store fyringsanlæg (2001/80)
- VOC direktivet om emission af organiske opløsningsmidler (1999/13)
- Tre direktiver rettet mod titaniumdioxid-industrien (78/176, 82/883 og 92/112).

EU's BREF noter indeholder en beskrivelse af BAT for store virksomheder. BREF noterne beskriver de emissionsniveauer, der kan opnås ved brug af forskellige BAT teknikker. Emissionsniveauerne er angivet som intervaller. Det skyldes, at EU ikke må foreskrive anvendelsen af bestemte teknikker, og at der skal være en vis valgfrihed for virksomhederne.

Med det nye direktiv om industrielle emissioner har EU i praksis besluttet, at bindende emissionsgrænser for store fyringsanlæg fastsættes i overensstemmelse med BAT, som vist i nedenstående Tabel 6.

Det nye direktiv skal være indført i Dansk lovgivning inden 06.01.2013, og de viste emissionskrav gælder for anlæg, der sættes i drift efter udgangen af 2013 (3 år efter direktivets vedtagelse). AffaldVarme's anlæg bliver derfor omfattet af disse emissionskrav.

Samlet nominal indfyret effekt	SO ₂ mg/Nm ³		NO _x mg/Nm ³		Støv mg/Nm ³		NH ₃ mg/Nm ³
	BAT	Emissionskrav jf. direktivet	BAT	Emissionskrav jf. direktivet	BAT	Emissionskrav jf. direktivet	BAT
100-300 MW	200-300	200	150-200	200	5-20	20	5

Tabel 6. Emissionskrav for nye store fyringsanlæg i EU direktiv om industrielle emissioner sammenholdt med BAT emissionsniveauer.¹BAT emissionsniveauerne er angivet i EU's BREF om store fyringsanlæg fra juli 2006.

Ovenstående emissionskrav fra IED er gennemsnitlige månedsværdier, mens de gennemsnitlige dagsværdier maksimalt må være 110 % af ovennævnte værdier, ligesom 95 % fraktilen af timemiddelværdierne maksimalt må være 200 % af grænseværdien. Værdierne er anført ved 6 % O₂ og tør gas.

BAT grænseværdierne er dagsgennemsnit, dog således at højere værdier må forventes ved f.eks. opstart og nedlukning og ved driftsforstyrrelser. Anlægget forventes om sommeren køre med en last på under 30 % over en 4 måneders periode. I den periode vil anlæggets startes og lukkes ned hver anden dag med henblik på at opvarme vand i akkumulatorbeholderen. Hver opstart og nedlukning har en varighed på ca. 3 timer, hvor der er en risiko for let forhøjede emissioner. Der påregnes ikke opstart og nedlukning i vinterperioden, hvor anlægget kører kontinuert, 24 timer i døgnet. Den samlede tidsperiode med opstart og nedlukning kan derfor beregnes til ca. 180 timer, svarende til ca. 2 % af driftstiden. Opstart/nedlukning af kedlene regnes indtil der er opnået nominal dampetemperatur på 540 °C og nominelt damptryk på 110 bar.

BAT kravene anfører ligeledes, at der for HF og HCl kan anvendes samme BAT som ved reduktion af SO₂-emission, da disse stoffer fjernes effektivt både ved semitørre og våde afsvovlingsanlæg (98 - 99 %).

BAT niveauet for emission af uomsat NH₃ ved DeNO_x er 5 mg/Nm³.

¹ RF = ristefyret / PF=pulverfyret / FB=fluidbed

Ud over ovennævnte BAT krav på HF/HCl og NH₃ er der en række andre BAT krav, som skal vurderes nærmere i forbindelse med detailprojekteringen. Det skal dog påpeges at der ikke er stillet emissionskrav for HCl/HF og NH₃ i IED.

Emissioner fra lignende anlæg

Målinger på Fynsværkets halmfyrede anlæg indikerer nedenstående emissioner, med og uden røggaskondensering, men vil specielt for NO_x, være leverandørafhængigt. Dette skyldes at design af kedel, recirkulation etc. (primære tiltag) vil kunne reducere niveauet.

Emission i skorsten	Emissionsniveau (dagsgennemsnit)
NO _x	250-300 mg/Nm ³ @ 6% O ₂ , tør
SO ₂	150 mg/Nm ³ @ 6% O ₂ , tør
HCl	100 mg/Nm ³ @ 6% O ₂ , tør
Støv	10 mg @ 6% O ₂ , tør

Tabel 7. Emissionsniveau uden røggaskondensering på Fynsværkets halmfyrede anlæg.

Etablering af røggaskondensering med skrubber hvor røggassen vaskes, vil specielt for SO₂ og HCl sænke niveauet markant, som det ses af nedenstående typiske emissioner på Fynsværkets halmfyrede anlæg.

Emission i skorsten	Emissionsniveau (dagsgennemsnit)
NO _x	300 mg/Nm ³ @ 6% O ₂ , tør
SO ₂	8 mg/Nm ³ @ 6% O ₂ , tør
HCl	5 mg/Nm ³ @ 6% O ₂ , tør
Støv	5 mg @ 6% O ₂ , tør

Tabel 8. Emissionsniveau med røggaskondensering på Fynsværkets halmfyrede anlæg.

På Fynsværkets halmfyrede anlæg doseres lud i skrubberen, men alene for at holde pH neutral og ikke for at rense for SO₂ og HCl.

8.1.2 NO_x rensning

Mulige teknologier

Kedelleverandørerne har oplyst forventede rågasværdier på 200-300 mg NO_x/Nm³ v. 6% O₂, men vil formentlig være villig til at garantere 250 mg NO_x/Nm³, afhængig af kvælstof indholdet i halmen og om der regnes med røggasrecirkulation.

Med de nuværende NO_x emissionskrav i LCD - Large Combustion Directive på 200 mg/Nm³ for anlæg over 100 MW termisk, og den påtænkte NO_x afgift in mente, vil der højst sandsynligt skulle etableres NO_x rensning.

Et SNCR anlæg (Selective Non Catalytic Reduction) er en ikke-katalytisk proces, hvor der inddyses ammoniakvand (evt. urea) i røggassen ved et snævert temperaturvindue på 850-950 °C i toppen af kedlens første træk. For at kunne opnå tilstrækkelig god rensning også ved dellast, er det nødvendigt med flere niveauer af dyser (typisk 2 eller 3 niveauer). Andre kritiske parametre for SNCR er tilstrækkelig god opblanding og tilstrækkelig opholdstid for reaktion mellem NO_x og ammoniak. Den ammoniak som ikke reagerer, vil komme ud af skorstenen som ammoniakslip med mindre denne fjernes på anden måde (f.eks. skrubber eller stripper). Det store problem med SNCR på en halmkedel i modsætning til en affaldskedel er dog, at slutoverhederen typisk hænger i toppen af første træk og dermed tæt på eller i temperaturområdet for inddysning af ammoniakvand, dvs. 850-950 °C. Der findes så vidt vides ingen kørende referencer med SNCR i denne størrelse og udformning, hvorfor leverandørerne skal udvikle på dette og har dermed også begrænset erfaring.

Alternativet er et SCR anlæg (Selective Catalytic Reduction) der er en katalytisk rensning, hvor der inddyses ammoniakvand i røggassen ved en temperatur på 250-300 °C, hvorefter der sker en reaktion mellem ammoniak og NO_x på den katalytiske overflade. Et SCR-anlæg placeres typisk "tailend" (dvs. umiddelbart før skorsten) eller mellem posefilter og skrubber for at forhindre tilstopning, hvilket kræver genopvarmning af røggassen til ca. 250-300 °C som er SCR-anlæggets driftstemperatur. Fordelen ved SCR anlæg er stabil drift som ikke er følsom overfor lastændringer, idet temperaturen før katalysatoren styres af dampforvarmeren som er nødvendig for at hæve temperaturen til 250-300 °C. Derudover har SCR en rensningseffektivitet på 90-95%, hvilket muliggør meget lave NO_x emissioner. Ulemper er pladskrav og såvel høj investering som driftsudgift (genopvarmning).

I nedenstående tabel sammenlignes SNCR og SCR på overordnet niveau.

Emne	SNCR	SCR
Rensningsgrad	Ca. 50% (teoretisk højere, men problematisk pga. opholdstid i overhedersektion)	Ca. 90%
Forventet rengas koncentration	150 mg/Nm ³	25 mg/Nm ³
Genopvarmning af røggas	Nej	Ja (ca. 250 °C). Der anvendes udtagsdamp til genopvarmning af røggassen, men hovedparten kan genvindes. Der vil være et tab i el-ydelse på ca. 0,3 MWel

Pladsbehov	Lav (kun dyser i kedelvæg samt styreskab i kedelhus)	Høj (reaktor + genopvarmning)
Investering	Lav	Høj
Driftsomkostninger	Lav	Høj

Tabel 9. Sammenligning af SNCR og SCR.

Økonomisk sammenligning af SNCR og SCR

Regeringen har i forbindelse med Finanslov for 2012 fremsat forslag om ændring af NO_x-afgiften fra 5,2 kr./kg til 25 kr./kg. Den forhøjede afgift blev vedtaget med virkning fra 1. juli 2012. Nedenstående økonomiske sammenligning af SNCR med SCR, er baseret på en afgift på henholdsvis 5,2 kr./kg og 25 kr./kg.

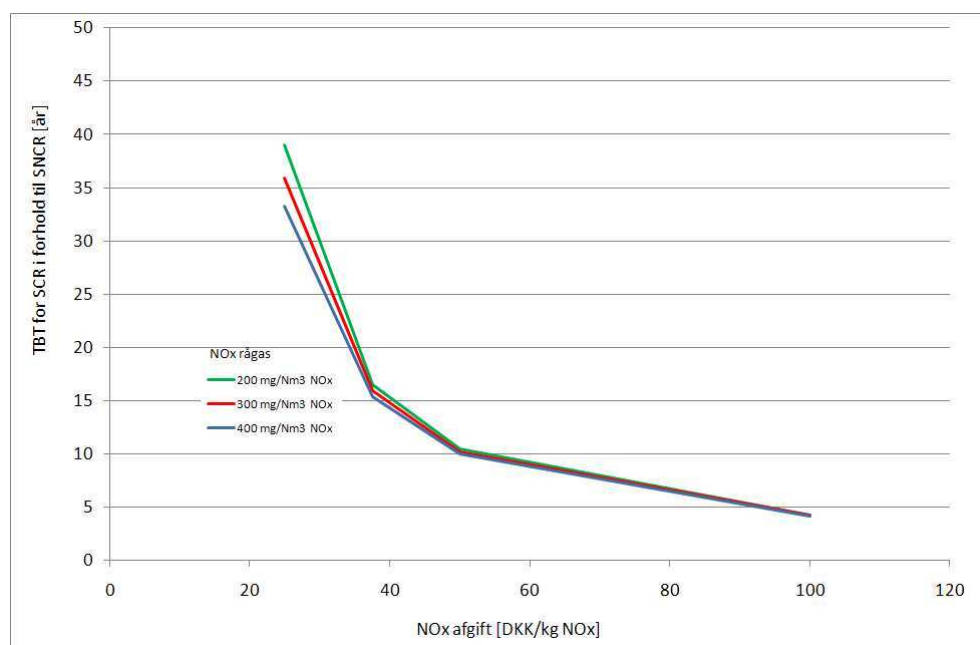
Beregningen er baseret på et rågas NO_x niveau ud af kedlen på 300 mg/Nm³ og en rensning til 150 mg/Nm³ for SNCR (50% reduktion) og 25 mg/Nm³ for SCR.

DKK	SNCR	SCR
CAPEX [DKK]	10.000.000	55.000.000
- Komplet SNCR systemet	10.000.000	
- SCR reaktor		30.000.000
- Varmevexler		15.000.000
- Ekstra bygningsarbejde		10.000.000
OPEX i alt [DKK/år]	1.570.000	3.473.000
- Vedligehold	910.000	1.830.000
- Ammoniakforbrug	660.000	908.000
- Mindre energiproduktion	0	400.000
- Højere elforbrug	0	335.000
NO_x afgifter [DKK/år] (5,2 DKK/kg)	787.000	131.000
NO_x afgifter [DKK/år] (25 DKK/kg)	3.786.000	631.000
OPEX + NO_x afgifter [DKK/år] (5,2 DKK/kg)	2.358.000	3.604.000
OPEX + NO_x afgifter [DKK/år] (25 DKK/kg)	5.356.000	4.104.000
Direkte tilbagebetalingstid (TBT) for SCR i år i forhold til		Aldrig

SNCR (5,2 DKK/kg)		
Direkte tilbagebetalingstid (TBT) for SCR i år i forhold til SNCR (25 DKK/kg)		36

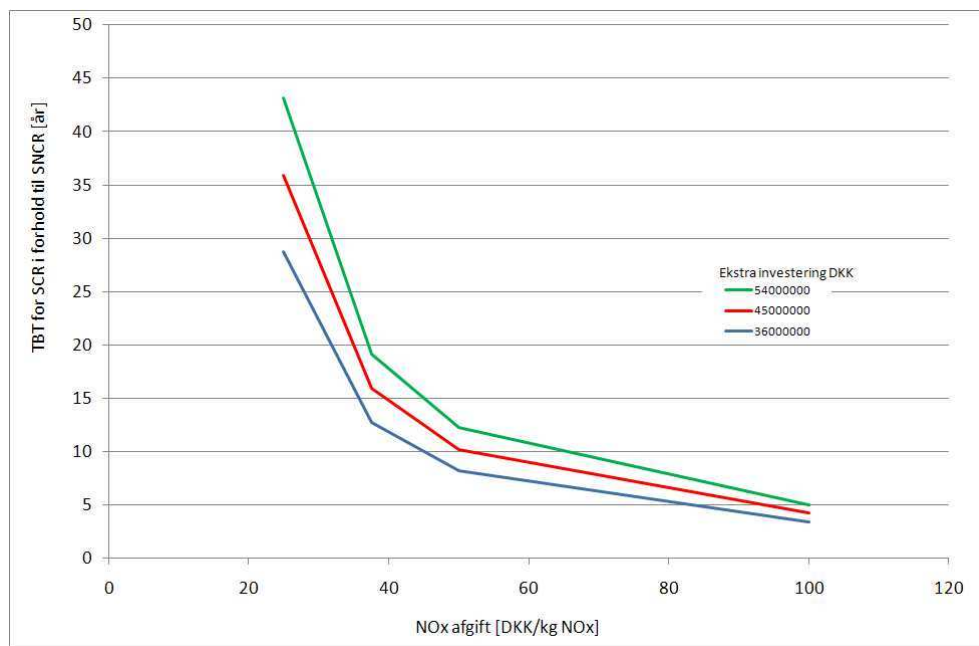
Tabel 10. Økonomisk sammenligning af SNCR og SCR, 300 mg/Nm³ NO_x i rågassen.

Nedenstående vises følsomhedsberegninger med højere afgift. Med en økonomisk levetid på 15 år, skal NO_x-afgiften øges til 40 kr/kg NO_x før et SCR vil begynde at være attraktivt.



Figur 15. Tilbagebetalingstid for SCR i forhold til SNCR ved forskellige rågas NO_x mængder

Nedenstående vises følsomhedsberegninger med ændret forskel mellem investering i SCR og SNCR. Beregningerne er udført med en forskel på 45 mio.kr. Nedenstående vises også konsekvensen for tilbagebetalingstiden hvis forskellen er henholdsvis 54 mio.kr og 36 mio.kr.



Figur 16. Tilbagebetalingstid for SCR i forhold til SNCR ved ændret forskel mellem investering i SCR og SNCR

Beregningerne, der er baseret på en række antagelse omkring anlægsinvestering mv., viser at SNCR er den økonomisk mest attraktive løsning op til en afgift på ca. 40 kr/kg NO_x. På trods af udfordringer omkring optimal inddysning/opholdstid i kedlen, anbefales SNCR som teknologi til reduktion af NO_x. Da der er teknisk usikkerhed omkring inddysning/opholdstid anbefales det at fokusere på dette i udbud og at forespørge om SCR som alternativ teknologi i udbud (option).

8.1.3 Anlægskoncept for røggasrensningsanlæg

Baseret på de forventelige emissionskrav og rågasemissioner, foreslås følgende rensningsmetoder.

Støv

Det bindende emissionskrav for støv er 20 mg/Nm³, og nedre BAT emissionsværdi er 5 mg/Nm³. Et støvkrav på 20 mg/Nm³ kræver røggasrensning ved hjælp af posefilter, idet teknologier som cyklon og el-filter ikke vil være tilstrækkelig effektive. Med posefilter vil anlægget endvidere være rustet til yderligere stramninger af grænseværdien uden meromkostninger, idet posefilterteknologi vil kunne overholde grænseværdier i størrelsesordenen 5 mg/Nm³.

NO_x

Emissionskravet for NO_x er henholdsvis 200 mg/Nm³ over 100 MW indfyret og 250 mg/Nm³ under 100 MW.

Vurderingen i afsnit 8.1.2 viser at SNCR er den foretrukne løsning set ud fra en ren økonomisk betragtning, men problemer med tilstrækkelig opholdstid og inddysning direkte i slutoverheder gør at det er teknisk problematisk. For at fremtidssikre an-

lægget reserveres plads mellem det eksisterende røggasrensingsanlæg og det nye kedelhus til etablering af et eventuelt fremtidigt SCR-anlæg.

NH₃

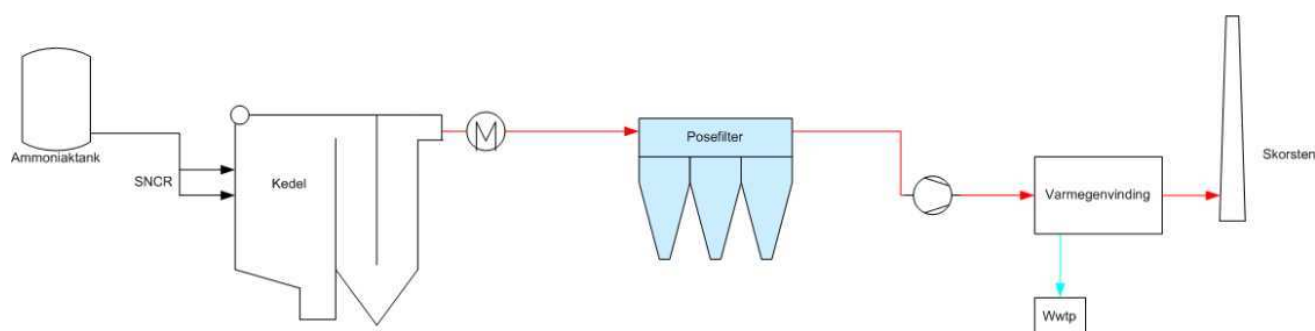
Anlæggets NO_x reduktion vil blive optimeret med henblik på at kunne overholde BAT emissionsniveauet på 5 mg/Nm³. Dette niveau opnås ved dosering af ammoniakvand i en koncentration der sikrer at både NO_x og NH₃ emissionsgrænsen kan overholdes samtidig, og adskiller sig ikke fra de driftsrutiner der gælder for det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg.

SO₂

Såvel emissionsgrænseværdi som BAT emissionsværdi er 200 mg/Nm³. Da den forventede emission af SO₂ er lavere vil det formentlig ikke være nødvendigt at etablere rensning for SO₂. Såfremt der etableres røggaskondensering med skrubber, vil denne automatisk give en stor reduktion af SO₂. Alternativt er der mulighed for dosering af hydratkalk i posefiltret eller dosering af lud i skrubberne. Dette anses dog ikke som nødvendigt medmindre emissionskravet for SO₂ skærpes markant. Det kan komme på tale at dosere en mindre mængde lud i skrubberen for at holde pH neutral.

8.1.4 Anlægskoncept

Baseret på foranstående er valgt et anlæg bestående af SNCR på kedel til NO_x rensning, et posefilter til støvrensning og med mulighed for dosering af f.eks. hydratkalk til reduktion af SO₂ og HCl samt en kondenseringsskrubber i varmegenvindingssystemet der ligeledes vil virke som "politifilter" og kunne rense for HCl og SO₂. Konceptet illustreres nedenstående. SNCR på kedlen er dog valgt med forbehold for eventuelle problemer med design som vil kunne gøre SCR mere attraktivt. Dette skal afklares nærmere i forbindelse med udbud ligesom erfaringer med anlæg der påbygger SNCR afventes



Figur 17. Koncept for røggasrensning

8.1.5 Varmegenvinding

En række konfigurationer for optimeret varmegenvinding er undersøgt og der peges i skitseprojektet på, at den optimale systemkonfiguration består af:

- > Røggaskondensering (skrubber eller varmeveksler)

- › Opfugtning af forbrændingsluft (skrubber eller roterende varmeveksler)

8.1.6 Emissionsmåleudstyr

Jævnfør IED direktivet skal der etableres kontinuert måling af NO_x, SO₂, støv og CO. Derudover er der nødvendigt med måling af O₂ og flow for korrektion af førnævnte målinger. Endelig vil NH₃ udslip blive målt kontinuert.

8.1.7 Skorsten

Skorstenen udføres med plads til 4 kerner, ovnlinje 1, 2 og 4 samt halmanlæg. Kerner for ovnlinje 1 og 2 dimensioneres så de kan anvendes til en eventuel ovnlinje 5 med en kapacitet på op til 28 tons/time. Alle kerner udføres i glasfiber, da der påtænkes røggaskondensering på alle linjer.

Jf. datagrundlaget anvendt i OML beregningerne af skorstenshøjden, forventes kernerne at have følgende dimensioner:

Linje	Indfyret effekt [MW]	Brændsel fugtighed [%]	Netto brændværdi [GJ/ton]	Brændselsmængde [ton/h]	Røggas T [°C]	Akt. ilt i røggassen, tør [%]	Akt. røggasmængde [m ³ /s]	Røggasmængde, 6% ilt, tør [Nm ³ /s]	Røggashastighed, fuld last
1	23	25	11,0	7,5	45	8,0	12,6	8,6	6,3 ø1600mm
2	23	25	11,0	7,5	45	8,0	12,6	8,6	6,3 ø1600mm
4	49	25	11,0	16,0	61	8,0	30,2	18,4	11,9 ø1800mm
5	93	19,5	12,0	28,0	40	8,0	48,6	34,5	design 15 ø2030mm
Halm	110	15	14,5	27,3	40	6,0	47,1	38,4	design 15 ø2000mm

Tabel 11. Røggasdata til OML beregninger.

Såfremt linje 5 etableres kræves en kernediameter på 2.030 mm svarende til et lysningsareal på 3,2 m². Kernerne for linje 1 og 2 vil i så fald kunne anvendes, idet disse har et samlet lysningsareal på 4 m². Det vil dog formentlig være nødvendigt med en reduktion ved udløb for at sikre tilstrækkelig hastighed på røggassen.

Ét fælles røgrør for alle ovnlinjer (1, 2, 4, 5, halm) er naturligvis en mulighed. Et sådant røggasrør vil få en lysning på 3.580 mm. Problemet er at sikre tilstrækkelig høj røggashastighed ved kun et anlæg i drift (eksempelvis 3 m/s ved kun anlæg 4 i

drift) . Endvidere vil separate røggasrør være at foretrække såfremt halmanlægget på sigt udskilles som selvstændig juridisk enhed.

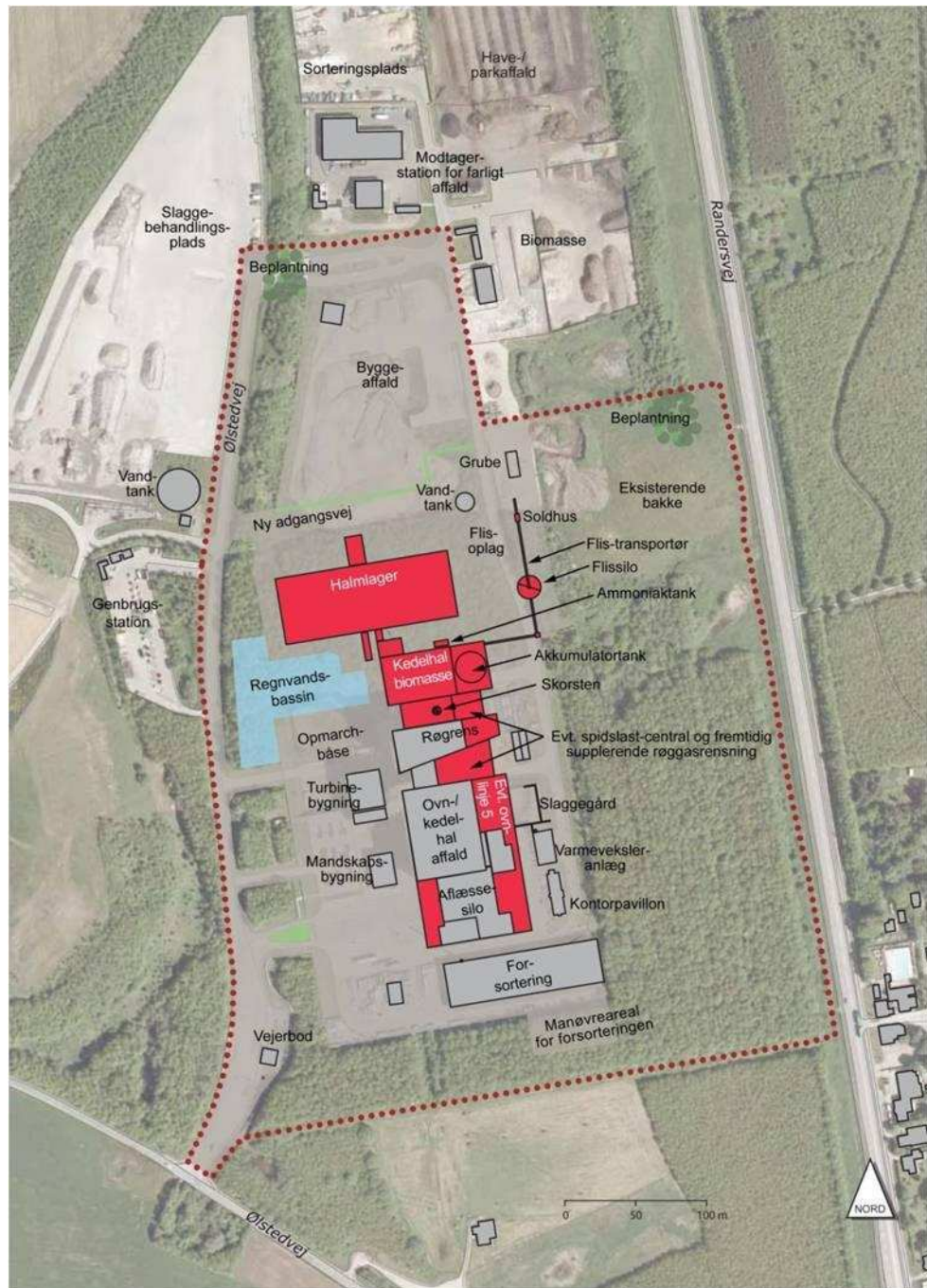
Det anbefales at etablere en fælles skorsten med separate røggasrør for ovnlinie 1, 2, 4 og halmanlægget.

8.1.8 OML - beregninger

Der er gennemført OML beregninger af skorstenen for 5 udviklingsscenarier som vist i bilag 4. 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. ovnlinie 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 uden at luftvejledningens B-værdier overskrides. Højden på 88,7 m 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 18.



Figur 18 Placering af ny skorsten til forbrændingsanlæg og biomassefyret kraftvarmevarmeværk.

Hovedresultater

Tabel 12 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 højhusgrund¹⁾		B2	B2	B1	B2	B2

1) Se Figur 19 for placering af højhusgrundene.

Scenarier

Der er udført 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 biomassefyret 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 biomassefyret placeres på sin egen grund 100 m nord for affaldsforbrændingsanlægget, og med egen skorsten. Da det forventes at biomassefyret 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 biomassefyret.

Forudsætninger for beregninger

Omgivelser

Området ligger i lokalplanområde nr. 635 fra 2001, der sammen med lokalplan 126 og 545 dækker AffaldsCenteret 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.

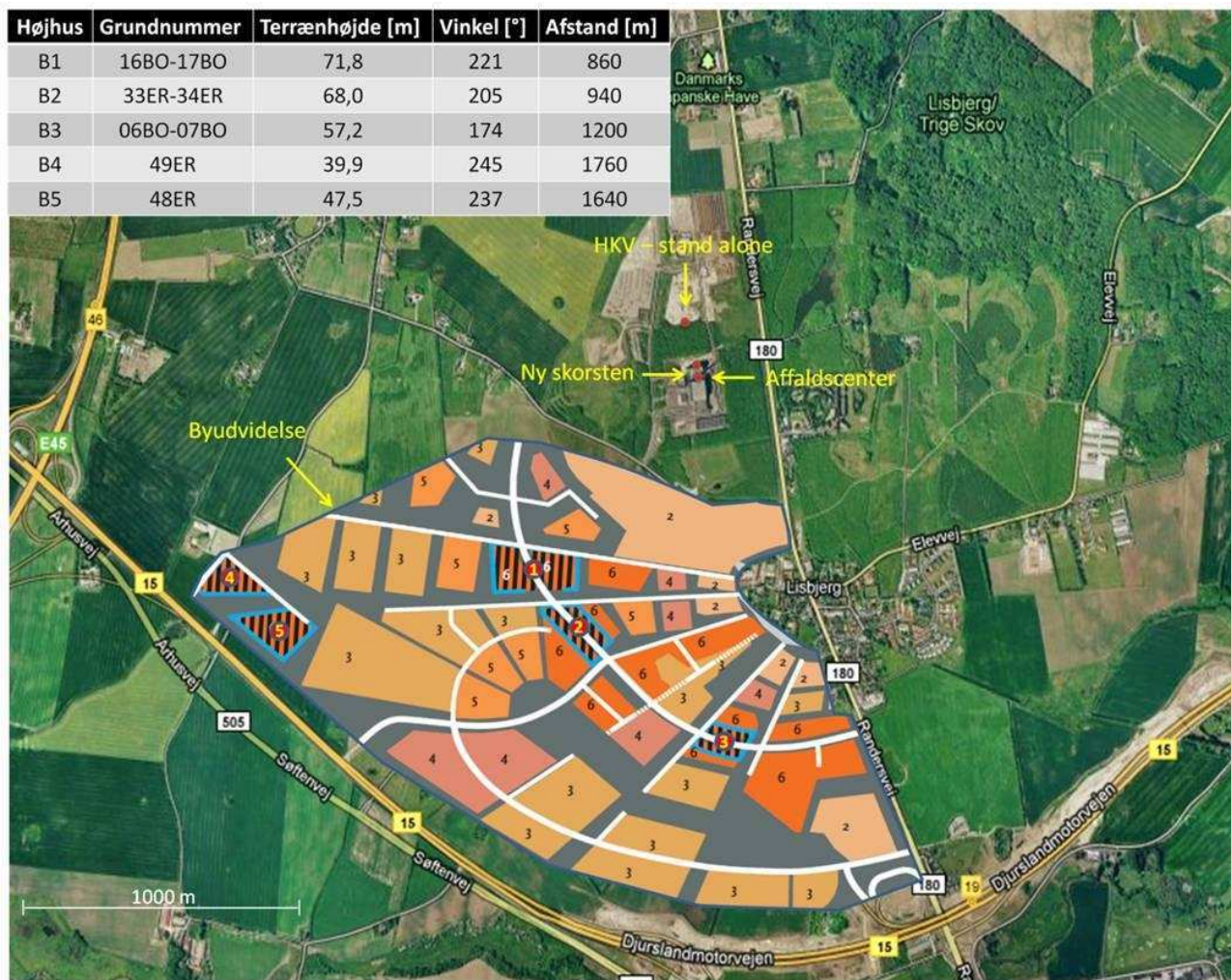
Receptornet og receptorhøjder

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 forudsætter større områder med en generel bygningshøjde på 25 meter, foretages der for alle scenarier beregninger af afkashøjder ud fra 2 generelle receptorhøjder: 1,5 meter og 25 meter. Desuden foretages der særlige beregninger for deciderede højhuse. Der er desuden i OML beregningerne taget hensyn til terrænkorrektion ved valg af terrænkote for skorstensfoden i forhold til husenes noget lavere terrænkoter.

De mulige fremtidige højhuse, skraveret og nummereret i Figur 19 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.



Figur 19

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.

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 biomassefyret (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.

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 13 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 14 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
HCl	10	0,05
HF	1	0,002
CO	(50)	-

Cd ¹⁾	0,05	0,00001
Tl 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 O₂-indhold på 6 %.

Emissionsopgørelse for ovnlinjer

Emissionsopgørelsen er fælles for alle de valgte scenarier, ved beregningerne sættes emissionskoncentrationerne lig emissionsgrænserne, se Tabel 13 og Tabel 14. Det betyder at emissionerne fra henholdsvis affaldsforbrændingsanlægget og biomassefyret er beregnet som den forventede maximale luftmængde i Nm³/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/Nm³, og den procentvise fordeling mellem disse stoffer er forudsat den samme som i VVM-redegørelsen for ny ovnlinje (april 2001), hvilket giver værdierne i Tabel 15. Sumværdi for stofferne (Ni, Cd, Cr, As), der bruges til beregning af spredningsfaktor for gruppen af hovedgruppe 1 - stoffer, fremgår også af Tabel 15.

Tabel 15 Beregnede emissioner for ovnlinjer

	Emission [mg/Nm ³]				Emission [mg/s]			
	Ovnløje 1+2	Ovnløje 4	Ovnløje 5	HKV	Ovnløje 1+2	Ovnløje 4	Ovnløje 5	HKV
Enkelstoffer								
Støv total	10	10	10	20	172	184	345	768
HCl	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	-
Tl	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	

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 biomassefyret alene er krævet for NO_x.

Tabel 16 De beregnede spredningsfaktorer for ovnlinjer og halmkraftværk.

	B-værdi [mg/m ³]	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
HCl	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
NO _x	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/m³]				
Hoved gr. 1 Ni, Cd, Cr og As	0,0000203	45.081	48.226	90.424	0

Overordnet data-
grundlag for bereg-
ninger

Tabel 17 Overordnet datagrundlag for beregninger inkl. forudsætninger.

Parameter	Enhed	Ovnlíne				
		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	[m ³ /s]	12,6	12,6	30,2	48,6	47,1
Røggasmængde, 6% ilt, tør	[Nm ³ /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 %.

8.1.9 Beregningsresultater for scenarierne 1-5

Scenarie 1

Anlægsdata

Tabel 18 OML-input scenarie 1

	Parameter	Ovnlíne 1+2	Ovnlíne 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.

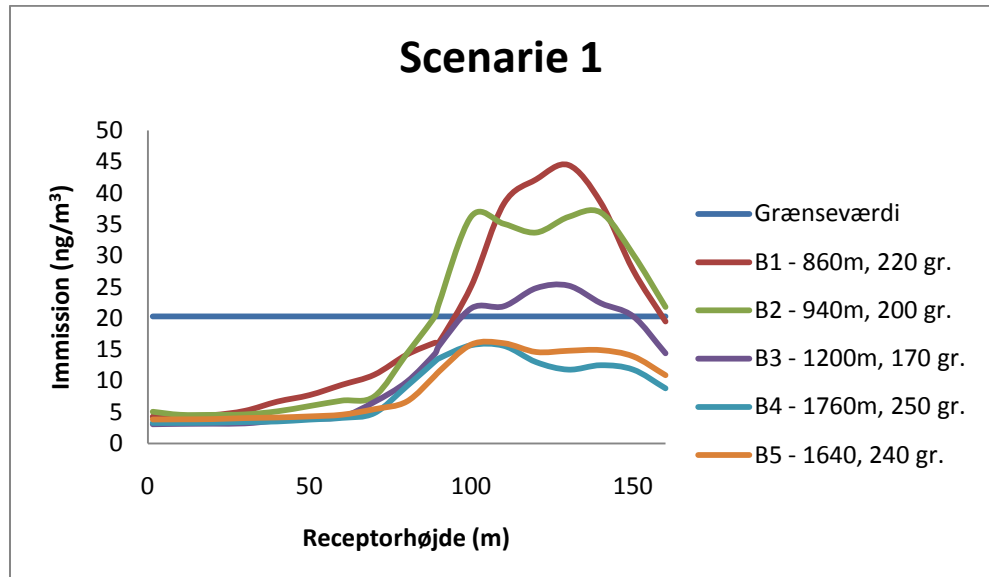
Resultater

De overordnede resultater kan ses i Tabel 19, 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 19 Overordnede resultater for scenarie 1

		Scenarie 1	Grænseværdi
Skorstenshøjde		100 m	
Max. Koncentration 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 20 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 19. Figuren viser at den maximale bygningshøjde vil være 88,7 m, idet koncentrationerne for B2 over denne højde overstiger grænseværdien.



Figur 20 Immissioner i stigende receptorhøjder ved de fem mulige højhus-placeringer for scenarie 1.

Scenarie 2

Anlægsdata

Tabel 20 OML-input scenarie 2

	Parameter	Ovnlíne 1+2	Ovnlíne 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
Skorstén	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 [m³/s]	25,2	30,2	47,1
	Volumenstrøm tør, 6% O ₂ [Nm³/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

Resultater

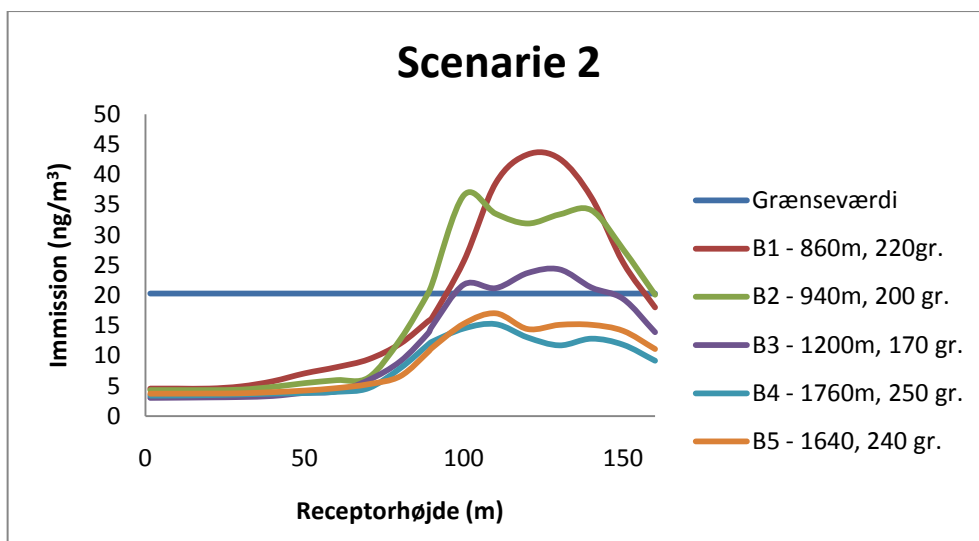
De overordnede resultater kan ses i Tabel 21, hvor der er beregnet en skorstenshøjde på 99,8 m, der netop sikrer at grænseværdien for Hovedgruppe 1 stofferne over-

holdes 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 21 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 21 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 19. Figuren viser at den maksimale bygningshøjde vil være 88,7 m, idet koncentrationerne for B2 over denne højde overstiger grænseværdien.



Figur 21 Immissioner i stigende receptorhøjder ved de fem mulige højhus-placeringer for scenarie 2.

Scenarie 3

Anlægsdata

Tabel 22 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

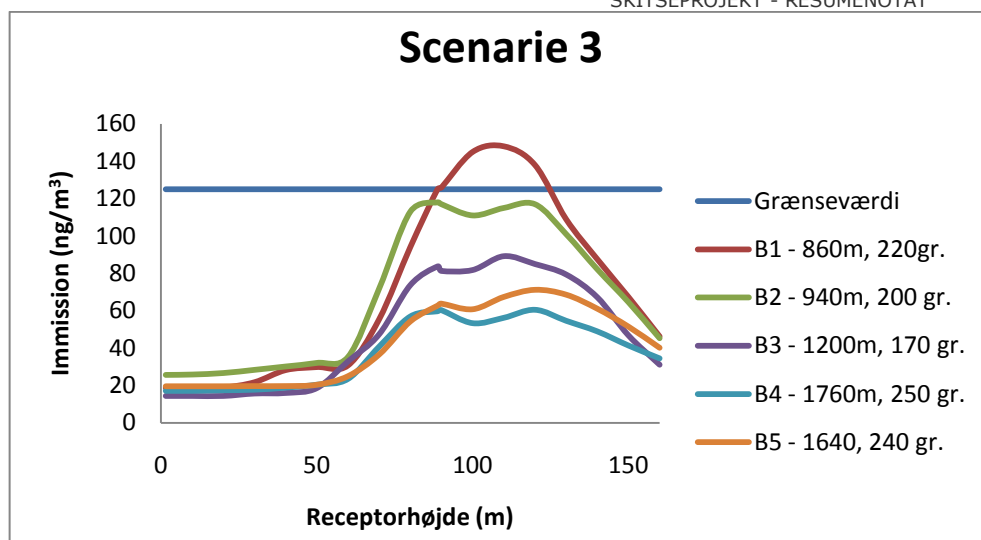
Resultater

De overordnede resultater kan ses i Tabel 23, hvor der er beregnet en skorstenshøjde på 76 m, der netop sikrer at grænseværdien for NO₂ overholdes ved den dimensionerende bygningshøjde på 88,7 m fundet i scenarie 1. Den maksimale koncentration af NO₂ er også beregnet i 1,5 m og 25 m's receptorhøjde.

Tabel 23 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 22 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 19. Figuren viser at den maksimale bygningshøjde vil være 88,7 m, idet koncentrationerne for B1 over denne højde overstiger grænseværdien.



Figur 22 Immissioner i stigende receptorhøjder ved de fem mulige højhusplaceringer for scenarie 3.

Scenarie 4

Anlægsdata

Tabel 24 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

Resultater

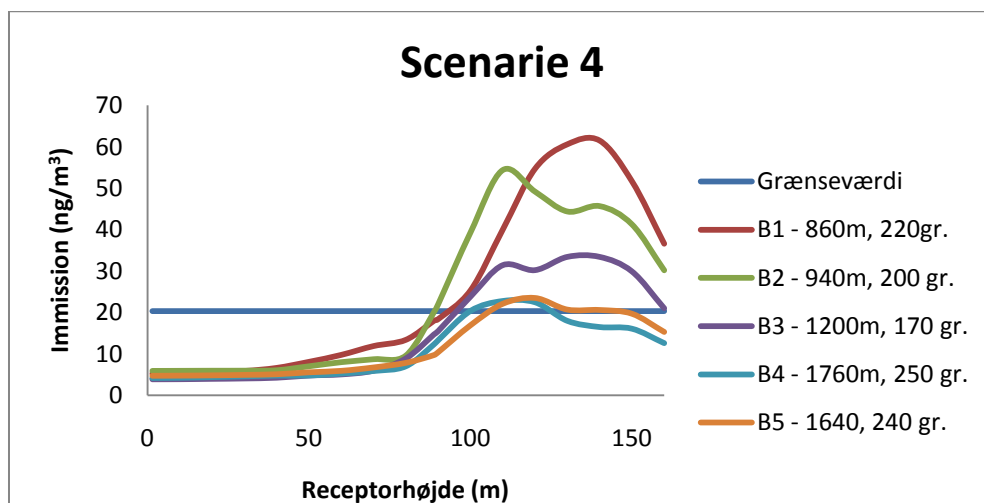
De overordnede resultater kan ses i Tabel 25, hvor der er beregnet en skorstenshøjde på 103,1 m, der netop sikrer at grænseværdien for Hovedgruppe 1 stofferne overholdes ved den dimensionerende bygningshøjde på 88,7 m fundet i scenarie 1.

Den maksimale koncentration af Hovedgruppe 1 stoffer er også beregnet i 1,5 m og 25 m's receptorhøjde.

Tabel 25 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 23 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 19. Figuren viser at den maksimale bygningshøjde vil være 88,7 m, idet koncentrationerne for B2 over denne højde overstiger grænseværdien.



Figur 23 Immissioner i stigende receptorhøjder ved de fem mulige højhusplaceringer for scenarie 4.

Scenarie 5

Anlægsdata

Tabel 26 OML-input scenarie 5

	Parameter	Ovnlíne 4	Ovnlíne 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

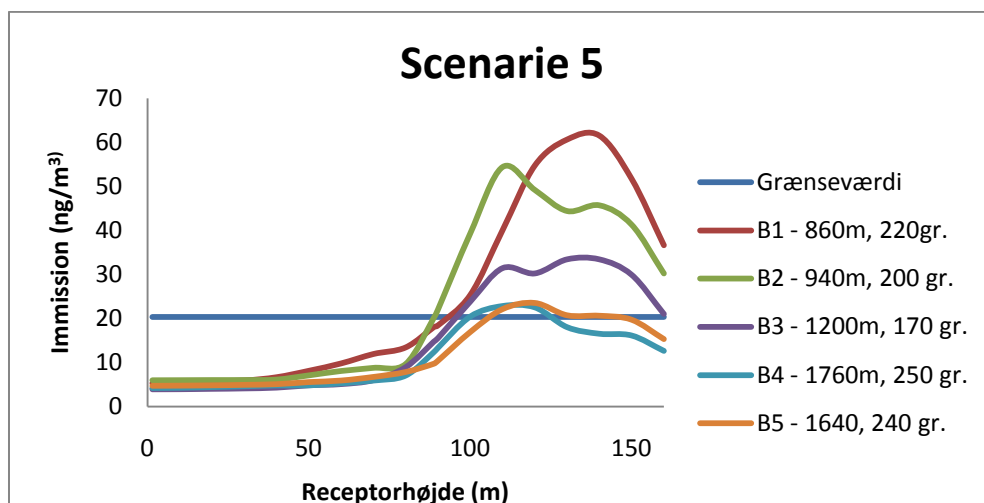
Resultater

De overordnede resultater kan ses i Tabel 27, 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 27 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 24 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 19. Figuren viser at den maksimale bygningshøjde vil være 88,7 m, idet koncentrationerne for B2 over denne højde overstiger grænseværdien.



Figur 24 Immissioner i stigende receptorhøjder ved de 5 mulige højhus-placeringer for scenarie 5.

8.1.10 Lugtemissioner

Ved vurdering af skorstenshøjden er der ikke taget hensyn til lugtemissioner, idet der ikke er fastsat grænseværdier for lugt i IE Direktivet. Da anlægget også skal følge danske regler om lugt er der derfor supplerende lavet en vurdering af lugtbidrag i omgivelserne, og dette lugtbidrag er vurderet i forhold til grænserne i gældende miljøgodkendelse og i forhold til etageboliger i Ny Lisbjerg By.

Lugtkilder

I driftsfasen af anlægget vil der være en række kilder til lugtemission. Udover de tre ovnljekilder fra skorstenen er der også en diffus kilde fra modtagesiloen. Øvrige diffuse kilder som f.eks. flisoplag og kompostvendinger på Øvrige anlæg har det ikke været muligt at finde relevant emissionsfaktorer for. Disse diffuse kilder er derfor ikke medtaget i beregningen. Disse lugtkilder vil desuden også kun kunne optræde kortvarigt i forbindelse med håndtering af flis og kompost. Anlægget vil forsøge at begrænse eventuelle gener fra disse kilder ved at begrænse varighed af oplag og håndteringsprocesser så meget som muligt.

Dimensioner og øvrige forudsætninger for ovnljekilderne er beskrevet under afsnit 8.1.8. 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/Nm³ i afkastet. For en evt. kommende ovnlinie 5 er der regnet med den samme emission på 639 LE/Nm³, og for biomassefyret er der regnet med en maksimal emission på 2.000 LE/Nm³, baseret på målinger fra et 6 MW halmfyre. Da det biomassefyrede kraftvarmeværk på Lisbjerg forsynes med effektiv røggasrensning, inklusive røggasvasker, forventes de 2.000 LE/Nm³ at være et konservativt estimat.

Lugtemissionen fra skorstenen korrigeres for midlingstid 1 minut ved at gange med 7,8 og dele med 1000 for at få en kildestyrke i mg/s, som kan bruges direkte i OML. Resultatet kommer derved ud i LE/m³.

For at modellere det diffuse udslip fra modtagesiloen, tages der udgangspunkt i rapporten: "Måling af lugtemissionen fra AffaldsCenter Århus" fra september 2001 lavet af dk-Teknik. Heri er der brugt en kildestyrke for modtagesiloen på 17.000 LE/s, svarende til 17 mg/s. Der korrigeres ikke for midlingstid for lave kilder. Alle data til OML beregningen af modtagesiloen er samlet i Tabel 28.

Tabel 28 Data for modtagesilo til OML beregninger.

Afkast	
X koordinat (øst) EPSG	571740
Y koordinat (nord) EPSG	6232255
Terrænhøjde [m]	72,7
Indvendig diameter [m]	15,0
Udvendig diameter [m]	15,0
Skorstenshøjde [m]	2
Emission	
Kildestyrke [mg/s]	17,00
Volumenstrøm [m ³ /s]	21.000 ¹⁾
Bygning	
Bygningshøjde [m]	20
Retning (grader)	350-170

- 1) Denne værdi er sat til 0,01 m³/h i den gamle rapport, men er valgt til 21.000 m³/h for worst case - dvs. at størst spredning uden for værkets område.

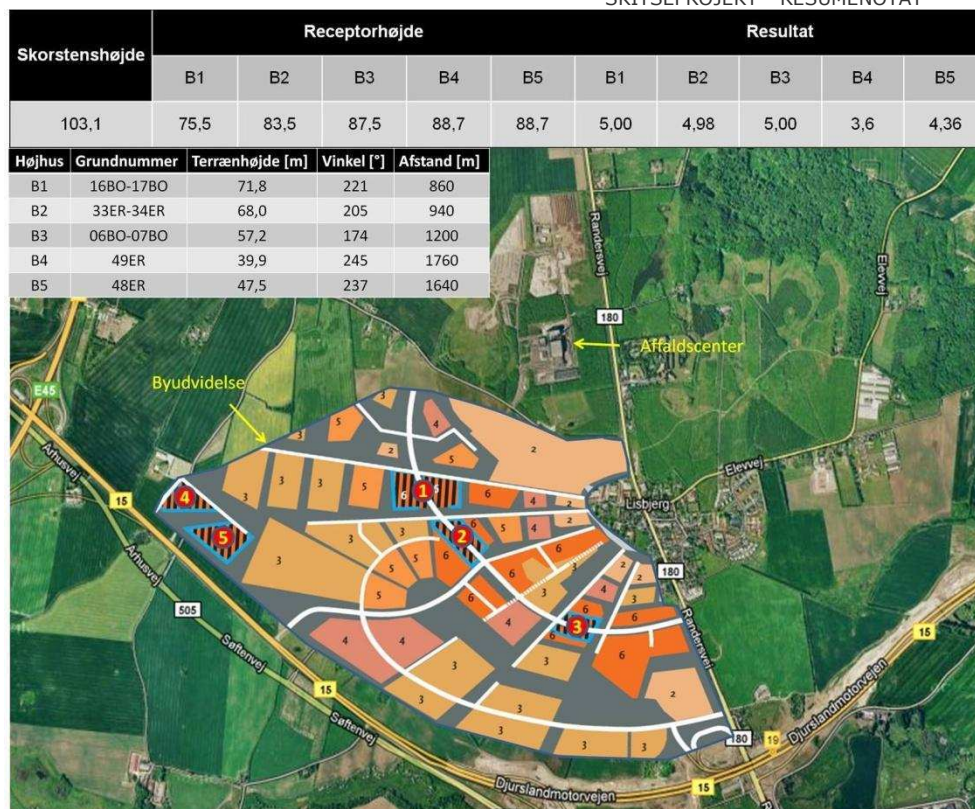
Der er gennemført OML-beregning af lugt for AffaldsCenteret (scenarie 4 - oven 4+5, samt HKV) ved brug af de skorstensdimensioner og de lugtemissioner der redegjort for ovenfor og i bilag 5, herunder en 103,1 m høj skorsten.

Resultatet af beregningen er vist i Figur 25, de præcise resultater (OML Multi) kan ses i bilag 5. Det fremgår heraf, 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 Kommuneplan-tillæg nr. 9 for Lisbjerg By. Ved campingpladsen øst for værket, er lugtgrænsen 10 LE/m³ 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 25 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 5 og er vist i nedenstående Figur 26.



Figur 26 Beregning af den maksimale højde af etageboliger i den planlagte Ny Lisbjerg By hvor den vejledende lugtgrænsenværdi på 5 LE/m³ ikke overskrides i højden

Figur 26 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/m³ 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.

8.1.11 Støvemissioner fra mindre kilder

På Affaldscenteret og på det nye biomassefyrede kraftvarmeværk findes et antal mindre støvende afkast fra siloer der placeres inde i bygning til det nye biomasseanlæg. Afkastene forsynes med patronfiltre/posefiltre der sikrer overholdelse af 10 mg/Nm³ støv (5 mg/Nm³ træstøv). Disse små kilder er ikke medtaget i OML beregningerne, idet de ligger under grænsen for komfortafkast i luftvejledningen, dvs. spredningsfaktor < 250 m³/s. (luftmængde max. 3000 m³/h).

8.2 Spildevand

Der henvises til separat ansøgning om tilslutningstilladelse for spildevand og udledningstilladelse for overfladevand, der er fremsendt til Aarhus Kommune, Natur og Miljø den 19.12.2012.

8.3 Støj- og vibrationer

I forbindelse med ansøgningen skal den samlede støjbelastning i omgivelserne bestemmes og dokumenteres for projektets enkelte anlæg. Der er som Bilag 6 vedlagt en akkrediteret støjrapport, der opfylder kravene til "Miljømåling - ekstern støj".

8.3.1 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), støjkluder, 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.

8.3.2 Beregningspunkter

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

Tabel 29 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

Beregningspunkter er vist på Figur 27.



Figur 27 Støjkilder og beregningspunkter

8.3.3 Beregningsresultater

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 svarende til det nuværende anlæg, samt scenarie som inkluderer kilderne fra det halmfyrede kraftvarmeværk.

Resultater, Basis

Tabel 30 Resultater for basis beregningerne 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 31 Resultater for basis beregningerne på lørdage

Beregningspunkt	Dag kl. 07-14	Eftermiddag 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 32 Resultater for basis beregningerne 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

Resultater, Halmfyret kraftvarmeværk

Tabel 33 Resultater for Scenarie 1 beregningerne 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 34 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 35 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 støjkloder og summen af disse er vist i Bilag 6 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 6.

8.3.4 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.

8.3.5 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).

- 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.

- 7 På arealet tilhørende Aarhus Nord Camping (26.04.10 RE). I eventuelle fremtidige etageboligområder indenfor Blandet Byområde (26.05.01 BL), jævnfør kommuneplan 2001.
- 8 I eventuelle fremtidige områder for åben og lav bebyggelse indenfor Blandet Byområder (26.05.01 BL), jævnfør kommuneplan 2001.
- 9 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 36 Grænseværdier i de beskrevne områder

	Kl.	Reference 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	55	-

8.3.6 Konklusion

På grundlag af de udførte beregninger er virksomhedens samlede bidrag til støjbelastningen L_r bestemt til (i dB(A)) vist Tabel 37 - Tabel 39.

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

Tabel 37 Resultater for Scenarie 1 beregningerne 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 38 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 39 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 Bilag 6.

- › 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.

- › Støjniveauer højere end 45 dB(A) - brun farve - vil ikke forekomme uden for zone II mandag - fredag i dagtimerne 07-18. Dette svarer til den vejledende grænseværdi for åben-lav boligbebyggelse i dagtimerne.
- › Støjniveauer højere end 40 dB(A) - gul farve - vil ikke forekomme uden for zone II mandag - fredag i aftentimerne 18-22. Dette svarer til den vejledende grænseværdi for åben-lav boligbebyggelse i aftentimerne.
- › Støjniveauer højere end 35 dB(A) - grøn farve - vil ikke forekomme uden for zone II mandag - fredag i nattimerne 22-07. Dog undtaget et ganske lille område i det nordvestlige hjørne. Dette svarer til den vejledende grænseværdi for åben-lav boligbebyggelse i nattimerne. Den lille overskridelse skønnes ikke at have betydning, da den sker ud mod et åbent land område hvor der ikke er planlagt åben-lav boligbebyggelse.
- › Støjniveauer højere end 45 dB(A) - brun farve - vil 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.

- › Støjniveauer højere end 40 dB(A) - gul farve - vil 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.
- › Støjniveauer højere end 35 dB(A) - grøn farve - vil ikke forekomme uden for zone II på lørdage kl. 22-07. Dette svarer til den vejledende grænseværdi for Åben-lav boligbebyggelse lørdag nat.
- › Støjniveauer højere end 40 dB(A) - gul farve - vil 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.
- › Støjniveauer højere end 35 dB(A) - grøn farve - vil 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 Bilag 6 at anlægget ikke bidrager med et støjniveau der overstiger grænseværdierne for spredte bebyggelser i det åbne land (område I i tabel 37) uden for zone I.

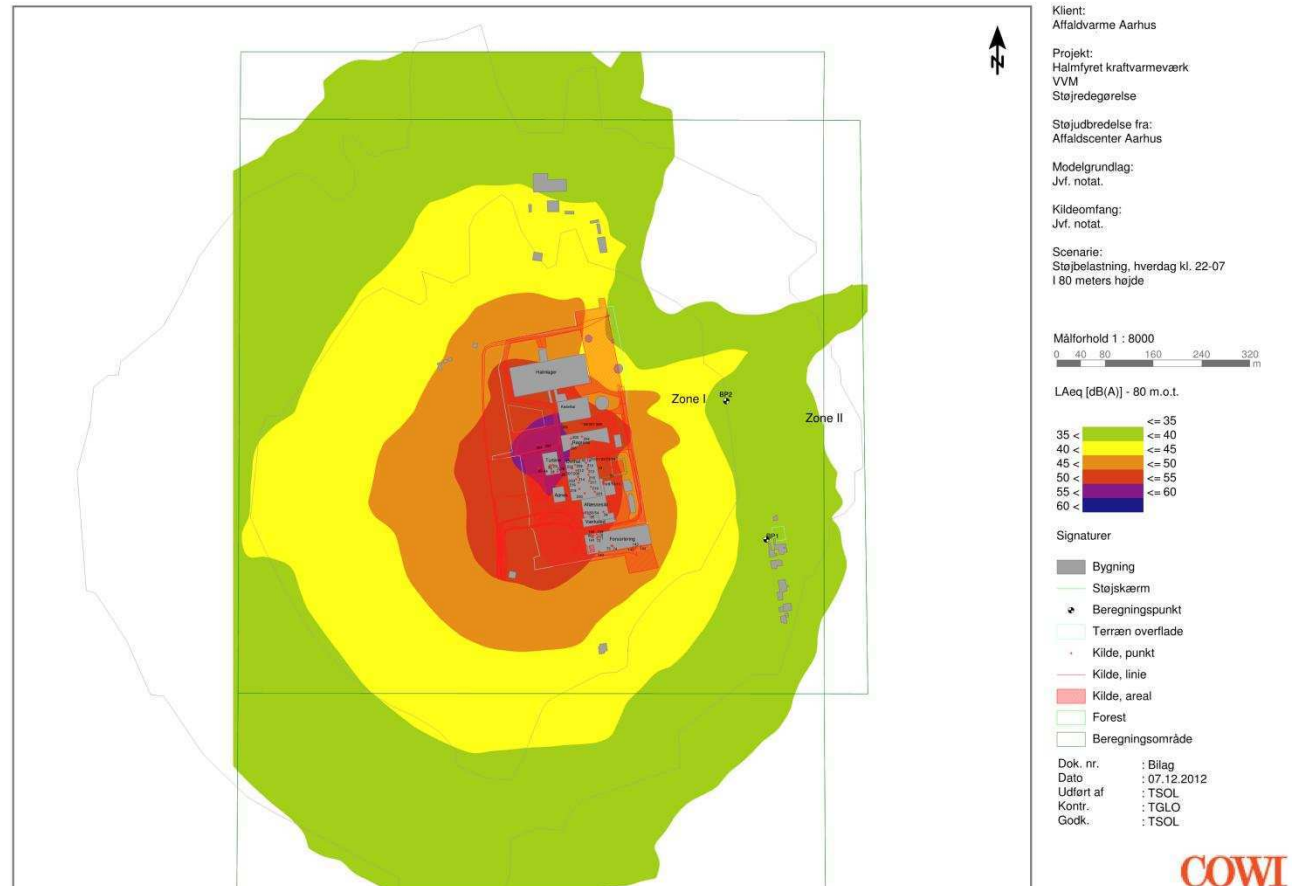
Anlægget overholder således støjkonsekvenszonerne i Kommuneplan 2009.

8.3.7 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 natperioden 22-07 i højden 80 m. Udbredelsen af støjen er vist i Figur 28.

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 28 Støjbredelsen i 80 m's højde mandag-fredag kl. 22-07

8.4 Affald

8.4.1 Askemængder

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 Saksøbing, 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 giver typisk lavere restproduktmængder, i størrelsesordenen 1-2% tør. Da den normale drift er 100% 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:

Restprodukt	Årlig restproduktmængde
Bundaske	6.854 ton/år
Flyveaske	1.210 ton/år

Tabel 40. Restproduktmængder.

8.4.2 Kemisk sammensætning af aske

Sammensætning af halmaske vises i nedenstående Tabel 41² og værdierne stammer fra udførte forsøg foretaget i forbindelse med opstilling af massebalancer på Høng

² Videncenter for Halm- og flisfyring, Videnblad 146 Halmasker, kemisk sammensætning

Varmeværk, Nr. Alslev Varmeværk og Masnedø Kraftvarmeværk samt Haslev og Slagelse Kraftvarmeværk.

Komponent	Enhed	Askefraktioner			Samlet total aske
	(på tør aske)	Bundaske	Cyklonaske	Filteraske	
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

Tabel 41. Sammensætning af restprodukt.

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 asker produceret ud fra vejret halm, hvor halmen har ligget på marken efter høst og har været udsat for nedbør, og fra uvejret halm. Asker 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), end asker fra uvejret halm. 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.

8.4.3 Bortskaffelse af restprodukter

Bundasken forventes tilbageført til markerne idet cadmium indholdet normalt ikke overstiger grænseværdien, undtagen hvis der samfyres med træflis. Såfremt der tilsatfyres skovflis vil indholdet af cadmium stige og flisandelen må højst andrage ca. 30%, hvis halmasken skal kunne føres tilbage til markerne³.

Nogle anlæg har indbygget i halmaftalerne, at halmleverandørerne skal tage en bundaskemængde retur svarende til den leverede halmmængde. AVA 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 jf. afsnit 8.4.2 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. cadmium indholdet som farligt affald og skal deponeres som sådant. Dette kan enten ske øen Langøya i Oslo fjorden eller i nedlagte tyske miner. En anden 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 oplyser at de foretrækker levering i containere men kan også håndtere bigbags. De har ikke p.t. udstyr til silotransporter.

Den valgte løsning er at halmleverandørerne skal have bundasken retur til udbringning på markerne, men at AVA håndterer og forestår opbevaringen på AffaldsCenteret, således at der kun returneres til halmleverandørerne en gang om året. Såfremt der tilsættes store mængder flis (> 30%) kan bundasken ikke bringes til markerne og må i stedet deponeres. Flyveasken skal bortskaffes til deponering eller oparbejdning. Oplagring sker som udgangspunkt i silo, men dette skal aftales nærmere med den pågældende entreprenør/firma.

³ Kilde: Masnedø KV-værk

8.5 Jord- og grundvand

Anlægget er placeret i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD område), hvor særlig beskyttelse af grundvandet er påkrævet. AffaldVarme har truffet følgende foranstaltninger til beskyttelse af grundvandet.

- › Halmoplæg sker kun indendørs
- › Flisoplæg sker på befæstet plads med opsamling af perkolat og afledning til offentligt renseanlæg når der er flis på pladsen. Når der ikke er flis 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 betonkummen eller til 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.

9 Forslag til vilkår og egenkontrol

Følgende vilkår foreslås for det biomassefyrede kraftvarmeværk:

- › Krav til emission fra skorsten foreslås fastsat ud fra IE direktivets emissionskrav for biomassefyrede anlæg, og skorstenshøjden foreslås fastsat til 104 m.
- › Støvkrav til øvrige støvende afkast foreslås fastsat til max. 10 mg støv/Nm³, dog 5 mg/Nm³ for støv fra træflis.
- › De nuværende lugtkrav til AffaldsCenteret foreslås uændrede, dog således at lugtgrænsen for campingpladsen præciseres til 10 LE/m. Endvidere foreslås det at lugtgrænsen på de kommunalt ejede arealer i Lisbjerg skov fastsættes til 15 LE/m³.
- › Krav til støj foreslås fastsat således at konsekvenszonen for støj fra AffaldsCenteret i Kommuneplan 2009 stadig kan opretholdes.
- › Kontrol af røggas fra skorstenen foreslås udført som angivet i IE Direktivet.

10 Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

De væsentligste uheld der kan forekomme vil formentlig være brand i halmlageret eller i flisoplag.

10.1 Brandsikring af halmlager

Retningslinjer for oplag af halm findes i Beredskabstyrelsens Vejledning⁴. 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.

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 m³ 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).

⁴ Vejledning om oplag af halm eller lignende omfattet af beredskabslovgivningen, Beredskabsstyrelsen, 11.07.2007

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 halmoplæg, i forbindelse med de danske KV-anlæg. Det eneste tilfælde der kendes er brand i lageret hos Slagelse KV-værk, 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 Beredskabsstyrelsen, der er godkendende myndighed. En alternativ mulighed er ét eller flere brandtæpper, der placeres oprullet over kranbanerne, eventuelt kombineret med vandgardiner/sprinkler.

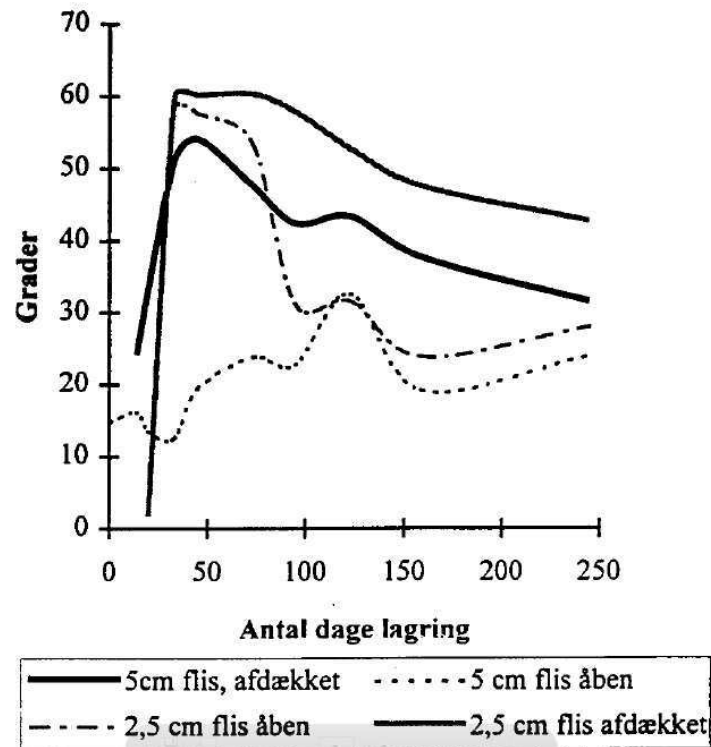
10.2 Brandsikring af flislager

Når flis placeres i en stak, sker der en naturlig nedbrydning ved svampe og bakterier. Denne nedbrydning omsætter træ til CO₂, vand og varme. Nedbrydningshastigheden afhænger af flisens indhold af vand og næringsstoffer. Derfor nedbrydes grøn flis med nåle eller løvflis hurtigt, mens sommertørret rent flis nedbrydes langsommere.

Varmen i en flisstak afhænger af nedbrydningshastigheden, og af hvor fint flisen er lavet. Jo grovere flisen 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 flisstak og siden at selvantændelsestemperaturen er betydelig højere, og mindst 250 C, er der ingen risiko

for selvantændelse i en flisstak med et fugtindhold på 35-55%. Nedenstående figur⁵ viser forsøg udført af Forskningscentret for Skov & Landskab. Temperaturen oversteg aldrig 65C og andre lignende forsøg har aldrig vist højere temperatur end 90C.



Figur 29. Temperatur i flisstak.

Ovennævnte ændrer ikke ved at flisstakke kan dampe, men uanset hvor meget en nyanlagt flisstak damper er der ikke behov for at sprede den.

Da der ikke påtænkes lagret flis i siloen over længere tid, medmindre den er i brug, vil der ikke være store oplag af flis.

10.3 Bortskaffelse af slukningsvand ved brand

Der henvises til ansøgning om tilslutning af spildevand og udledning af overfladevand indsendt til Aarhus Kommune den 19. december 2012.

⁵ Videncenter for Halm- og Flisfyring, Videnbald nr. 118, 1997

11 Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør

Ved anlæggets ophør, enten ved salg, nedlæggelse eller påbegyndelse af ny type virksomhed, vil der blive truffet foranstaltninger for at forebygge forurening. Følgende typer foranstaltninger vil blive taget i anvendelse alt efter om der er tale om virksomhedsoverdragelse, nedlæggelse eller påbegyndelse af ny type produktion:

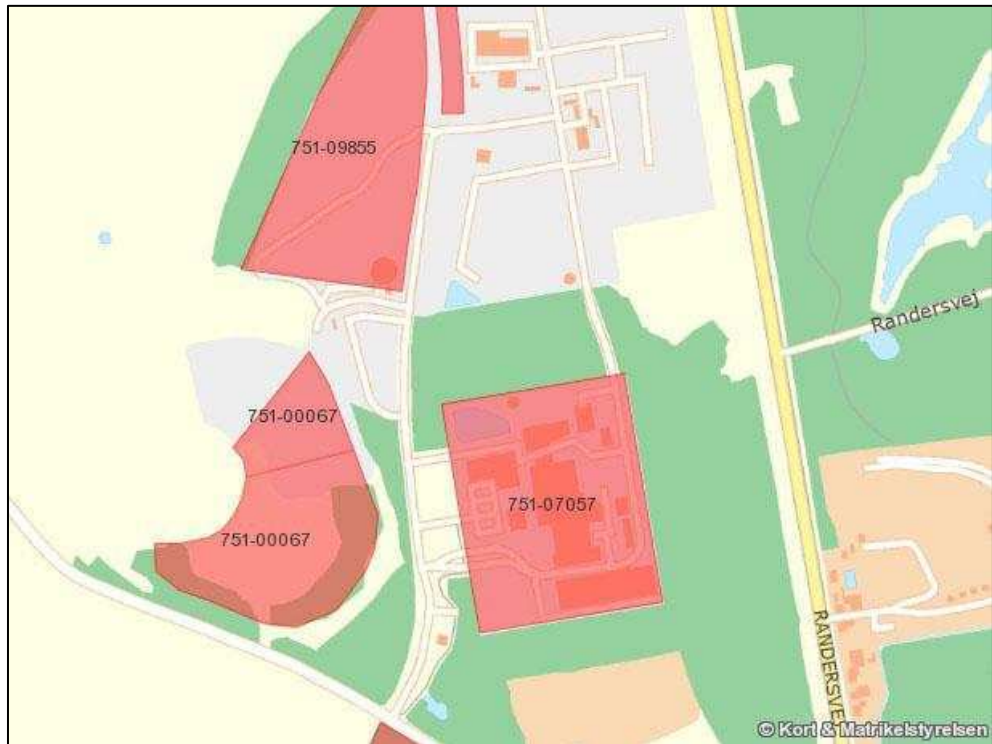
Oplagrede mængder af råmaterialer samt forarbejdede materialer vil enten blive overdraget til den efterfølgende ejer af virksomheden eller bortskaffet i henhold til Aarhus Kommunes anvisninger.

Produktionsudstyr, ammoniakvands-, olie og ludtank, transportenheder m.v. vil enten blive overdraget til den nye ejer af virksomheden eller alternativt afhændet til tredjemand.

Faste belægnings, 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 laves en basiskortlægning af jord/grundvand, 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 komme i forbindelse med en bekendtgørelse fra Miljøministeren som ikke er kommet endnu. Der er derfor endnu ikke lavet en basiskortlægning for det eksisterende anlæg, udover den V2 kortlægning der er gældende for forbrændingsanlægget, og der er heller ikke lavet 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 30.



Figur 30 Kort over V2 kortlagte arealer på forbrændingsanlægget jf. www.arealinfo.dk

12 Ikke-teknisk resumé

Som led i Aarhus kommunes Klimavarmeplan ønsker AffaldVarme Aarhus at etablere et nyt CO₂ neutralt biomassefyret kraftvarmeværk på AffaldsCenteret i Lisbjerg. Der er undersøgt 5 alternative lokaliseringer, og Lisbjerg er fundet at være den bedste 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. Der vil ved etableringen tages særlige miljømæssige hensyn til planerne om at etablere den nye Lisbjerg by syd for anlægget, og det vil sikres at anlægget ikke giver støj- og lugtgener i eksisterende og nye boligområder.

Anlægget er ud fra tekniske overvejelser foreslået som et 110 MW biomassefyret kraftvarmeværk, hvor hovedbrændslet er halm, med mulighed for op til 50 % tilsætsfyring med flis eller lignende biobrændsler i år hvor halmtilførslen svigter. Anlægget bygges som et vandkølet ristedfyrianslæg, og forsynes med turbine og røggasrensning i et kompakt anlæg. Røggasrensning omfatter både posefilter og røggasskrubber med mulighed for tilsætning af hydratkalk og aktivt kul.

Anlægget indebærer en forøgelse af antallet af lastbiltransporter til Affaldscenteret fra de nuværende ca. 300 til ca. 370, og den miljømæssige effekt af denne forøgelse er undersøgt i en tilhørende VVM redegørelse, og fundet marginal.

I forbindelse med anlægget etableres et stort lukket halmlager med plads til ca. 16.000 m³ halm, og en befæstet flisplads for periodevis oplagring af træflis.

Restprodukterne omfatter bundaske der oplagres på den eksisterende slaggeplads og genbruges i landbruget, og røggasrensningsprodukter der bortskaffes til deponering eller evt. delvis oparbejdning.

Der etableres endelig en varmeakkumuleringsbeholder med henblik på at udligne variationer i behovet for fjernvarme i Århus.

13 Bilag

13.1 Bilag 1: Tegninger over anlægget

13.2 Bilag 2: Produktdatablade

13.3 Bilag 3: BAT tjekliste

13.4 Bilag 4: OML beregninger for skorsten

13.5 Bilag 5: OML beregning for lugt

13.6 Bilag 6: Støjrapport

Bilag 1: Tegninger over anlægget

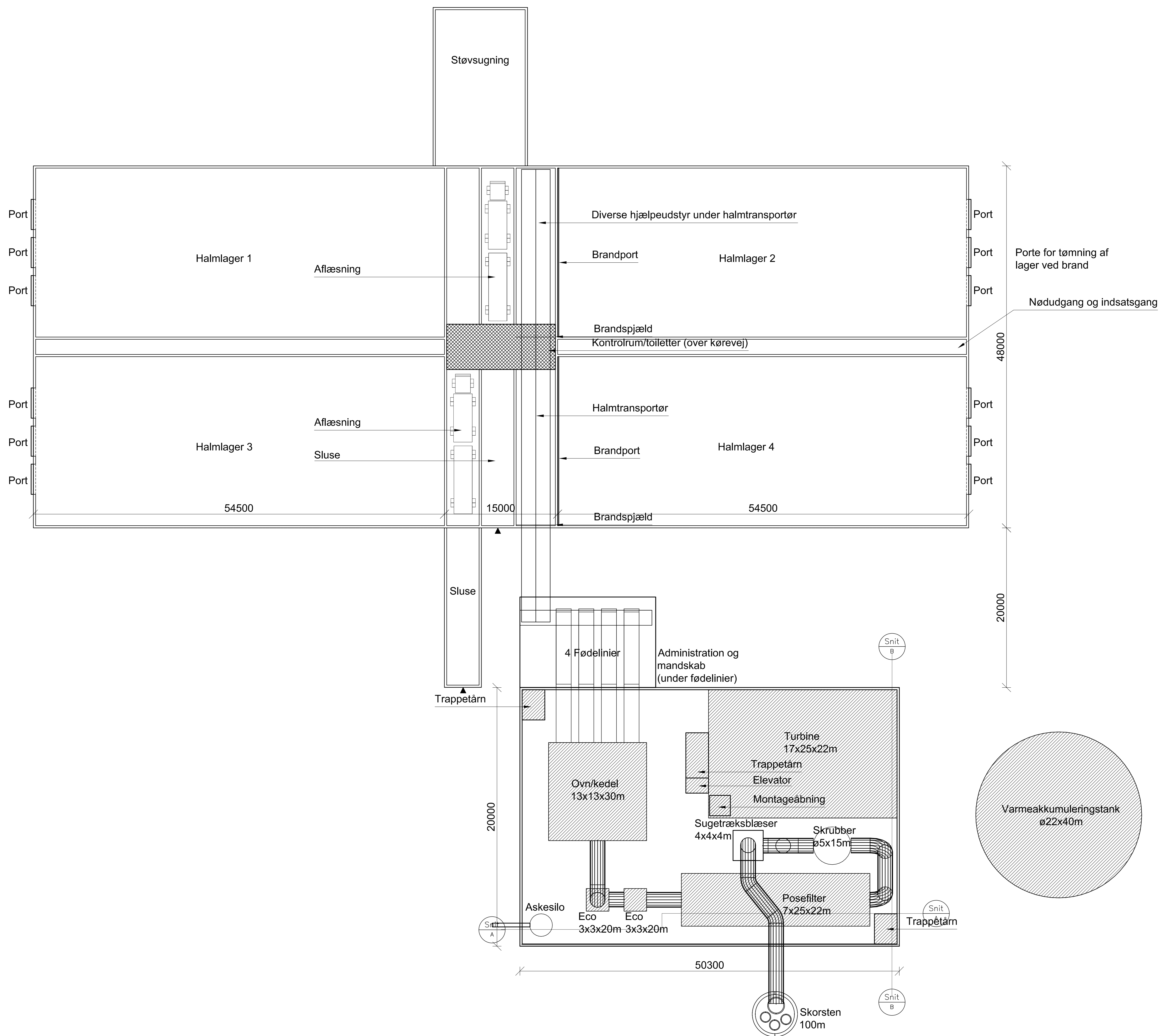


02	26.01.2012	Generel opdatering	LOM	NJA
01	09.01.2012	Generel opdatering	LOM	NJA
Rev.	Dato	Bemærkninger	Tegn/Udarb.	Kontr.
			Godk.	NJA
			Mål	1:500
			Dato	05.12.2011
			Document nr.	(59)001
			Rev.	02

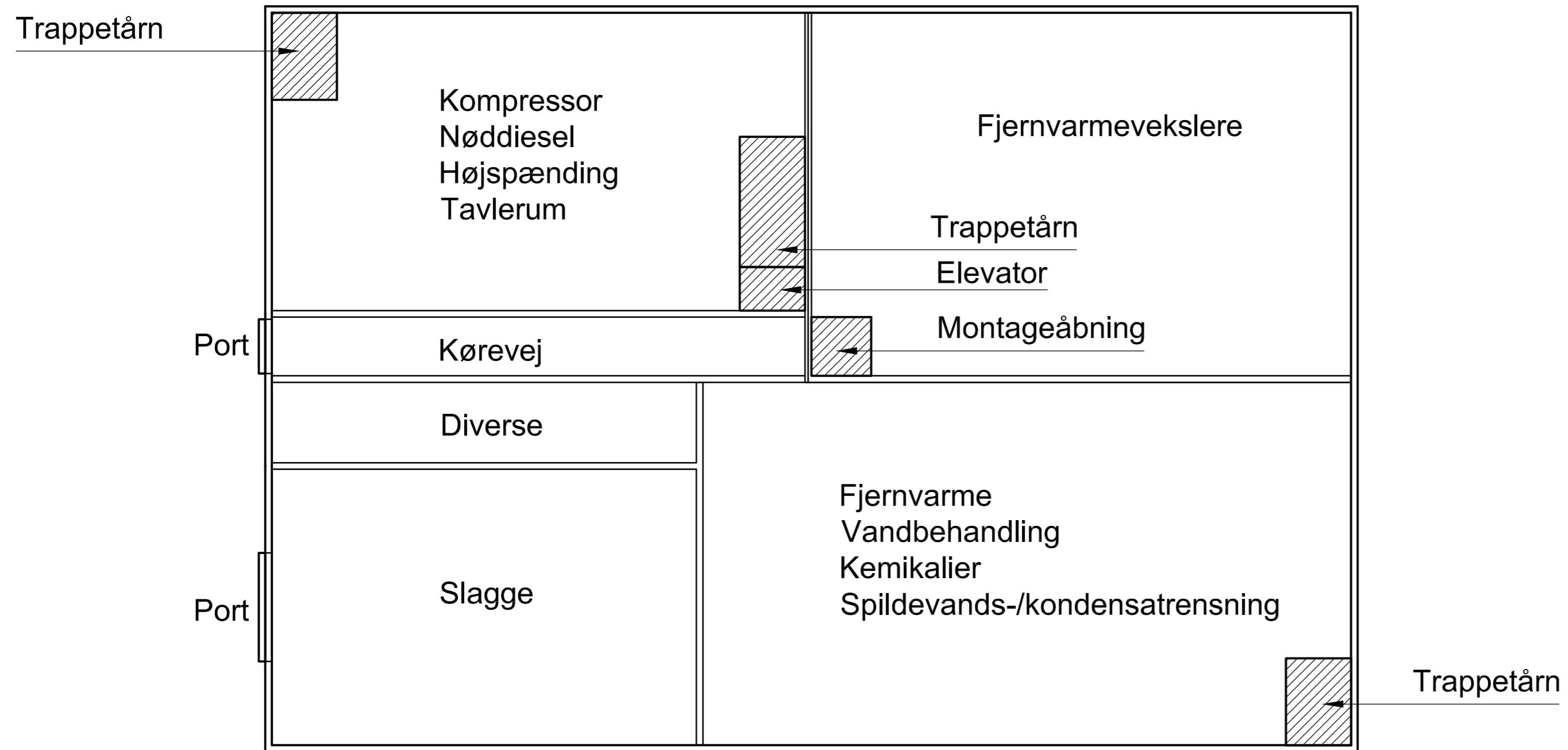
AffaldVarme
Halmfyret Kraftvarmeværk i Lisbjerg - Forprojekt

Sag nr. A011737
 Tegn/Udarb. LOM /
 Kontr. NJA
 Godk. NJA

Bemærkninger
 Mål 1:500
 Dato 05.12.2011
 Document nr. (59)001
 Rev. 02



01	26.01.2012	Generel opdatering	LOM	NJA
Rev.	Dato	Bemærkninger	Tegn./Udarb.	Kontr./Godk.
Affaldvarme				
Halmfyret Kraftvarmeværk i Lisbjerg - Forprojekt				
Plan			Sag nr.	A011737
Halmlager og kedelhal			Tegn./Udarb.	LOM /
Bemærkninger			Kontr.	NJA
			Godk.	NJA
			Mål	1:200
			Dato	05.12.2011
			Document nr.	
			Rev.	
			(59)002	01



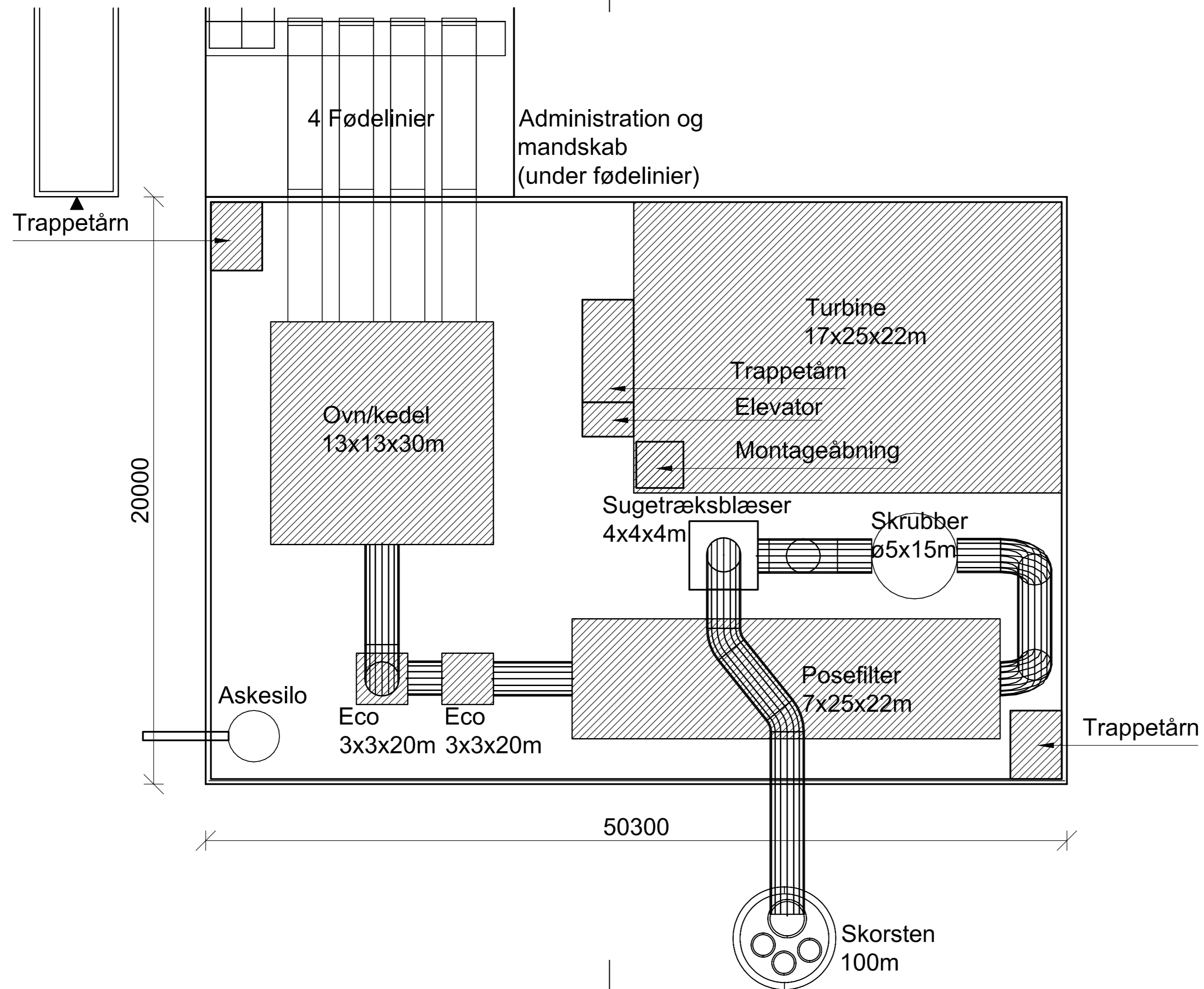
Rev.	Dato	Bemærkninger	LOM	NIJA
01	26.01.2012	Generel opdatering		
			Tegn./Udarb.	Kontr.
				Godk.

AffaldVarme
Halmfyret Kraftvarmeværk i Lisbjerg - Forprojekt

Plan	Sag nr.	A011737
Kedelbygning - niveau 1	Tegn./Udarb.	LOM /
	Kontr.	
	Godk.	NIJA
	Mål	1:200
	Dato	05.12.2011
Bemærkninger	Dokument nr.	Rev.

COWI	COWI A/S Jens Chr. Skous Vej 9 8000 Aarhus C	Telefon 87 39 66 00 Telefax 87 39 66 60 www.cowi.dk	(59)003	01
-------------	--	---	---------	----

C:\VA010000\A011737\CAD\03_CWAV\59\002.dwg
 Tue 24 Jan 2012 17:59:49



01	26.01.2012	Generel opdatering	LOM	NIJA
Rev.	Dato	Bemærkninger	Tegn./Udarb.	Kontr.

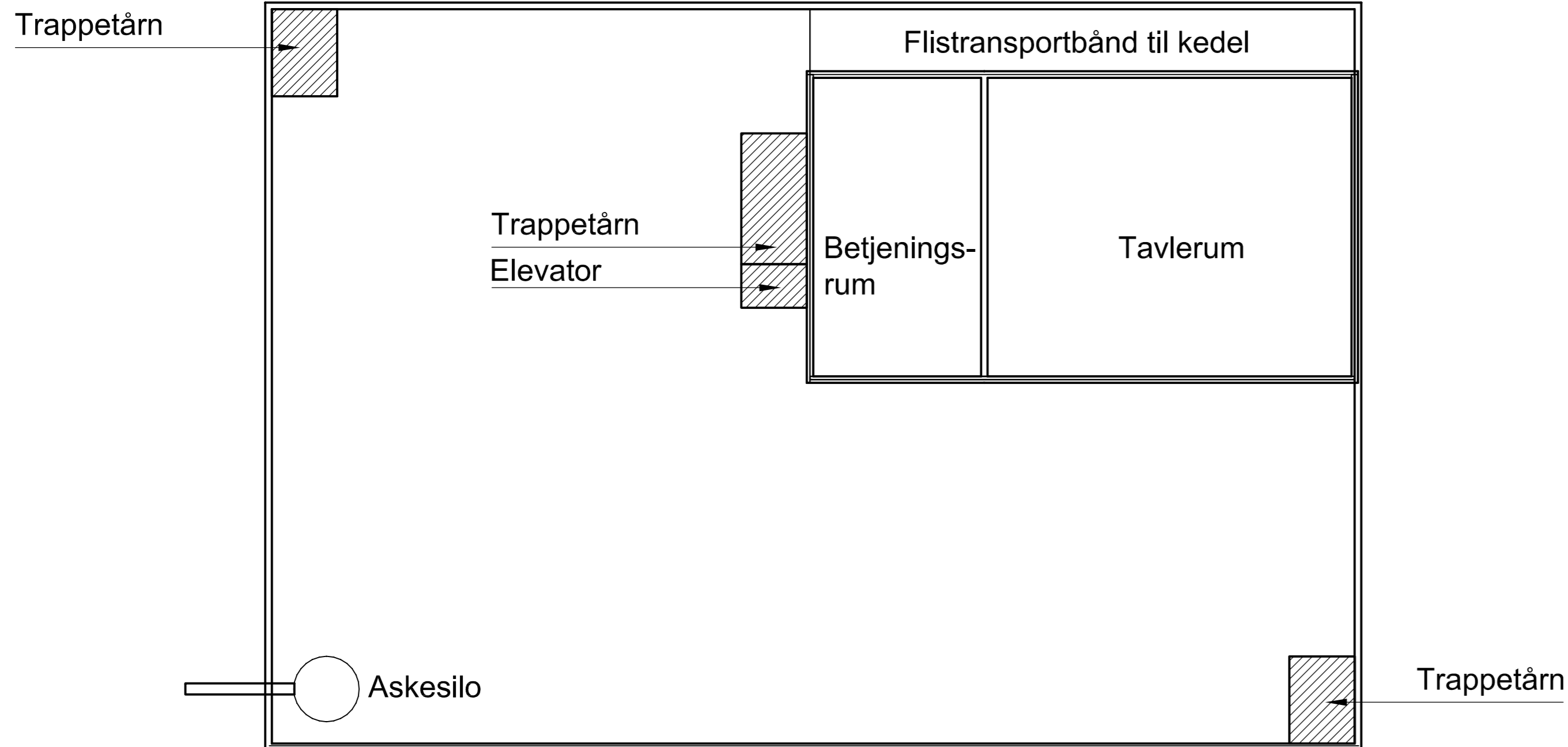
AffaldVarme
Halmfyret Kraftvarmeværk i Lisbjerg - Forprojekt

Plan	Sag nr.	A011737
Kedelbygning - niveau 2	Tegn./Udarb.	LOM /
	Kontr.	
	Godk.	NIJA
	Mål	1:200
	Dato	05.12.2011

Bemærkninger	Dokument nr.	Rev.
	(59)004	01

COWI
 COWI A/S
 Jens Chr. Skous Vej 9
 8000 Aarhus C
 Telefon 87 39 66 00
 Telefax 87 39 66 60
 www.cowi.dk

C:\VA010000\A011737\CAD\03_CWA\59\002.dwg
 Tue 24 Jan 2012 17:55:18



Rev.	Dato	Bemærkninger	LOM	NIJA
01	26.01.2012	Generel opdatering		
			Tegn./Udarb.	Kontr.
				Godk.

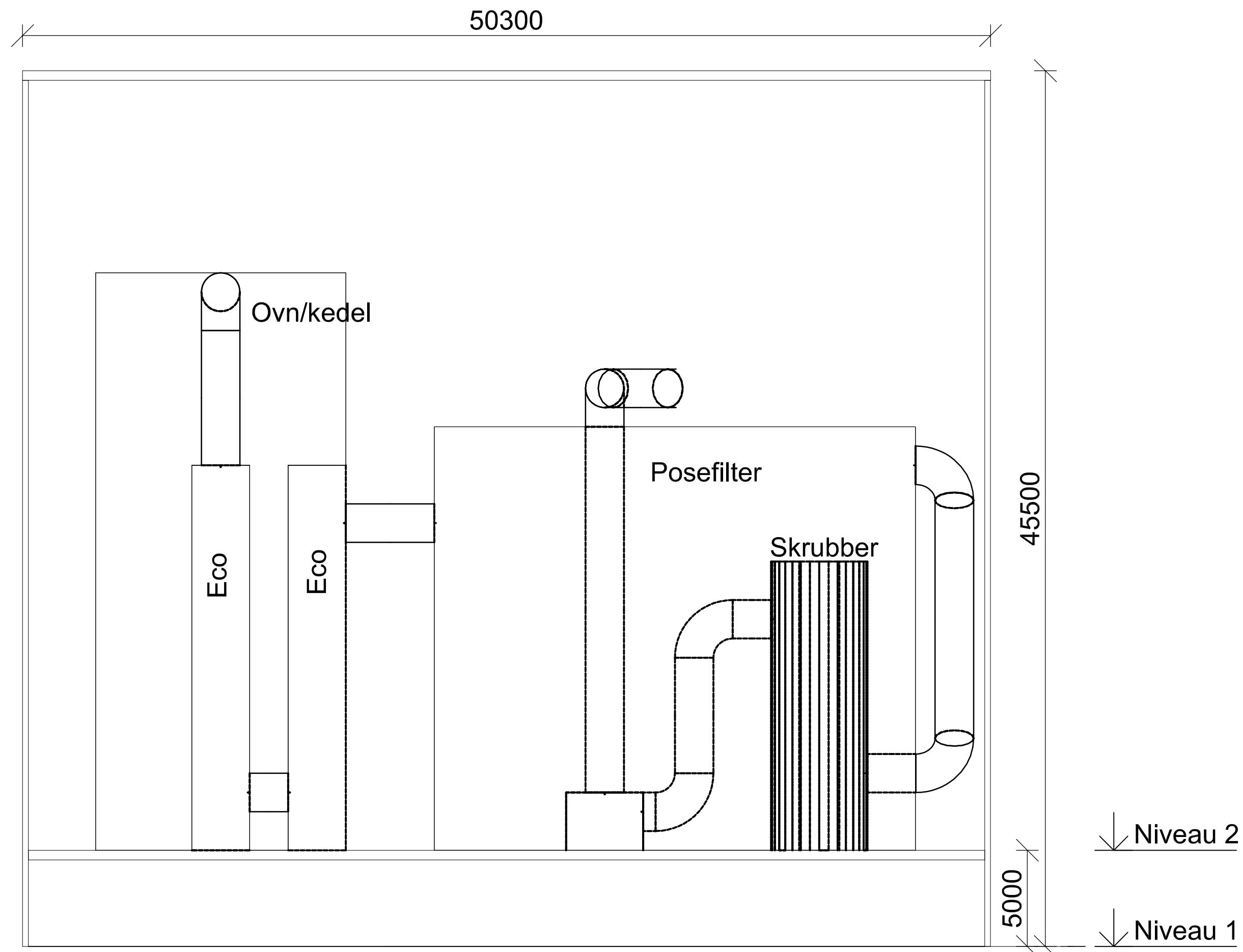
AffaldVarme
Halmfyret Kraftvarmeværk i Lisbjerg - Forprojekt

Plan	Sag nr.	A011737
Kedelbygning - niveau 4	Tegn./Udarb.	LOM /
	Kontr.	
	Godk.	NIJA
	Mål	1:200
	Dato	05.12.2011
Bemærkninger	Dokument nr.	(59)005
	Rev.	01

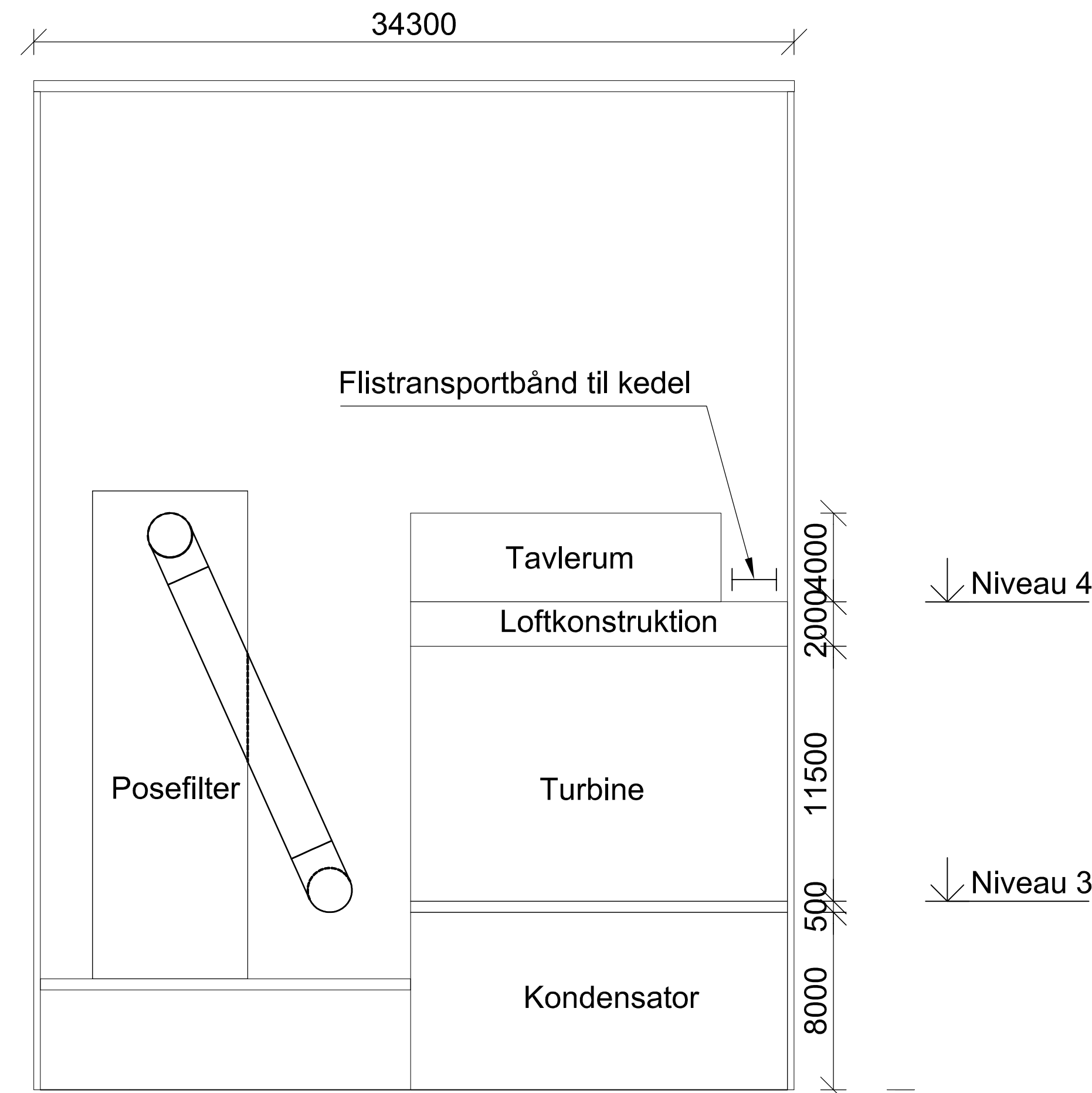
COWI COWI A/S
 Jens Chr. Skous Vej 9
 8000 Aarhus C

Telefon 87 39 66 00
 Telefax 87 39 66 60
 www.cowi.dk

C:\VA0100000\A011737\CAD\03_CWAV\59\002.dwg
 Tue 24 Jan 2012 18:00:46



Snit A-A



Snit B-B

Rev.	Dato	Bemærkninger	LOM	NIJA
01	26.01.2012	Generel opdatering		
			Tegn./Udarb.	Kontr.
			Godk.	

AffaldVarme
Halmfyret Kraftvarmeværk i Lisbjerg - Forprojekt

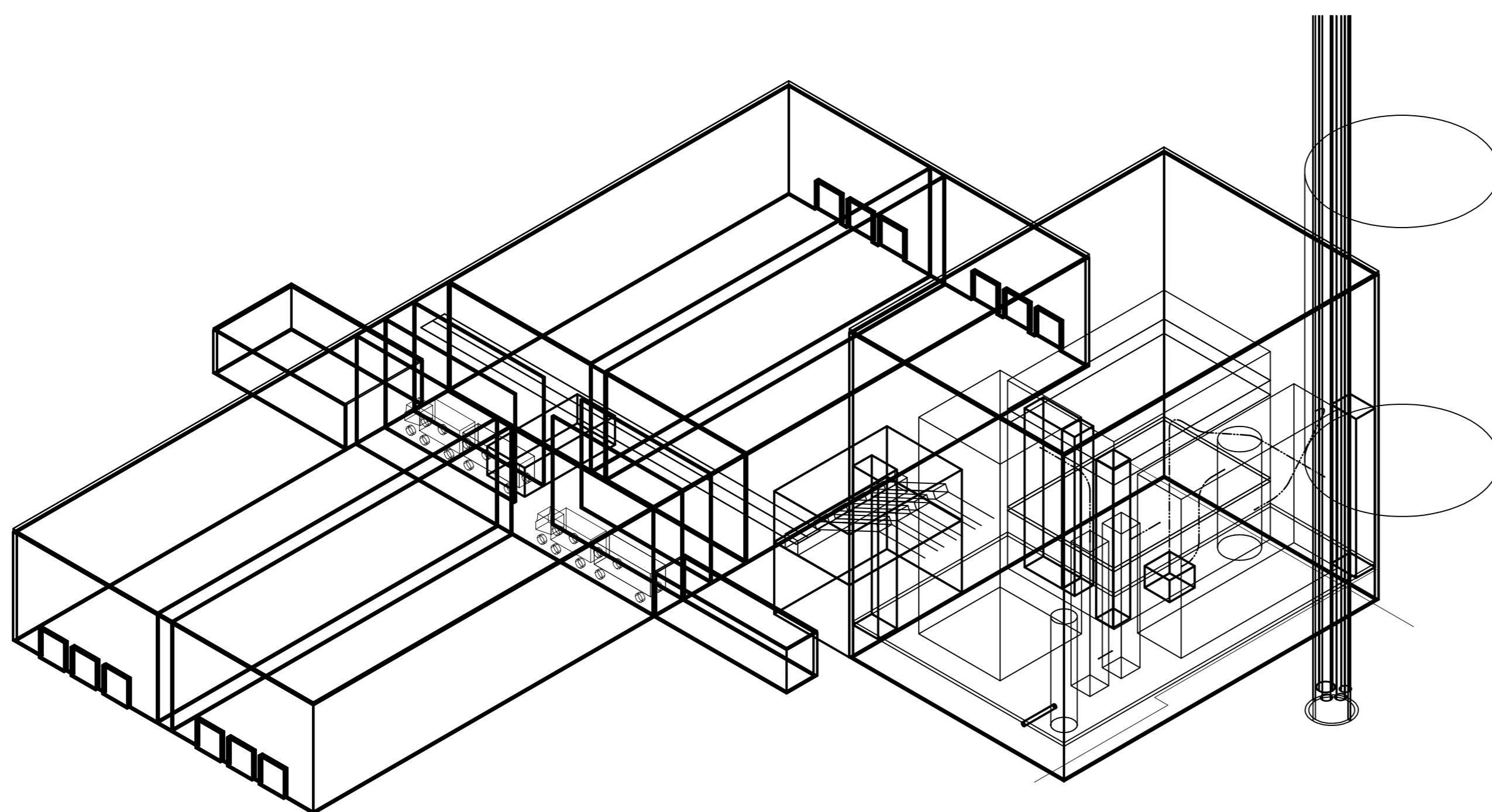
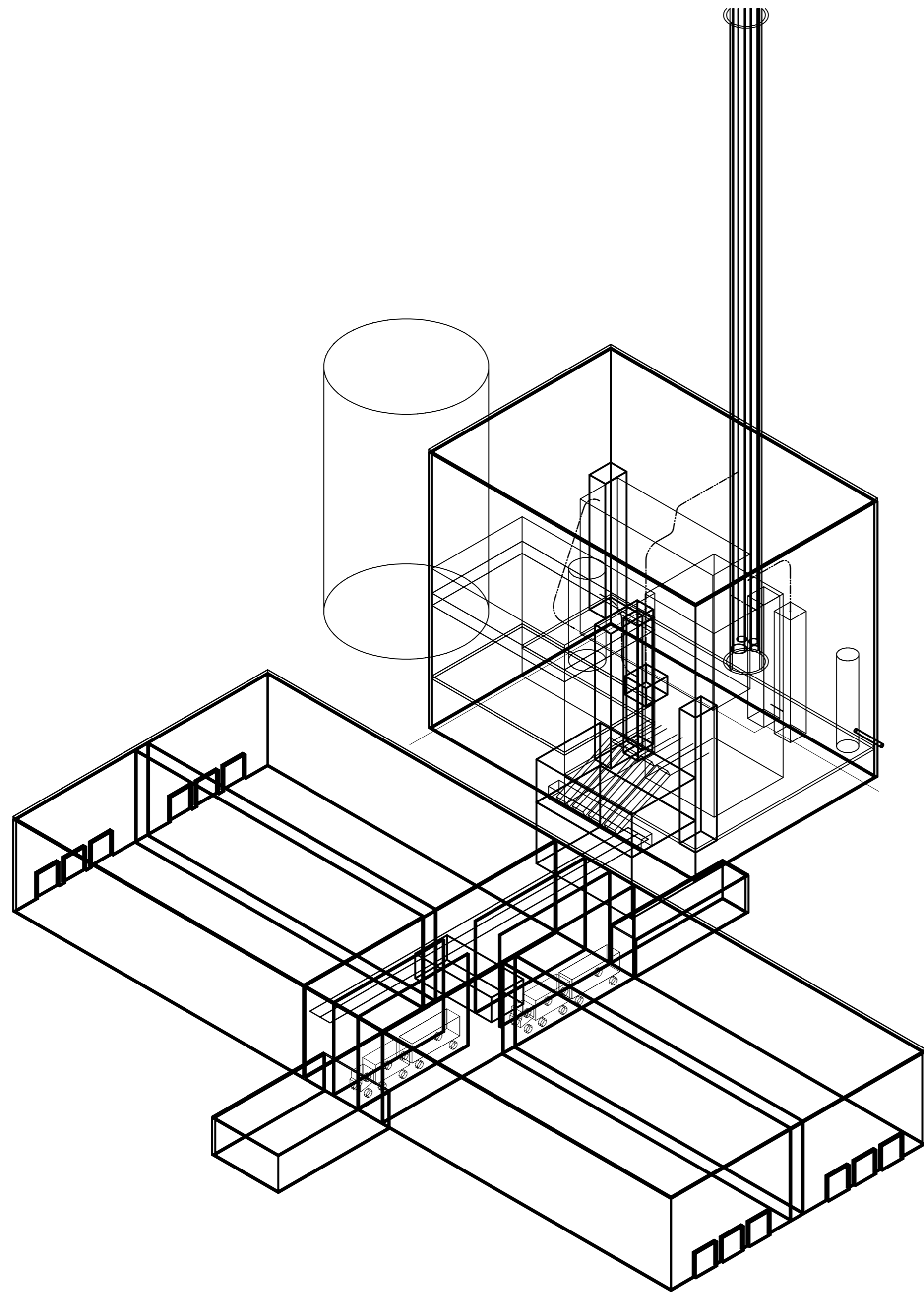
Sag nr.	A011737
Tegn./Udarb.	LOM /
Kontr.	
Godk.	NIJA
Mål	1:200
Dato	05.12.2011

Bemærkninger	Dokument nr.	Rev.
	(59)006	01

COWI

COWI A/S
 Jens Chr. Skous Vej 9
 8000 Aarhus C

Telefon 87 39 66 00
 Telefax 87 39 66 60
 www.cowi.dk



01	26.01.2012	Generel opdatering	LOM	NIJA
Rev.	Dato	Bemærkninger	Tegn./Udarb.	Kontr. / Godk.

**AffaldVarme
Halmfyret Kraftvarmeværk i Lisbjerg - Forprojekt**

Sag nr.	A011737
Tegn./Udarb.	LOM /
Kontr.	
Godk.	NIJA
Mål	1:200
Dato	05.12.2011

COWI	COWI A/S	Telefon 87 39 66 00	Dokument nr.	Rev.
	Jens Chr. Skous Vej 9	Telefax 87 39 66 60	(59)007	01
	8000 Aarhus C	www.cowi.dk		

Bilag 2: Produktdatablade

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

AMMONIAKOPL. 24% TEKN. /BULKUdgave 1.0
Revisionsdato 17.11.2009

Trykdato 16.05.2011

1. IDENTIFIKATION AF STOFFET/DET KEMISKE PRODUKT OG AF SELSKABET/VIRKSOMHEDEN**Produkt information**

Handelsnavn : AMMONIAKOPL. 24% TEKN. /BULK
Produkt kode : 1533838
Leverandør : Brenntag Nordic A/S
Borupvang 5 B
DK 2750 Ballerup
Ansvarlig afdeling : Environment & Quality
Telefon : +45 43 29 28 00
Telefax : +45 43 29 27 00
Nødtelefon : 112
E-mail adresse : SDS.DK@brenntag-nordic.com

2. FAREIDENTIFIKATION

Sikkerhedsforanstaltninger for mennesker og for miljøet
C R34 Ættningsfare.

3. SAMMENSÆTNING AF/OPLYSNING OM INDHOLDSSTOFFER**Kemiske karakter**

Ammoniakopløsning

Farlige komponenter

ammoniak Koncentration: 24,00 %
CAS-Nr.: 1336-21-6 EF-Nr.: 215-647-6 Indeks-Nr.: 007-001-01-2
Klassifikation: C; R34 N; R50
Nota B

Se afsnit 16 for fuld ordlyd af R-sætninger nævnt i dette afsnit.

4. FØRSTEHJÆLPSFORANSTALTNINGER

Generelt råd : Forurennet tøj tages straks af.
Indånding : Ved ulykkestilfælde ved indånding bringes tilskadekomne ud i frisk luft og holdes i ro. Hvis vejrtrækningen er uregelmæssig eller ophørt, udfør da kunstigt åndedræt. Søg omgående læge.
Hudkontakt : Vask omgående med sæbe og rigeligt vand. Søg omgående læge.
Øjenkontakt : Skyl øjeblikkeligt med rigeligt vand, også under øjenlågene i mindst 15 minutter. Søg øjenlæge.
Indtagelse : Skyl munden med vand og drik derefter rigeligt vand. Giv aldrig en bevidstløs person noget gennem munden. Fremprovoker IKKE opkastning. Søg omgående læge.

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

AMMONIAKOPL. 24% TEKN. /BULKUdgave 1.0
Revisionsdato 17.11.2009

Trykdato 16.05.2011

5. BRANDBEKÆMPELSE

- Passende slukningsmidler : Brandslukningsforanstaltningerne skal være hensigtsmæssige i forhold til lokale omstændigheder og det omgivne miljø. Selve produktet brænder ikke.
- Slukningsmidler, der af sikkerhedsgrunde ikke må anvendes : Ingen kendte.
- Særlige personlige værnemidler, der skal bæres af brandmandskabet : I tilfælde af brand: brug luftforsynet åndedrætsværn. Bær passende sikkerhedsheldragt (hel beskyttelsesdragt)
- Øvrige råd : Afkøl lukkede beholdere i nærheden af branden med vandtåge. Opsaml forurenede brandslukningsvand separat. Det må ikke udledes til kloakafløb.

6. FORHOLDSREGLER OVER FOR UDSLIP VED UHELD

- Sikkerhedsforanstaltninger til beskyttelse af personer : Brug personligt beskyttelsesudstyr. Hold personer borte fra og imod vindretningen i forhold til spild/lækage. Sørg for tilstrækkelig ventilation. Undgå kontakt med huden og øjnene. Undgå at indånde dampe eller spraytåge. For personlig beskyttelse se punkt 8.
- Miljøbeskyttelsesforanstaltninger : Skyl ikke ud til overfladevand eller til det sanitære kloaksystem. Undgå gennemtrængning til undergrund. Hvis produktet forurener åer og søer eller kloakafløb, informer da respektive myndigheder. Hvis materialet når jorden skal de lokale myndigheder informeres.
- Metoder til oprensning : Skal tages op med væskebindende materiale (sand, kiselgur, syrebindemiddel, universalbindemiddel).
- Øvrige råd : Behandl opsamlet materiale som beskrevet i punktet "Bortskaffelse".

7. HÅNTERING OG OPBEVARING**Håndtering**

- Råd om sikker håndtering : Skal håndteres i overensstemmelse med god erhvervshygge og sikkerhedsforanstaltninger. Emballagen skal holdes tæt lukket. Brug personligt beskyttelsesudstyr. Undgå kontakt med huden og øjnene. Undgå at indånde dampe eller spraytåge. Brug respirator med korrekte filtre hvis dampe eller aerosol frigives. Nødbruser og øjenskylleflasker skal være til stede i nærheden af arbejdspladsen.
- Henvielse til brand- og eksplosionsbeskyttelse : Produktet er ikke brandfarligt. Normale foranstaltninger for forebyggende brandbeskyttelse.

Opbevaring

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

AMMONIAKOPL. 24% TEKN. /BULK

Udgave 1.0
Revisionsdato 17.11.2009

Trykdato 16.05.2011

- Krav til lager og beholdere : Holdes i et område udstyret med basebestandig gulvbelægning. Opbevar i original beholder.
- Anvisninger ved samlagring : Må ikke opbevares sammen med fødevarer, drikkevarer og foderstoffer. Må ikke opbevares i nærheden af syrer.
- Yderligere information om opbevaringsforhold : Opbevares tæt tillukket på et tørt og køligt sted. Opbevares på et velventileret sted. Holdes væk fra direkte sollys.

8. EKSPONERINGSKONTROL/PERSONLIGE VÆRNEMIDLER

Indholdsstoffer med arbejds-hygieniske grænseværdier

ammoniak, vandfri

GV: 14 mg/m³, 20 ppm,
TWA: 14 mg/m³, 20 ppm,
STEL: 36 mg/m³, 50 ppm,

CAS-Nr.: 7664-41-7
GV (DK)
EU ELV
EU ELV

Personlige værnemidler

- Beskyttelse af åndedrætsorganer : Påkrævet hvis grænseværdi overskrides. I tilfælde af kort tids eksponering eller forurening, brug åndedrætsværn med filter. Anbefalet filter type:K, Brug et luftforsynet åndedrætsværn i tilfælde af intensiv eller forlænget påvirkning.
- Beskyttelse af hænder : Handskematerialet skal være uigennemtrængeligt og modstandsdygtigt overfor produktet / stoffet / blandingen. Vær opmærksom på informationen givet af producenten omkring permeabilitet og gennemtrængningstider og om specielle arbejdspladsforhold (mekanisk belastning, varighed af kontakt).
Beskyttelseshandsker bør udskiftes ved første tegn på slid.
Følgende materialer er egnede:

Materiale	styrke af materiale	Gennemtrængning shastighed
butylgummi	0,5 mm	>= 8 h
teflongummi	0,4 mm	>= 8 h

- Beskyttelse af øjne : Tætsluttende beskyttelsesbriller
- Kropsbeskyttelse : Alkaliresistent arbejdstøj
- Hygiejniske foranstaltninger : Må ikke opbevares sammen med fødevarer, drikkevarer og foderstoffer. Rygning, spisning og indtagelse af drikke bør være forbudt i anvendelsesområdet. Vask hænder før pauser og ved arbejdstids ophør. Forurenede tøj tages straks af. Undgå kontakt med huden og øjnene. Undgå at indånde dampe eller spraytåge.

Tekniske foranstaltninger

Der henvises til beskyttelsesforanstaltninger nævnt i afsnit 7 og 8.

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

AMMONIAKOPL. 24% TEKN. /BULK

Udgave 1.0
Revisionsdato 17.11.2009

Trykdato 16.05.2011

9. FYSISK- KEMISKE EGENSKABER

Udseende

Form : væske
Farve : farveløs
Lugt : salmiakagtig

Sikkerhedsdata

Smeltepunkt/Smeltepunktinterval : < 0 °C
Kogepunkt/Kogepunktinterval : ca. 37 °C
Flammepunkt : ikke anvendelig
Antændelsestemperatur : ca. 630 °C; Ammoniak
Laveste eksplosionsgrænse : ca. 15 %(V); Ammoniak, gas
Højeste eksplosionsgrænse : ca. 28 %(V)Ammoniak, gas
Damptryk : ca. 480 mbar; 20 °C
Massefylde : ca. 0,91 g/cm³; 20 °C
Vandopløselighed : helt blandbar
pH : ca. 12; 280 g/l; 20 °C

10. STABILITET OG REAKTIVITET

Forhold, der skal undgås : Varme.
Materialer, der skal undgås : Aluminium, Zink, Syrer
Farlige reaktioner : Ætsende i kontakt med metaller Exotherm reaktion med: Syrer
Generelt råd : Ammoniakgas kan frigøres ved høje temperaturer.

11. TOKSIKOLOGISKE OPLYSNINGER

Indtagelse : LD50 rotte 350 mg/kg Disse litteraturdata afviger fra klassifikationen foreskrevet af EU., Medfører alvorlige forbrændinger med stærke smerter, opkastning, mavesmerter, muligvis chok og nyreskader. Forbrændinger kan forekomme ved indtagelse af selv små mængder.
Indånding : LC50 rotte 1,4 mg/l 4 h Disse litteraturdata afviger fra klassifikationen foreskrevet af EU.
Indånding kan medføre smerter i næse og svælg, nysen, hoste, hovedpine og åndedrætsbesvær. Risiko for lungeskader ved høje koncentrationer., Indånding af damp i høj koncentration kan medføre bevidstløshed., Indånding af aerosoler/dampe kan i løbet af nogle timer medføre væskeudsvivning i lungerne (lungeødem).
Hudkontakt : Kan forårsage forbrændinger med smerter, rødmen og sår.

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

AMMONIAKOPL. 24% TEKN. /BULKUdgave 1.0
Revisionsdato 17.11.2009

Trykdato 16.05.2011

- Øjenkontakt : Stænk i øjnene kan forårsage smertefulde forbrændinger, der kan medføre permanente øjenskader.
- Sensibilisering : marsvin: ikke allergifremkaldende:

12. MILJØOPLYSNINGER**Oplysninger om eliminering (persistens og nedbrydelighed)**

- Biologisk nedbrydelighed : Ikke let bionedbrydelig.
- Bioakkumulation : Anses ikke for at være bioakkumulerbar.

Økotoksiske virkninger

- Toksicitet overfor fisk : LC50 Oncorhynchus mykiss 0,53 mg/l 96 h
LC50 Pimephales promelas 0,75 - 3,4 mg/l 96 h
- Toksicitet overfor dafnier : EC50 Daphnia magna 24 mg/l 48 h
- Toksicitet overfor bakterier : EC50 Photobacterium phosphoreum 2 mg/l 5 min

Yderligere information om økologi

- Yderligere økologisk information : Alle numeriske værdier for økotoksiske effekter gælder for det rene stof, Skadelige effekter på akvatiske organismer grundet pH-ændring. Inden spildevand udledes i rensningsanlæg, er en neutralisering som regel nødvendig. Skyl ikke ud til overfladevand eller til det sanitære kloaksystem.

13. FORHOLD VEDRØRENDE BORTSKAFFELSE

- Produkt : Må ikke bortskaffes med almindeligt affald. Speciel bortskaffelse skal ske i henhold til lokale regler. Produktet må ikke komme i kloakfløb. Kontakt renovationsvæsenet.
- Emballage : Tøm emballagen grundigt. Emballagen kan genbruges efter omhyggelig og korrekt rengøring. Emballager som ikke kan renses skal bortskaffes på samme måde som stoffet selv.
- Europæisk Affaldskatalog nummer : Affaldskode i henhold til det Europæiske Affaldskatalog kan ikke generelt tildeles dette produkt, idet brugsformålet dikterer tildelingen. Affaldskoden findes i samråd med det regionale renovationsfirma.

14. TRANSPORTOPLYSNINGER

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

AMMONIAKOPL. 24% TEKN. /BULK

Udgave 1.0
Revisionsdato 17.11.2009

Trykdato 16.05.2011

ADR	: UN nummer	2672
	Klasse	8
	Emballage gruppe	III
	Klassifikationskode	C5
	Faresedler	8
	Farenummer	80
	Mærkning i overensstemmelse med 5.2.1.8 ADR	nej
	Godsbetegnelse	AMMONIAKOPLØSNING
RID	: UN nummer	2672
	Klasse	8
	Emballage gruppe	III
	Klassifikationskode	C5
	Faresedler	8
	Farenummer	80
	Mærkning i overensstemmelse med 5.2.1.8 RID	nej
	Godsbetegnelse	AMMONIAKOPLØSNING
IMDG	: UN nummer	2672
	Klasse	8
	Emballage gruppe	III
	Faresedler	8
	EMS	F-A, S-B
	Mærkning i overensstemmelse med 5.2.1.6.3 IMDG	nej
	- Klassificeret som miljøfarlig i overensstemmelse med 2.9.3 IMDG	nej
	- Klassificeret som "P" i overensstemmelse med 2.10 IMDG	nej
	Godsbetegnelse	AMMONIA SOLUTION

15. OPLYSNINGER OM REGULERING

Mærkning ifølge EF-Direktiver

Produktet er klassificeret og mærket i henhold til EU-direktiver eller respektive nationale love.

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

AMMONIAKOPL. 24% TEKN. /BULK

Udgave 1.0
Revisionsdato 17.11.2009

Trykdato 16.05.2011



C Ætsende

R-	R34	Ætsningsfare.
Sætning(er)		
S-	S26	Kommer stoffet i øjnene, skylles straks grundigt med vand og læge kontaktes.
Sætning(er)	S36/37/39	Brug særligt arbejdstøj, egnede beskyttelseshandsker og -briller/ansigtsskærm.
	S45	Ved ulykkestilfælde eller ved ildebefindende er omgående lægebehandling nødvendig; vis etiketten, hvis det er muligt.

Farebestemmende komponent(er) for etikettering:
ammoniak

Nationale forskrifter

Regulativet : Dette produkt er klassificeret og mærket i henhold til EU direktiver og national lovgivning.

16. ANDRE OPLYSNINGER

Fulde ordlyd af eventuelle Rsætninger angivet under punkt 2 og 3

R34	Ætsningsfare.
R50	Meget giftig for organismer, der lever i vand.

Yderligere oplysninger

Informationen i dette sikkerhedsdatablad er ifølge vores kendskab korrekt på revideringsdatoen. Oplysningerne beskriver kun produktet med hensyn til sikkerhedsforanstaltninger og skal ikke opfattes som en garanti eller kvalitetsspecifikation og udgør heller ikke en del af et kontraktmæssigt retligt forhold. Oplysningerne i dette sikkerhedsdatablad angår kun det specificerede materiale og er ikke gyldigt for materialet brugt i kombination med andre materialer eller processer, medmindre det er specificeret i teksten.

Dette sikkerhedsdatablad indeholder kun information der relaterer til sikkerhed og erstatter ikke eksisterende produktinformation og produkt specifikationer.

|| Angiver opdateret afsnit.

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

Udgave 2.2

Trykdato 15.10.2011

Revisionsdato 14.10.2011

1. Identifikation af stoffet/ blandingen og af selskabet/ virksomheden**1.1. Produktidentifikator**

Handelsnavn : NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

PR-nr. : 1284640

1.2. Relevante identificerede anvendelser for stoffet eller blandingen samt anvendelser, der frarådes

Anvendelse af stoffet/det kemiske produkt : For øjeblikket har vi ingen information om identificerede anvendelser. De vil blive inkluderet når de er tilgængelige.

Anbefalede begrænsninger i brugen : For øjeblikket har vi ingen information om identificerede anvendelser. De vil blive inkluderet når de er tilgængelige.

1.3. Nærmere oplysninger om leverandøren af sikkerhedsdatabladet

Firma : Brenntag Nordic A/S
 Borupvang 5 B
 DK 2750 Ballerup

Telefon : +45 43 29 28 00
 Telefax : +45 43 29 27 00
 E-mail adresse : SDS.DK@brenntag-nordic.com
 Ansvarlig/udsteder : Environment & Quality

1.4. Nødtelefon

Nødtelefon : +45 82 12 12 12 til Giftlinien, Bispebjerg Hospital

2. Fareidentifikation**2.1. Klassificering af stoffet eller blandingen**

Klassificering iht. EU direktiverne 67/548/EØF eller 1999/45/EF

Direktiv 67/548/EØF eller 1999/45/EF	
Faresymbol / Farekategori	Risikosætninger
Ætsende (C)	R35

Se afsnit 16 for fuld ordlyd af R-sætninger nævnt i dette afsnit.

Vigtigste skadelige virkninger

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

Udgave 2.2

Trykdato 15.10.2011

Revisionsdato 14.10.2011

Menneskers sundhed : Se afsnit 11 for toksikologisk information.

Fysiske og kemiske farer : Se afsnit 9 for fysisk-kemiske informationer.

Potentielle miljømæssige virkninger : Se afsnit 12 for miljøinformation.

2.2. Mærkningselementer

Mærkning i henhold til EU Direktiv 67/548/EØF eller 1999/45/EF

Faresymboler:



Ætsende

R-Sætning(er) : R35 Alvorlig ætsningsfare.

S-sætning(er) : S37/39 Brug egnede beskyttelseshandsker og -briller/ansigtsskærm under arbejdet.
S26 Kommer stoffet i øjnene, skylles straks grundigt med vand og læge kontaktes.
S45 Ved ulykkestilfælde eller ved ildebefindende er omgående lægebehandling nødvendig; vis etiketten, hvis det er muligt.

Farebestemmende komponent(er) for etikettering:

- natriumhydroxid

2.3. Andre farer

Resultater af PBT og vPvB bedømmelser står i sektion 12.5.

3. Sammensætning af/ oplysning om indholdsstoffer

3.2. Blandinger

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

Udgave 2.2

Trykdato 15.10.2011

Revisionsdato 14.10.2011

Kemisk karakterisering : Vandopløsning

Farlige komponenter	Koncentration (%)	Klassifikation (FORORDNING (EF) Nr. 1272/2008)		Klassifikation (67/548/EØF)
		Fareklasse / Farekategori	Faresætninger	
natriumhydroxid				
Indeks-Nr. : 011-002-00-6		Met. Corr.1	H290	C; R35
CAS-Nr. : 1310-73-2	> 25 - < 40	Skin Corr.1A	H314	
EF-Nr. : 215-185-5				
C&L-Nr. : 02-2119752469-26-0000				

Se afsnit 16 for fuld ordlyd af R-sætninger nævnt i dette afsnit.
For den fuldstændige tekst af faresætningerne nævnt i dette punkt, se punkt 16.

4. Førstehjælpsforanstaltninger**4.1. Beskrivelse af førstehjælpsforanstaltninger**

- Generelt råd : Forurenede tøj tages straks af.
- Hvis det indåndes : Ved ulykkestilfælde ved indånding bringes tilskadekomne ud i frisk luft og holdes i ro. Hvis vejrtrækningen er uregelmæssig eller ophørt, udfør da kunstigt åndedræt. Søg omgående læge.
- I tilfælde af hudkontakt : Vask straks med rigeligt vand i mindst 15 minutter. Omgående lægebehandling er nødvendig, da ubehandlede ætsninger af huden giver langsomt og dårligt helende sår.
- I tilfælde af øjenkontakt : Skyl øjeblikkeligt med rigeligt vand, også under øjenlågene i mindst 15 minutter. Søg omgående læge.
- Ved indtagelse. : Skyl munden med vand og drik derefter rigeligt vand. Giv aldrig en bevidstløs person noget gennem munden. Fremprovoker IKKE opkastning. Søg omgående læge.

4.2. Vigtigste symptomer og virkninger, både akutte og forsinkede

- Symptomer : Se afsnit 11 for mere detaljeret information om helbredseffekter og symptomer.
- Effekter : Se afsnit 11 for mere detaljeret information om helbredseffekter og symptomer.

4.3. Angivelse af om øjeblikkelig lægehjælp og særlig behandling er nødvendig

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

Udgave 2.2

Trykdato 15.10.2011

Revisionsdato 14.10.2011

Behandling : Ingen information tilgængelig.

5. Brandbekæmpelse**5.1. Slukningsmidler**

Egnede slukningsmidler : Selve produktet brænder ikke. Vandtåge, skum, pulver eller kuldioxid.

Uegnede slukningsmidler : Kraftig vandstråle

5.2. Særlige farer i forbindelse med stoffet eller blandingen

Specifikke farer ved brandbekæmpelse : Reagerer exotermt med vand. Afgiver hydrogen ved reaktion med basiske metaller (zink, aluminium). Risiko for eksplosion.

5.3. Anvisninger for brandmandskab

Særlige personlige værnemidler, der skal bæres af brandmandskabet : I tilfælde af brand: brug luftforsynet åndedrætsværn. Bær passende sikkerhedsheldragt (hel beskyttelsesdragt)

Yderligere oplysninger : Opsaml forurenede brandslukningsvand separat. Det må ikke udledes til kloakfløb.

6. Forholdsregler over for udslip ved uheld**6.1. Personlige sikkerhedsforanstaltninger, personlige værnemidler og nødprocedurer**

Sikkerhedsforanstaltninger til beskyttelse af personer : Brug personligt beskyttelsesudstyr. Hold ubeskyttede personer på afstand. Risiko for udskridningsfare ved spild. Undgå kontakt med huden og øjnene. Undgå at indånde dampe eller spraytåge.

6.2. Miljøbeskyttelsesforanstaltninger

Miljøbeskyttelsesforanstaltninger : Skyl ikke ud til overfladevand eller til det sanitære kloaksystem. Undgå gennemtrængning til undergrund. Hvis produktet forurener åer og søer eller kloakfløb, informer de respektive myndigheder. Hvis materialet når jorden skal de lokale myndigheder informeres.

6.3. Metoder og udstyr til inddæmning og oprensning

Metoder og udstyr til inddæmning og oprensning : Skal tages op med væskebindende materiale (sand, kiselgur, syrebindemiddel, universalbindemiddel). Opbevares i egnede og lukkede affaldsbeholdere.

Yderligere oplysninger : Behandl opsamlet materiale som beskrevet i punktet

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

Udgave 2.2

Trykdato 15.10.2011

Revisionsdato 14.10.2011

"Bortskaffelse".

6.4. Henvisning til andre punkter

Se afsnit 1 for kontaktinformation ved nødstilfælde. Se afsnit 8 for information om personlige værnemidler. Se afsnit 13 for information om affaldshåndtering.

7. Håndtering og opbevaring

7.1. Forholdsregler for sikker håndtering

Råd om sikker håndtering : Emballagen skal holdes tæt lukket. Brug personligt beskyttelsesudstyr. Sørg for tilstrækkelig ventilation og/eller udsugning i arbejdsrum. Undgå dannelse af aerosol. Ved tåge, sprøjt eller aerosol brug egnet personligt åndedrætsværn og beskyttelsesdragt. Undgå kontakt med huden og øjnene. Undgå indånding af dampe eller tåger. Nødbruzer og øjenskylleflasker skal være til stede i nærheden af arbejdspladsen.

Hygiejniske foranstaltninger : Må ikke opbevares sammen med fødevarer, drikkevarer og foderstoffer. Rygning, spisning og indtagelse af drikke bør være forbudt i anvendelsesområdet. Vask hænder før pauser og ved arbejdstids ophør. Forurenede tøj tages straks af.

7.2. Betingelser for sikker opbevaring, herunder eventuel uforenelighed

Krav til lager og beholdere : Holdes i et område udstyret med basebestandig gulvbelægning. Opbevar i original beholder. Materialer, der skal undgås; Aluminium; Zink; Tin; Egnede materialer for beholder: Rustfrit stål; carbon stål

Henvisning til brand- og eksplosionsbeskyttelse : Produktet er ikke brandfarligt. Normale foranstaltninger for forebyggende brandbeskyttelse. Afgiver hydrogen ved reaktion med basiske metaller (zink, aluminium). Risiko for eksplosion.

Yderligere information om opbevaringsforhold : Opbevares tæt tillukket på et tørt og køligt sted. Opbevares på et velventileret sted.

Anvisninger ved samlagring : Må ikke opbevares sammen med fødevarer, drikkevarer og foderstoffer. Må ikke opbevares sammen med syrer og ammoniumsalte. Materialer som skal undgås: Organiske peroxider

7.3. Særlige anvendelser

Særlige anvendelser : Ingen information tilgængelig.

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

Udgave 2.2

Trykdato 15.10.2011

Revisionsdato 14.10.2011

8. Eksponeringskontrol/personlige værnemidler**8.1. Kontrolparametre****Komponent: natriumhydroxid****CAS-Nr.****1310-73-2****Andre arbejdsrelaterede grænseværdier**GV (DK), Loft for grænse værdi
2 mg/m³**8.2. Eksponeringskontrol****Tekniske foranstaltninger**

Der henvises til beskyttelsesforanstaltninger nævnt i afsnit 7 og 8.

Personlige værnemidler*Åndedrætsværn*

Anbefaling : Brug respirator med korrekte filtre hvis dampe eller aerosol frigives
 Anbefalet filter type:
 Partikelfilter:P2
 Partikelfilter:P3

Beskyttelse af hænder

Anbefaling : Brug egnede beskyttelseshandsker under arbejdet.
 Handskematerialet skal være uigennemtrængeligt og modstandsdygtigt overfor produktet / stoffet / blandingen.
 Vær opmærksom på informationen givet af producenten omkring permeabilitet og gennemtrængningstider og om specielle arbejdspladsforhold (mekanisk belastning, varighed af kontakt).
 Beskyttelseshandsker bør udskiftes ved første tegn på slid.

Materiale : Natur gummi
 Gennemtrængningshastighed : ≥ 8 h
 Hanske tykkelse : 0,5 mm

Materiale : polychloropren
 Gennemtrængningshastighed : ≥ 8 h
 Hanske tykkelse : 0,5 mm

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

Udgave 2.2

Trykdato 15.10.2011

Revisionsdato 14.10.2011

Materiale : Nitrilgummi
Gennemtrængningshastighed : ≥ 8 h
Hanske tykkelse : 0,35 mm

Materiale : butylgummi
Gennemtrængningshastighed : ≥ 8 h
Hanske tykkelse : 0,5 mm

Materiale : Fluorineret gummi
Gennemtrængningshastighed : ≥ 8 h
Hanske tykkelse : 0,4 mm

Materiale : Polyvinylchlorid
Gennemtrængningshastighed : ≥ 8 h
Hanske tykkelse : 0,5 mm

Beskyttelse af øjne

Anbefaling : Tætsluttende beskyttelsesbriller

Beskyttelse af hud og krop

Anbefaling : Alkaliresistent arbejdstøj

Foranstaltninger til begrænsning af eksponering af miljøet

Generelt råd : Skyl ikke ud til overfladevand eller til det sanitære kloaksystem.
Undgå gennemtrængning til undergrund.
Hvis produktet forurener åer og søer eller kloakafløb, informer de respektive myndigheder.
Hvis materialet når jorden skal de lokale myndigheder informeres.

9. Fysisk-kemiske egenskaber**9.1. Oplysninger om grundlæggende fysiske og kemiske egenskaber**

Form : væske

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

Udgave 2.2

Trykdato 15.10.2011

Revisionsdato 14.10.2011

Farve	:	farveløs
Lugt	:	lugtfri
Lugttærskel	:	ingen data tilgængelige
pH-værdi	:	ca. 14 (20 °C)
Smeltepunkt/Smeltepunktsinterval	:	ca. -3 °C NaOH 28%
Kogepunkt/Kogepunktsinterval	:	ca. 129 °C
Flammepunkt	:	ikke anvendelig
Fordampningshastighed	:	ingen data tilgængelige
Antændelighed (fast stof, luftart)	:	antændes ikke
Højeste eksplosionsgrænse	:	ikke anvendelig
Laveste eksplosionsgrænse	:	ikke anvendelig
Damptryk	:	ingen data tilgængelige
Relativ dampvægtfylde	:	ingen data tilgængelige
Massefylde	:	1,274 - 1,430 g/cm ³ (20 °C)
Vandopløselighed	:	helt blandbar
Fordelingskoefficient: n-oktanol/vand	:	ingen data tilgængelige
Antændelsestemperatur	:	ikke anvendelig
Termisk spaltning	:	ingen data tilgængelige
Viskositet, dynamisk	:	39 mPa.s (20 °C)
Eksplosionsfare	:	Produktet er ikke eksplosivt
Oxiderende egenskaber	:	ingen data tilgængelige

9.2. Andre oplysninger

Ingen yderligere information er tilgængelig

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

Udgave 2.2

Trykdato 15.10.2011

Revisionsdato 14.10.2011

10. Stabilitet og reaktivitet**10.1. Reaktivitet**

Anbefaling : Afgiver hydrogen ved reaktion med basiske metaller (zink, aluminium).

10.2. Kemisk stabilitet

Anbefaling : Ingen nedbrydning ved lagring og brug som beskrevet.

10.3. Risiko for farlige reaktioner

Farlige reaktioner : Exoterm reaktion med stærke syrer. Afgiver hydrogen ved reaktion med basiske metaller (zink, aluminium). Risiko for eksplosion.

10.4. Forhold, der skal undgås

Forhold, der skal undgås : Ingen information tilgængelig.
Termisk spaltning : ingen data tilgængelige

10.5. Materialer, der skal undgås

Materialer, der skal undgås : Materialer som skal undgås: Syrer, Letmetaller, Aluminium, Zink, Organiske peroxider

10.6. Farlige nedbrydningsprodukter

Farlige nedbrydningsprodukter : Ingen information tilgængelig.

11. Toksikologiske oplysninger**11.1. Oplysninger om toksikologiske virkninger****Akut toksicitet****Oralt**

Medfører alvorlige forbrændinger med stærke smerter, opkastning, mavesmerter, muligvis chok og nyreskader. Forbrændinger kan forekomme ved indtagelse af selv små mængder.

Indånding

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

Udgave 2.2

Trykdato 15.10.2011

Revisionsdato 14.10.2011

Indånding kan medføre smerter i næse og svælg, nysen, hoste, hovedpine og åndedrætsbesvær. Risiko for lungeskader ved høje koncentrationer.

Irritation**Hud**

Resultat : Kan forårsage alvorlig ætsningsskade med langsomt helende sår. Selv små opløsninger brænder. Først føles huden glat. Senere kan smerte, blæredannelse og sår forekomme.

Øjne

Resultat : Stænk i øjnene kan forårsage smertefulde forbrændinger, der kan medføre permanente øjenskader.

Sensibilisering

Resultat : Lappeprøve på frivillige testpersoner viste ingen sensibiliseringsegenskaber.

Yderligere oplysninger

Andre relevante toksicitetsoplysninger : Alle numeriske værdier for akut toksicitet gælder for det rene stof .

12. Miljøoplysninger**12.1. Toksicitet****Akut toksicitet****Fisk**

LC50 : 125 mg/l (Gambusia affinis; 96 h)

LC50 : 145 mg/l (Poecilia reticulata; 24 h)

Toksicitet for dafnier og andre hvirvelløse vanddyr.

EC50 : 76 mg/l (Daphnia magna; 24 h)

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

Udgave 2.2

Trykdato 15.10.2011

Revisionsdato 14.10.2011

Bakterier

EC50 : 22 mg/l (Photobacterium phosphoreum; 15 min)

12.2. Persistens og nedbrydelighed**Persistens og nedbrydelighed****Persistens**

Resultat : ingen data tilgængelige

Biologisk nedbrydelighed

Resultat : Metoder for bestemmelse om bionedbrydelighed er ikke anvendelig for uorganiske stoffer.

12.3. Bioakkumuleringspotentiale**Bioakkumulering**

Resultat : Bioophober ikke.

12.4. Mobilitet i jord**Mobilitet**

Resultat : ingen data tilgængelige

12.5. Resultater af PBT- og vPvB-vurdering**Resultater af PBT- og vPvB-vurdering**

Resultat : ingen data tilgængelige

12.6. Andre negative virkninger

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

Udgave 2.2

Trykdato 15.10.2011

Revisionsdato 14.10.2011

Yderligere økologisk information

Resultat : Alle numeriske værdier for økotoksiske effekter gælder for det rene stof
Skadelige effekter på akvatiske organismer grundet pH-ændring. Inden spildevand udledes i rensningsanlæg, er en neutralisering som regel nødvendig.
Skyl ikke ud til overfladevand eller til det sanitære kloaksystem.

13. Forhold vedrørende bortskaffelse**13.1. Metoder til affaldsbehandling**

Produkt : Må ikke bortskaffes med almindeligt affald. Speciel bortskaffelse skal ske i henhold til lokale regler. Produktet må ikke komme i kloakafløb. Kontakt renovationsvæsenet.

Forurenede emballage : Tøm emballagen grundigt. Emballagen kan genbruges efter omhyggelig og korrekt rengøring. Emballager som ikke kan renses skal bortskaffes på samme måde som stoffet selv.

Europæisk Affaldskatalog nummer : Affaldskode i henhold til det Europæiske Affaldskatalog kan ikke generelt tildeles dette produkt, idet brugsformålet dikterer tildelingen. Affaldskoden findes i samråd med det regionale renovationsfirma.

14. Transportoplysninger**14.1. UN-nummer**

1824

14.2. UN-forsendelsesbetegnelse

ADR : NATRIUMHYDROXIDOPLØSNING
RID : NATRIUMHYDROXIDOPLØSNING
IMDG : SODIUM HYDROXIDE SOLUTION

14.3. Transportfareklasse(r)

ADR-Klasse : 8
(Faresedler; Klassifikationskode; 8; C5; 80; (E)
Farenummer; Tunnelrestriktions-kode)
RID-Klasse : 8

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

Udgave 2.2

Trykdato 15.10.2011

Revisionsdato 14.10.2011

(Faresedler; Klassifikationskode; Farenummer)	8; C5; 80
IMDG-Klasse	: 8
(Faresedler; EMS)	8; F-A, S-B

14.4. Emballage gruppe

ADR	: II
RID	: II
IMDG	: II

14.5. Miljøfarer

Mærkning i overensstemmelse med 5.2.1.8	: nej
ADR	
Mærkning i overensstemmelse med 5.2.1.8	: nej
RID	
Mærkning i overensstemmelse med	: nej
5.2.1.6.3 IMDG	
Klassificeret som miljøfarlig i	: nej
overensstemmelse med 2.9.3 IMDG	
Klassificeret som "P" i overensstemmelse	: nej
med 2.10 IMDG	

14.6. Særlige forsigtighedsregler for brugeren

Ikke relevant.

14.7. Bulktransport i henhold til bilag II til MARPOL 73/78 og IBC-koden

IMDG : Ikke relevant.

15. Oplysninger om regulering**15.1. Særlige bestemmelser/særlig lovgivning for stoffet eller blandingen med hensyn til sikkerhed, sundhed og miljø****15.2. Kemikaliesikkerhedsvurdering**

Ingen tilgængelige data

16. Andre oplysninger

SIKKERHEDSDATABLAD i henhold til Forordning (EF) nr. 1907/2006

NATRONLUD 27,65% MEMBRANKVAL / BULK

Udgave 2.2

Trykdato 15.10.2011

Revisionsdato 14.10.2011

Klassificering i henhold til Forordning (EF) Nr. 1272/2008

FORORDNING (EF) Nr. 1272/2008			
Fareklasse	Farekategori	Målorganer	Faresætninger
Akut toksicitet	Kategori 4	---	H302
Hudætsning	Kategori 1A	---	H314

Fulde ordlyd af eventuelle Rsætninger angivet under punkt 2 og 3.

R35 Alvorlig ætsningsfare.

Fuldstændig tekst af faresætninger refereret til under punkt 2 og 3.

H290 Kan ætse metaller.
H314 Forårsager svære forbrændinger af huden og øjenskader.

Yderligere oplysninger

Andre oplysninger : Informationen i dette sikkerhedsdatablad er ifølge vores kendskab korrekt på revideringsdatoen. Oplysningerne beskriver kun produktet med hensyn til sikkerhedsforanstaltninger og skal ikke opfattes som en garanti eller kvalitetsspecification og udgør heller ikke en del af et kontraktmæssigt retligt forhold.

Oplysningerne i dette sikkerhedsdatablad angår kun det specificerede materiale og er ikke gyldigt for materialet brugt i kombination med andre materialer eller processer, medmindre det er specificeret i teksten.

|| Angiver opdateret afsnit.

Bilag 3: BAT tjekliste

BAT-tjekliste for varmeværker og kraftværker				
EU BREF on Large Combustion Plants				
Juli 2006				
Checklisten er et resume af BREF-dokumentet. Man skal derfor under alle omstændigheder kontrollere BREF-dokumentet for uddybende forklaringer.				
BAT referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. nr.)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
5.5 BAT - Forbrænding af biomasse, tørv og additiver				
5.5.1 Losning, oplag og håndtering af biomasse, tørv og additiver				
Biomasse og tørv	Støv	Brug af laste- og losseudstyr med minimal faldhøjde til reducere af støv		Halm transporteres på transportbånd direkte ind i kedel (oprivning af halmballer sker i lukket system). Flis læsses af i betongrube med bevægelig bund, men faldhøjden er reduceret mest muligt. Transportsystemer er delvist lukkede med et enkelt omkast for retnings skift. flistransportsystemet.
		Brug af vandspredere på oplagsplads		Ved flis på oplagsplads vil vandpåsprøjtning ske i nødvendigt omfang i tørre perioder
		Oprethold et minimum vandindhold på 40 % under transport af selvantændende materialer (tørv)		Der anvendes ikke tørv, kun halm og flis
		Rationalisering af transportsystemer, så unødigt transport undgås		Af pladshensyn, og for at undgå fejl, er anlægget meget kompakt og transportvejene på anlægget små
		Placering af transportbånd m.v. således, at påkørsel undgås		Transportbånd krydser interne veje i sikker højde
		Brug af lukkede transportsystemer med driftssikkert og robust udtagings- og filtreringsudstyr ved omkast		Transportbånd vil blive så lukkede som muligt under hensyn til muligheden for inspektion, vedligeholdelse og rengøring.
		Brug af renseudstyr på transportbånd, så støv undgås		I forbindelse med transportbåndene til halmssystemet etableres afsugning fra bånd i nødvendigt omfang. Ved transportbånd til flis etableres støvsugeranlæg i nødvendigt omfang.
		Brug godt design og konstruktionspraksis og tilstrækkelig vedligeholdelse		Anlægget etableres bl.a. på baggrund af erfaringer fra eksisterende halm- og flisfyringsanlæg. Forskellige designalternativer er vurderet i skitseprojektet, og det bedste valgt. En god vedligeholdelse og rengøringspraksis sikres bl.a. gennem det certificerede Miljø, Energi og Arbejds miljøledelsessystem (MEA).
	Vandforurening	Oplag/opbevaring i lukkede siloer med udsugningsfiltreringsudstyr og/eller befæstede oplagspladser med dræn, perkolatopsamling og rensning af perkolat		Halm opbevares i lukket halmlager og flis opbevares på åbent befæstet areal hvor perkolat opsamles og føres til det kommunale rensningsanlæg, når der er flis på pladsen.
		Opsamling af overfladevand fra oplagsplads og behandling af dette vand før udledning		Overfladevand fra befæstede pladser, veje og tage føres via et regnvandsbassin til recipient. Krav til rensning fastlægges i udledningstilladelsen.
	Stable combustion (halmforbrænding)	Udførelse af kvalitetstjek af det leverede halm og efterfølgende dataopsamling på en central logistisk computer		Vil blive gennemført for at sikre at halmleverancer lever op til aftalte krav og priser. Data opsamles for halmleverancer

		Sikre, at der ved kombineret forbrænding med flere typer biomasse er to eller flere lagersystemer, så blanding af brændsel kan systematiseres efter brændselskvaliteten			Der etableres et lagersystem for halm og et separat lagersystem for flis, der blandes før indfyring i kedel i halmindfødningssystemet
	Brandforebyggelse	Overvågning af automatiske brandslukningssystemer på oplagspladsen			Halm lageret har en størrelse så det skal godkendes af beredskabsstyrelsen før ibrugtagning. Der vil blive etableret en opdeling af lageret i brandsektioner med brandslukningssystemer jfr. myndighedernes krav. I flissystemet etableres brandslukning jfr. myndighedernes krav.
Kalk og TASP	Støv	Brug af lukkede transportsystemer med driftssikkert og robust udtagnings- og filtreringsudstyr ved omkast			Der påtænkes ikke anvendt kalk. Restprodukter fra røggasrensning (flyveaske) vil blive transporteret i lukkede rør og opbevaret i lukkede siloer. Afkast fra siloer forsynes med posefiltre.
Flydende ammoniak	Arbejds miljø	Trykbeholder over 100 m ³ bør placeres under jorden og konstrueres med dobbeltvægge. Trykbeholdere på 100 m ³ eller mindre skal fremstilles ved f.eks. udglødningsproces			Der anvendes ikke flydende ammoniak.
		Anvendelse af ammoniak/vandopløsning er mindre risikabelt end oplagring og håndtering af ren flydende ammoniak			Der etableres én ny 30-50 m ³ tank til ammoniakvand (25% ammoniak i vand). Tanken placeres udendørs i tankgrav med tilhørende aflæsseplads.
5.5.2 Brændselsopberedning					
		Frasortering af større sten eller træstykker			Der etableres sold til fjernelse af grene og større sten i flis ved transporten til kedelen
		Ved urent brændsel er BAT at have kendskab til forureningstypen samt et analytisk kendskab til komponenterne forud for modtagelse			Brændslet vil blive analyseret i det omfang det kræves af miljømyndighederne ligesom der etableres modtagekontrol for at sikre at brændslet lever op til de aftalte kriterier. Desuden føres omfattende kontrol af røggassen jf. lovgivningen.
		Tørring med henblik på at nedbringe vandmængden i tørv og biomasse anses som BAT			Der stilles krav til vandindhold til leverandøren og prisen på halmen vil afhænge af vandindholdet. Anlægget designes så det har mulighed for at afbrænde halm med vandindhold op til 27% og flis med op til 60% vandindhold. Typisk vandindhold vil være 15% for halm og 45% for flis
		Reducering af vandforbrug samt forøgelse af den termiske virkningsgrad i tørvfyrede kedler ved tørring i forbindelse med mellemdepot på tørvgravningsområderne			Der anvendes ikke tørv som brændsel
5.5.3 Forbrænding					
		Ved forbrænding af biomasse og tørv anses pulverfyring (PC), fluid-bed, både boblende og cirkulerende (CFBC og BFBC), spreader-stoker ristefyringsteknik for træ samt vibrerende og vandkølet ristanlæg til halmforbrænding for at være BAT. Tørvstøvsfyrede forbrændingsanlæg anses kun for BAT for esisterende anlæg			Der anvendes vandkølet ristefyringsteknik. Flis doseres via snegle til kedelen sammen med halmen.
		Ved ristefyring af biomasse med spreader-stoker transportriste er Nox- og CO-emissioner sædvanligvis lave			Det sikres at emissionerne overholder BAT krav jf. nedenfor.
		Ved halmfyrede anlæg, hvor der anvendes vibrerende, vandkølede riste, skal damptemperaturen holdes under 500 °C for at styre korrosion			Af hensyn til energieffektiviteten anvendes en damptemperatur på 540 C, der er kendt og velafprøvet teknik, også med hensyn til korrosion.

		Anvendelse af avancerede computerstyrede systemer for at opnå en optimal kedelydelse samt en forhøjet forbrænding, der medvirker til reduktion af emissioner			Anlægget vil blive computer styret med avanceret forbrændingskontrol
5.5.4 Termisk virkningsgrad					
		Teknikker til forøgelse af den termiske virkningsgrad til nedbringelse af drivhusgasser især CO ₂ (tørvfyrianslæg), reduktion af mængden af brændsel (biomasse) anses for BAT			Kedelen designes med en termisk virkningsgrad på ca. 100 % (nedre brændværdi). Brændslet er CO ₂ neutralt (halm og flis)
		Maksimalt belastede anlæg med hyppige opstartsforløb skal designes med lavere dampparametre og dermed lavere virkningsgrad			Anlægget kan køre fuldlast og producere varme kontinuert om vinteren. Derimod skal anlægget køre mellem min. og maks. last profil om sommeren. Der påtænkes dog etableret en varmeakkumuleringstank så start/stop minimeres
		Varmefremstilling ved kombineret kraftvarmeproduktion (CHP) anses for den mest effektive løsning til nedbringelse af CO ₂ og anbefales til alle nyanlæg, hvor varmegrundlaget er til stede			Anlægget er et kraftvarmewærk med produktion af ca. 80 MW fjernvarme (vinter 2016) og ca. 30 MW eleffekt (brutto). Eksakte effekter afhænger af en række parametre, som fjernvarmereturtemperatur.
		Tabel 5.31 BAT-niveauer for termisk effekt			Netto elvirkningsgraden vil med det valgte design blive ca. 28% og den termiske anlægsvirkningsgrad ca. 100 % (nedre brændværdi)
5.5.5 Støv					
		Anvendelse af elektrofiltre (ESP) eller posefiltre (FF), hvoraf sidstnævnte sikrer et emissionsniveau på under 5 mg/Nm ³			Der etableres posefilter, suppleret med en kondenseringskrubber der ligeledes reducerer støvemission.
		Tabel 5.32 BAT niveauer for støvemissioner			Posefilteret forventes som minimum at kunne overholde et støvemissionskrav på 22 mg/Nm ³ , 6% O ₂ , tør luft, som døgnmiddel, hvilket er nedre BAT niveau for ristefyrede anlæg med posefilter, og svarer til det bindende krav i IE direktivet.
5.5.6 Tungmetaller					
		Anvendelse af højeffektive elfiltre (ESP) med en udskilningseffekt på over 99,95 % eller et posefilter med en udskilningseffektivitet på over 99,99 %			Der anvendes posefilter, suppleret med en kondenseringskrubber der vil reducere tungmetalemission. Hvis der mod forventning en gang i fremtiden skulle opstå et behov for reduktion af tungmetaller i røggasserne vil det kunne gøres ved installering af inddysning af aktiveret kul i posefilteret.
5.5.7 SO₂-emission					
		Anvendelse af en kombination af Pm (Primære tiltag til nedbringelse af SO ₂) og Sm (Sekundære tiltag til nedbringelse af SO ₂)			Det forventes at SO ₂ emissionen vil ligge væsentligt under BAT kravet på 220 mg/Nm ³ (daggennemsnit), i modsat fald vil emissionen kunne reduceres yderligere ved tilsætning af hydratkalk i posefiltret og/eller lud i røggasskrubberen.
		Kombineret forbrænding med tørv og forskellige typer træbiomasse (savsmuld, træflis bark mv.) anses som BAT til reduktion af både SO ₂ og CO ₂			Der anvendes både halm og flis som brændsel

		Tabel 5.33 BAT niveau for SO₂-emissioner			Anlægget forventes som minimum at kunne overholde et SO ₂ emissionskrav på 220 mg/Nm ³ , 6% O ₂ , tør luft, som dagsgennemsnit, hvilket er nedre BAT niveau for ristefyrede anlæg, og svarer til det bindende krav i IE direktivet.
5.5.8 NO_x-emission					
		Anvendelse af en kombination af Pm (Primære tiltag til nedbringelse af NO _x) og Sm (Sekundære tiltag til nedbringelse af NO _x) som SCR eller SNCR			Der vil være fokus på primære tiltag til at nedbringe NO _x . Derudover forventes SNCR anlæg til NO _x rensning etableret
		Ved ristefyringsanlæg til biomasse, især træbaseret biomasse anses spreader-stoker-teknikken som BAT			Træflis og lignende biomasse doseres via halm snegleindfødning til rist.
		Ved tørvstøvsfyrede anlæg anses en kombination af primære tiltag/løsninger for at være BAT			Der fyres ikke med tørv.
		For FBC-kedler til biomasse eller tørv er BAT en reduktion gennem luftfordeling eller recirkulering af forbrændingsgas. Den laveste emission opnås ved anvendelse af CFBC-kedel (både BFBC og CFBC)			Der laves ikke en fluid-bed kedel men en ristefyret kedel
		Anvendelse af selektiv ikke-katalytisk reduktion (SNCR) ved tilsætning af ammoniak eller urea i forbrændingsovnen anses som BAT			Der forventes etableret SNCR
		Tabel 5.34 BAT-niveau for NO_x-emissioner			Anlægget forventes som minimum at kunne overholde et No _x emissionskrav på 220 mg/Nm ³ , 6 % O ₂ , tør luft som dagsgennemsnit, hvilket ligger indenfor BAT intervallet for ristefyrede anlæg (<100 MW), og svarer til det bindende krav i IE direktivet for pulverfyrede anlæg over 100 MW.
5.5.9 CO-emission					
		Fuldstændig forbrænding, hvilket opnås ved en god ovnkonstruktion, brug af højtydende overvågnings- og procesreguleringsteknikker samt vedligeholdelse af forbrændingssystemet. Et anlæg veloptimeret i forhold til NO _x vil ligeledes holde et lavt CO-niveau (50 - 250 mg/Nm ³ , hvor emissionsniveauet for FBC-kedler typisk ligger i den lave ende af intervallet).			En fuldstændig forbrænding tilstræbes altid for at opnå højest mulig brændelseffektivitet. Dette sikres gennem computerstyring af forbrændingsprocessen.
5.5.10 HF og HCl					
		Anvendelse af samme BAT som ved reduktion af SO ₂ -emission, da disse stoffer fjernes effektivt både ved semitørre og våde afsvovlingsanlæg (98 - 99 %)			Et lavt HCL niveau vil sikres gennem røggasscrubberen.
5.5.11 NH₃ ammoniak					
		Ammoniakudslip i forbindelse med brug af BAT til NO _x reduktion bør være under 5 mg/Nm ³			Tilsætningen af ammoniakvand vil blive optimeret gennem styring af NO _x emissionen, således at overskud af NH ₃ i røggassen reduceres mest muligt. Kondenseringskrubberen vil bidrage til at reducere NH ₃ emission væsentligt. Grænsen på 5 mg/Nm ³ forventes herigennem at kunne overholdes.
5.5.12 Dioxin og furan					

		Det anses for muligt at opnå et emissionsniveau for dioxin og furan på under 0,1 ng/Nm ³			Emissionen vil bl.a. afhænge af klorindholdet i halmen og flisen, men dioxiner/furaner forventes ikke at være et problem. I givet fald kan der doseres aktiveret kul i posefilteret.
5.5.13 Støj					
		BAT for tilskæring af halm er at anvende hammerknuser (hvilket har et højt støjniveau). Derudover er der den tryklufstdrevne transport til kedlen			Halmen skal alene løsnes og ikke findeles, da det er et ristefyret anlæg. Der anvendes derfor kun opriver, med lavt støjniveau. Transport sker med transportbånd, og ikke trykluft. Støjniveauet vil ikke overstige miljøstyrelsens vejledende støjgrænser.
5.5.14 Vandforurening					
		Tabel 5.35 BAT-niveau for spildevandsbehandling			
		Biomasse og tørv bør opbevares på befæstede overflader med dræn og perkolatopsamling eller i lukkede siloer eller lukkede lagerhaller. Det opsamlede spildevand bør behandles før udledning. BAT- emissionsniveauet for spildevand bør være under 30 mg/l			Flis opbevares på en befæstet plads og spildevand herfra ledes til kommunalt renseanlæg, når der er flis på pladsen. Halm opbevares i hal.
		Enhver overfladeafstrømning (regnvand) fra brændselslagerområder bør opsamles og renses (bundfældning), før det udledes. På et kraftværk kan det ikke undgås, at der lejlighedsvis forekommer små mængder olieforurenet vand (vaskevand). Olieudskillere er BAT til at undgå miljøforurening herfra.			Regnvand fra flispladsen (når der ikke er flis på) og befæstede arealer udledes via et bundfældningsbassin før udledning til recipient.
5.5.15 Restprodukter					
		Udnyttelse og genanvendelse af forbrændingsrester og biprodukter, frem for deponering, har første prioritet som BAT			Halmslagge (bundaske) opbevares på forbrændingsanlæggets slaggeplads og genanvendes ved udbringning på landbrugsjord. Restprodukter fra røggasrensning bortskaffes til deponi eller oparbejdes til genanvendelse på f.eks. Kommunekemi. Ved højt indhold af flis i brændslet (ca. 30%) skal slaggen også deponeres eller oparbejdes.

Bilag 4: OML beregninger for skorsten

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 - skorstenshøjde på 100 m

1.1.1 Receptorhøjde 88,7 m (dimensionerende receptorhøjde)

Dato: 2011/10/10
Side 1

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

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, z_0 = 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)	860	940	1200	1640	1760	Afstand (m)
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)	860	940	1200	1640	1760	Afstand (m)
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 kilde nummer
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											
0.0000	1 Ekst.1+2 0.0000	0.	0.	66.8	100.0	45.	21.63	2.26	4.50	45.0	9.17E-04	
0.0000	2 Ekst.4 0.0000	0.	0.	66.8	100.0	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

Dato: 2011/10/10
Side 1

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

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, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler med centrum x,y:

og radierne (m):	0.,	0.	600.	800.	1000.
	200.	400.	600.	800.	1000.
	1200.	1400.	1600.	1800.	2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Danmarks Miljøundersøgelser

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 kilde nummer
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											
0.0000	1 Ekst.1+2 0.0000	0.	0.	66.8	100.0	45.	21.63	2.26	4.50	45.0	9.17E-04	
0.0000	2 Ekst.4 0.0000	0.	0.	66.8	100.0	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)	Afstand (m)								
	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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

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

Dato: 2011/10/10
Side 1

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

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, z_0 = 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 (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 kilde nummer
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											
0.0000	1 Ekst.1+2 0.0000	0.	0.	66.8	100.0	45.	21.63	2.26	4.50	45.0	9.17E-04	
0.0000	2 Ekst.4 0.0000	0.	0.	66.8	100.0	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)		Afstand (m)							
		200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
1800	2000								
0	2.68E-03	3.85E-03	6.13E-03	5.40E-03	5.05E-03	4.57E-03	3.82E-03	3.28E-03	3.03E-03
10	2.83E-03	3.13E-03	6.57E-03	5.92E-03	4.72E-03	4.26E-03	3.87E-03	3.51E-03	3.18E-03
20	3.38E-03	2.69E-03	5.54E-03	5.10E-03	4.66E-03	4.60E-03	4.32E-03	4.11E-03	3.74E-03
30	3.10E-03	1.71E-03	4.45E-03	4.65E-03	4.91E-03	4.71E-03	4.29E-03	3.86E-03	3.47E-03
40	3.39E-03	1.28E-03	4.20E-03	5.04E-03	5.30E-03	5.07E-03	4.58E-03	4.09E-03	3.68E-03
50	3.38E-03	2.45E-03	5.66E-03	5.33E-03	5.14E-03	4.87E-03	4.43E-03	4.05E-03	3.70E-03
60	3.43E-03	2.24E-03	4.45E-03	5.15E-03	4.98E-03	4.80E-03	4.62E-03	4.24E-03	3.83E-03
70	3.39E-03	3.01E-03	5.34E-03	5.18E-03	5.04E-03	5.01E-03	4.56E-03	4.10E-03	3.75E-03
80	3.76E-03	1.69E-03	4.85E-03	5.15E-03	5.00E-03	5.10E-03	4.74E-03	4.35E-03	4.05E-03
90	3.04E-03	1.19E-03	4.38E-03	5.58E-03	5.46E-03	5.02E-03	4.43E-03	3.95E-03	3.45E-03
100	2.94E-03	1.87E-03	4.78E-03	5.51E-03	5.46E-03	4.47E-03	3.95E-03	3.56E-03	3.22E-03
110	3.03E-03	1.81E-03	5.51E-03	6.21E-03	5.45E-03	4.56E-03	3.87E-03	3.25E-03	3.16E-03
120	2.68E-03	2.28E-03	5.81E-03	5.93E-03	4.84E-03	4.05E-03	3.65E-03	3.27E-03	2.93E-03
130	1.96E-03	1.60E-03	4.37E-03	5.48E-03	4.52E-03	3.63E-03	2.89E-03	2.40E-03	2.13E-03
140	2.23E-03	1.48E-03	4.21E-03	4.41E-03	4.00E-03	3.47E-03	2.77E-03	2.59E-03	2.41E-03
150	2.84E-03	7.15E-04	3.30E-03	4.37E-03	4.35E-03	4.05E-03	3.83E-03	3.64E-03	3.34E-03
160	2.59E-03	1.14E-03	3.49E-03	3.43E-03	3.61E-03	3.61E-03	3.39E-03	3.12E-03	2.85E-03
170	2.32E-03	2.52E-03	6.29E-03	4.76E-03	4.38E-03	3.47E-03	3.19E-03	2.72E-03	2.50E-03
180	3.17E-03	3.77E-03	6.92E-03	6.75E-03	5.51E-03	4.83E-03	4.34E-03	3.91E-03	3.57E-03
190	3.32E-03	4.19E-03	6.98E-03	6.23E-03	5.68E-03	4.80E-03	4.38E-03	4.04E-03	3.70E-03
200	2.97E-03	3.79E-03	6.48E-03	6.24E-03	5.44E-03	4.28E-03	3.93E-03	3.54E-03	3.25E-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

Dato: 2011/10/10
Side 1

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

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, z_0 = 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)	860	940	1200	1640	1760	Afstand (m)
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 kilde nummer
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											
0.0000	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											
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											
7.6800	3 NyHKV	-1.	43.	66.8	99.8	45.	40.43	2.00	4.50	45.0	0.0000	
0.0000	0.0000											

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

Dato: 2011/10/10
Side 1

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

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, z_0 = 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.

Danmarks Miljøundersøgelser

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 kilde nummer
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.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	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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

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.

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

Dato: 2011/10/10

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

Side 1

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, z_0 = 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 (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 kilde nummer
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											
0.0000	1 Ny.1+2	-1.	43.	66.8	100.0	45.	21.63	2.03	4.50	45.0	9.17E-04	
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	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	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (grader)		Afstand (m)							
		200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
1800	2000								
0	2.74E-03	1.62E-03	5.70E-03	5.52E-03	5.05E-03	4.63E-03	3.93E-03	3.27E-03	3.02E-03
10	2.87E-03	1.18E-03	5.94E-03	5.84E-03	5.03E-03	4.37E-03	4.00E-03	3.57E-03	3.16E-03
20	3.56E-03	9.70E-04	5.36E-03	5.44E-03	4.80E-03	4.79E-03	4.55E-03	4.08E-03	3.89E-03
30	3.36E-03	5.54E-04	3.13E-03	4.35E-03	4.75E-03	4.76E-03	4.55E-03	4.19E-03	3.76E-03
40	3.56E-03	1.35E-03	4.34E-03	4.92E-03	5.00E-03	5.04E-03	4.74E-03	4.31E-03	3.93E-03
50	3.40E-03	1.35E-03	5.93E-03	5.36E-03	5.22E-03	5.14E-03	4.64E-03	4.16E-03	3.81E-03
60	3.70E-03	2.00E-03	5.07E-03	4.89E-03	4.66E-03	4.82E-03	4.54E-03	4.24E-03	3.98E-03
70	3.47E-03	1.00E-03	4.24E-03	5.16E-03	5.17E-03	4.89E-03	4.49E-03	4.18E-03	3.86E-03
80	3.62E-03	1.03E-03	3.97E-03	4.88E-03	5.13E-03	4.99E-03	4.63E-03	4.23E-03	3.92E-03
90	2.87E-03	1.95E-03	4.78E-03	5.63E-03	5.35E-03	4.79E-03	4.36E-03	3.68E-03	3.17E-03
100	2.70E-03	2.03E-03	5.08E-03	5.52E-03	5.05E-03	4.45E-03	3.94E-03	3.68E-03	3.11E-03
110	3.02E-03	2.54E-03	4.99E-03	5.48E-03	4.94E-03	4.20E-03	3.63E-03	3.24E-03	3.14E-03
120	2.72E-03	1.84E-03	5.09E-03	5.70E-03	4.82E-03	4.13E-03	3.78E-03	3.36E-03	3.03E-03
130	1.98E-03	2.10E-03	5.22E-03	5.09E-03	4.61E-03	3.77E-03	2.96E-03	2.46E-03	2.12E-03
140	2.17E-03	1.11E-03	3.16E-03	3.48E-03	3.35E-03	3.17E-03	2.86E-03	2.44E-03	2.28E-03
150	2.80E-03	1.07E-03	3.20E-03	4.23E-03	4.03E-03	3.68E-03	3.58E-03	3.49E-03	3.09E-03
160	2.61E-03	1.84E-03	3.90E-03	3.36E-03	3.44E-03	3.42E-03	3.35E-03	3.17E-03	2.88E-03
170	2.25E-03	3.67E-03	5.94E-03	4.44E-03	4.04E-03	3.47E-03	3.12E-03	2.67E-03	2.46E-03
180	3.08E-03	5.21E-03	6.74E-03	6.40E-03	5.18E-03	4.66E-03	4.19E-03	3.77E-03	3.45E-03
190	3.19E-03	5.80E-03	6.62E-03	6.10E-03	5.32E-03	4.57E-03	4.32E-03	3.98E-03	3.60E-03
200	2.76E-03	5.62E-03	6.29E-03	5.98E-03	5.00E-03	4.10E-03	3.55E-03	3.34E-03	3.09E-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.

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

Dato: 2011/10/10
Side 1

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

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)	860	940	1200	1640	1760	Afstand (m)
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)	860	940	1200	1640	1760	Afstand (m)
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 kilde nummer
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:

NOx

Stof 2	Stof 3											
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	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.

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

Dato: 2011/10/10

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

Side 1

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, z_0 = 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 kilde nummer
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	DSO	Stof 2	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	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) m ⁴ /s ³
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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

Dato: 2011/10/10
Side 1

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

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, z_0 = 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 (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 kilde nummer
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:

											NOx
Stof 2	Stof 3										
Nr	ID	X	Y	Z	HS	T (C)	VOL	DSI	DSO	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.

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

Dato: 2011/10/10
Side 1

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

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)	860	940	1200	1640	1760	Afstand (m)
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 kilde nummer
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											
Q2	Nr ID	X	Y	Z	HS	T (C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1	
	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

Dato: 2011/10/10

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

Side 1

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, z_0 = 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 kilde nummer
 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)	Hvdgr1 NOx			Stof 3			
							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		Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

Dato: 2011/10/10

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

Side 1

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, z_0 = 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

Danmarks Miljøundersøgelser

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.

Danmarks Miljøundersøgelser

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)-----

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.

Danmarks Miljøundersøgelser

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)-----

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

Dato: 2011/10/10
Side 1

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

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)	860	940	1200	1640	1760	Afstand (m)
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 kilde nummer
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											
0.0000	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											
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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

Dato: 2011/10/10

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

Side 1

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, z_0 = 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 kilde nummer
 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)	Hvdgr			Q1	Q2	Q3	
							1	2	3				
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) m ⁴ /s ³
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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

Dato: 2011/10/10

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

Side 1

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, z_0 = 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

Danmarks Miljøundersøgelser

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Retning (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 5: OML beregninger for lugt

Beregninger for jordhøjde - sce4

Dato: 2012/12/12

OML-Multi PC-version 20030312/5.03
Danmarks Miljøundersøgelser
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Side 1

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, z_0 = 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 kilde nummer
 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	Stof 2	Stof 3
											Q1	Q2	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	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(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 bygningshøjde 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

Dato: 2012/12/12

OML-Multi PC-version 20030312/5.03
Danmarks Miljøundersøgelser

Side 4

Side til advarsler.

Lugt Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

Maksima af månedlige 99%-fraktiler ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

Dato: 2012/12/11

OML-Multi PC-version 20030312/5.03
Danmarks Miljøundersøgelser
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Side 1

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, z_0 = 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)	860	940	1200	1640	1760	Afstand (m)
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)	860	940	1200	1640	1760	Afstand (m)
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 kilde nummer
 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	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(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 bygningshøjde 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

Dato: 2012/12/12

OML-Multi PC-version 20030312/5.03
Danmarks Miljøundersøgelser
Licens til COWI A/S, Jens Christian Skous vej 9, Århus C

Side 1

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, z_0 = 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 kilde nummer
 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	Stof 2	Stof 3
											Q1	Q2	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	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(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 bygningshøjde 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 6: Støjrapport

SEPTEMBER 2012
AFFALDVARME AARHUS

HALMFYRET KRAFTVARMEVÆRK

MILJØMÅLING - EKSTERN STØJ

MILJØMÅLING - EKSTERN STØJ
TEKNISK RAPPORTADRESSE COWI A/S
Visionsvej 53
9000 Aalborg
DanmarkTLF +45 56 40 00 00
FAX +45 56 40 99 99
WWW cowi.dk

Rapport nr.: A011737-004-1
Dato: 12. september 2012
Udført af: Tobias Olesen / Thomas G. Lotzfeldt

Klient:**Rekvirent:**

Affaldvarme Aarhus
Aarhus kommune

Resumé:

Aarhus Kommune har som vision, at kommunen skal være CO₂-neutral i 2030. Affaldvarme Aarhus ønsker i den forbindelse at etablere et halmfyret kraftvarmeværk.

I forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelse skal den samlede støjbelastning i omgivelserne bestemmes og dokumenteres for projektets enkelte anlæg. Nærværende rapport omfatter dokumentation af støjberegninger for Aarhus halmfyret kraftvarmeværk.

Støjbelastningen er beregnet ved campingpladsen sydøst for anlægget samt et punkt øst for anlægget. Resultatet viser, at virksomhedens støjbelastning vil være lavere end støjgrænseværdien i dag-, aften- og natperioden.

Tabel 1 Støjbelastningen for det halmfyrede kraftvarmeværk for hverdage.

Beregningspunkt/Hverdag	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)

Kontrolleret og godkendt:

Thomas Lotzfeldt

INDHOLD

1	Baggrund og formål	7
2	Beskrivelse af virksomheden	8
2.1	Planforhold og støjgrænseværdier	9
3	Driftsforhold og støjklider	10
3.1	Baseline - eksisterende støjklider	10
3.2	Klilder - halmfyret kraftvarmeværk	11
4	Lydudbredelsesforhold	13
4.1	Baggrundsstøj	13
5	Støjberegning	14
5.1	Beregningsmetode	14
5.2	Beregningspunkter	14
5.3	Beregningsresultater	15
5.4	Ubestemthed	16
6	Konklusion	17

BILAG

Bilag A Situationsplan

Bilag B Kildestyrke og driftsforhold

Bilag C Kildebidrag til beregningspunkterne,
hverdag

Bilag D Støjudbredelseskort 1,5 meter over terræn

1 Baggrund og formål

Aarhus Kommune har som vision, at kommunen skal være CO₂-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 halmfyret kraftvarmeværk ved Affaldscenter Aarhus i Lisbjerg. Anlægget skal udover halm kunne tilsatsfyre andre biobrændsler som flis.

I forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelse skal den samlede støjbelastning i omgivelserne bestemmes og dokumenteres for projektets enkelte anlæg. Anlægget placeres nord for det eksisterende forbrændingsanlæg.

Der er foretaget beregning af støjniveauet af nutidigt basis scenarie, som ikke inkluderer det halmfyrede kraftvarmeværk samt et fremtidigt scenarie som inkluderer det halmfyrede kraftvarmeværk. Det sidst nævnte benævnes Scenarie 1. I nærværende rapport er der kun inkluderet bilag svarende til Scenarie 1.

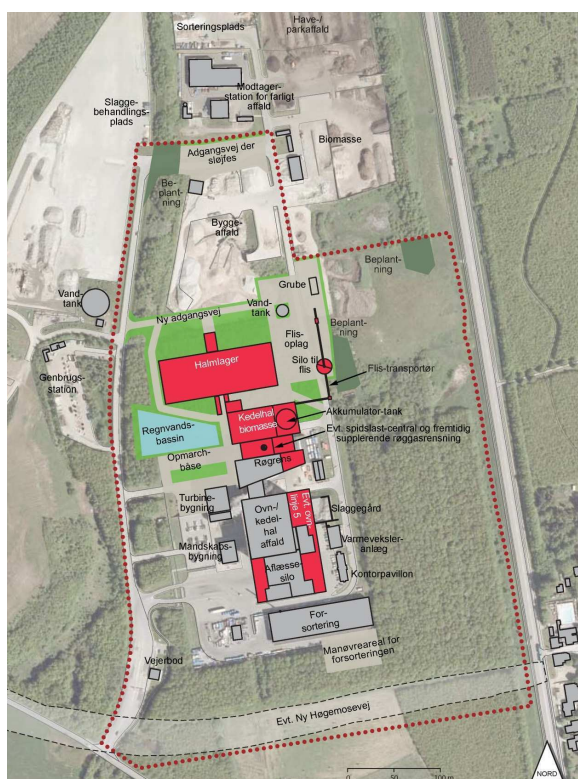
Støjberegningerne er gennemført så de overholder retningslinierne fastsat efter Miljøstyrelsens ordning for personcertificering vedr. Miljømåling - ekstern støj, DS/EN ISO/IEC 17024.

2 Beskrivelse af virksomheden

Det er valgt at placere det halmfyrede kraftvarmeværk nord for det eksisterende forbrændingsanlæg.

Projektet baseres på en ristefyret kedel baseret på halm som hovedbrændsel og med mulighed for tilsatsfyring med flis eller lignende biomasse. Når anlægget kører fuldlast vil der være tale om cirka 70 halmlastbiler om dagen. Dertil kommer enkelte transporter med afhentning af slagge og flyveaske, levering af ammoniakvand og andre kemikalier mv. Virksomheden er beliggende i åbent land og som sådan med få naboer.

Situationsplan med placering af halmanlægget ses på nedenstående Figur 1.



Figur 1 Illustrationsplan for udvidelsen af Affaldscentret Aarhus med et biomassefyret kraftvarmeanlæg. Eksisterende bebyggelse vises i gråt og ny bebyggelse i rødt.

2.1 Planforhold og støjgrænseværdier

Nærværende undersøgelse er udført som led i ansøgning om miljøgodkendelse.

2.1.1 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 2 Grænseværdier i de beskrevne områder

	Kl.	Reference 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	-

3 Driftsforhold og støjkilder

Virksomheden er i drift hele døgnet på hverdage, lørdage og søndage. 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 bilag A. Støjkilder-nes lydeffekt og driftsforhold fremgår af bilag B.

3.1 Baseline - eksisterende støjkilder

Baseline støjkortlægningen bygger på en tidligere støjberegning ud ført af DELTA.¹ Der er desuden redegjort for ændringer af bygninger og anlæg samt ud-ført nye kildestyrkemålinger i forbindelse med COWI's besøg på Affaldscenter Aarhus den 30. august 2012.

Støjkilder der er navngivet med nummer højere end 200 er målt i forbindelse med besøget den 30. august.

3.1.1 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.

3.1.2 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).

¹ Herunder rapporterne med journal numrene K 877237, AV 326/02, AV 338/02, AV 197/03, AV 251/03 og AV 113/07.

3.1.3 Turbine bygning

På taget af turbine bygningen 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).

3.1.4 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.

3.1.5 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.

3.1.6 Forsortering

På taget af forsorterings bygningen 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).

3.1.7 Intern transport

Der er medtaget støj fra personbiler og parkering, container omlastning, truckkørsel, fejmaskine, gummiged i slaggegård samt lastbiler. Lastbilerne inkluderer bl.a. transport til værksted, forsortering, container plads m.m. Nedenstående tabel viser en oversigt over antallet af lastbiler fordelt på dage for basis scenariet.

Tabel 3 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

3.2 Kilder - halmfyret kraftvarmeværk

Kilderne i den forestående rapport 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 op-

rindelige 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.

3.2.1 Intern transport

Der er inkluderet støj fra 70 lastbiler i forbindelse med transport af halm til halmlageret, 3 lastbiler til transport af flis 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 samt afhentning af slagge.

4 Lydudbredelsesforhold

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

4.1 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.

5 Støjberegning

5.1 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), støjkluder, 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.

5.2 Beregningspunkter

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

Tabel 4 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

5.3 Beregningsresultater

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 halmfyrede kraftvarmeværk.

5.3.1 Resultater, Basis

Tabel 5 Resultater for basis beregningerne på hverdag

Beregningspunkt/Hverdag	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 6 Resultater for basis beregningerne på lørdage

Beregningspunkt/Lørdag	Dag kl. 07-14	Eftermiddag 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 7 Resultater for basis beregningerne på søndage

Beregningspunkt/Søndag	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

5.3.2 Resultater, Halmfyret kraftvarmeværk

Tabel 8 Resultater for Scenarie 1 beregningerne på hverdage

Beregningspunkt/Hverdag	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 9 Resultater for Scenarie 1 beregningerne på lørdage

Beregningspunkt/Lørdag	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 10 Resultater for Scenarie 1 beregningerne på søndage

Beregningspunkt/Søndag	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 støjkloder og summen af disse er vist i bilag C 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 støjniveaunkonturer som vist i bilag D.

5.4 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.

6 Konklusion

På grundlag af de udførte beregninger er virksomhedens samlede bidrag til støjbelastningen L_r bestemt til (i dB(A)) vist Tabel 9-11.

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

Tabel 11 Resultater for Scenarie 1 beregningerne på hverdage

Beregningpunkt/Hverdag	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 12 Resultater for Scenarie 1 beregningerne på lørdage

Beregningpunkt/Lørdag	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 (55)	36 (45)	36 (40)

Tabel 13 Resultater for Scenarie 1 beregningerne på søndage

Beregningpunkt/Søndag	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)



Klient:
Affaldvarme Aarhus

Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjregulering

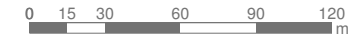
Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Situationsplan

Målforskel 1 : 3000



Signaturer

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

Dok. nr. : Bilag A
 Dato : 12.09.2012
 Udført af : TSOL
 Kontr. :
 Godk. :

Aarhus kraftvarmeværk
Octave spectras of the sources in dB(A) - Scenaire - hverdag - BP

**Bilag
C**

Source	Z	Lw	Lw'	Time histogram	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
067 Gummiged slaggegaard	68,90	109,6	84,2	Dag/aften/nat: 100/0/0 %	78,2	87,2	93,2	98,2	100,2	99,2	92,2	81,2
Truck læsning vest	73,83	106,8	87,3	146 MP læssetruck	84,2	87,2	92,2	96,2	97,2	95,2	88,2	78,2
Fejemaskine	72,12	102,6	57,0	Dag 2 timer	71,2	80,2	86,2	91,2	93,2	92,2	85,2	76,2
080 Findeler Optisk	75,15	100,8	100,8	Dag/aften/nat 100(7-17)/0/0 %	67,4	73,0	80,4	84,5	92,3	90,7	88,4	76,4
MP Container af/på 103 dB(A) SEL	74,00	99,8	80,8	Dag/aften/nat: 50 LB/dag; 5 min/time	75,2	78,2	83,2	87,2	90,2	90,2	83,2	75,2
224 Containeromlaestning	72,00	99,8	80,6	Dag/aften/nat: 50 LB/dag; 5 min/time	75,2	78,2	83,2	87,2	90,2	90,2	83,2	75,2
201 Komponentkoeler 1 bag B4	68,79	99,6	99,6	100%	80,4	86,0	89,9	88,7	87,3	82,9	77,1	67,4
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	68,47	94,9	94,9	100%	67,2	76,3	85,9	82,1	85,4	76,7	75,0	63,3
207 kompressor indtag	67,79	93,1	93,1	100%	52,1	69,2	82,9	83,4	83,2	76,0	64,1	51,8
053 port vest aflæsning	81,00	92,5	92,5	Dag: 3 min/aflaes. 13,5 min/t	65,2	75,0	75,6	80,6	82,4	82,1	77,4	69,5
143 Aflæsning fra MP	77,00	92,5	92,5	Dag: 3 min/aflaes. 13,5 min/t	65,2	75,0	75,6	80,6	82,4	82,1	77,4	69,5
306 Slagge afhentning	71,48	92,5	92,5	302 Aflaesn. Dag 3 min/aflaes. 0,3 min/t	65,2	75,0	75,6	80,6	82,4	82,1	77,4	69,5
305 Aflæsning - flis	75,00	92,5	92,5	Aflæsning 3 stk	65,2	75,0	75,6	80,6	82,4	82,1	77,4	69,5
141 Containeranlæg	76,60	92,5	92,5	Dag/aften/nat 100(7-17)/0/0 %	65,3	69,7	74,7	79,6	84,2	80,9	77,9	64,4
147 Lastbil til Øvrige anlæg	71,71	91,1	60,7	Dag/aften/nat: 0/8/0	66,7	69,7	75,7	78,7	82,7	79,7	73,7	65,7
065 Lastbil restprø, øst	71,89	90,7	60,7	Dag/aften/nat: 2/0/0 stk	66,3	69,3	75,3	78,3	82,3	79,3	73,3	65,3
019 Port J	70,00	90,6	90,6	100%	54,9	62,3	73,5	83,0	78,8	77,0	74,3	66,0
054 Port vest, grab	81,79	89,0	89,0	Dag/aften/nat: 100(6-17)/0/0%	58,3	66,1	73,9	78,9	78,5	77,4	74,2	67,9
055 port vest neddelere	81,00	88,6	88,6	Dag: 5min/aflaes. 22.7 min/t	55,7	63,1	71,0	76,5	78,8	78,5	74,5	64,9
Flistransporter	70,23	88,5	57,7	Dag/aften/nat: 3/0/0/0 stk	64,0	67,0	73,0	76,0	80,0	77,0	71,0	66,0
145 Lastbil MP Vestport SEL	72,85	87,9	60,7	Dag/aften/nat: 10/0/0 stk	63,5	66,5	72,5	75,5	79,5	76,5	70,5	62,5
145 Lastbil MP Container Vest SEL	72,81	87,7	60,7	Dag/aften/nat: 50/0/15 (6-7)	63,3	66,3	72,3	75,3	79,3	76,3	70,3	62,3
069 Lastbiler leverandører, adm	72,54	87,4	60,7	Dag/aften/nat: 10/0/0 stk	63,0	66,0	72,0	75,0	79,0	76,0	70,0	62,0
060 Lastbiler til værksted	72,60	87,3	60,7	Dag/aften/nat: 1/0/0 stk	62,9	65,9	71,9	74,9	78,9	75,9	69,9	61,9
061 Lastbiler til montagesilo	72,60	87,3	60,7	Dag/aften/nat: 50/0/10 (6-7)	62,9	65,9	71,9	74,9	78,9	75,9	69,9	61,9
018 Port	70,00	87,0	87,0	100%	67,5	65,8	70,7	79,5	75,3	72,2	67,7	46,8
070 Ventilatorafkast 1	86,50	86,3	86,3	Dag/aften/nat 100(7-17)/0/0 %	68,7	74,9	76,5	76,1	70,5	67,3	62,9	55,4
145 Lastbil forsortering	73,29	86,2	57,7	Dag/aften/nat: 50/0/0 stk	61,8	64,8	70,8	73,8	77,8	74,8	68,8	60,8
Slagge afhentning	70,13	86,1	57,7	Dag/aften/nat: 1/0/0 stk	61,7	64,7	70,7	73,7	77,7	74,7	68,7	63,7
066 Lastbiler, slaggetransport	68,58	86,1	60,7	Dag/aften/nat: 100/0/0 stk	61,6	64,6	70,6	73,6	77,6	74,6	68,6	60,6
037 Slaggeanlæg	72,00	85,7	85,7	100%	54,5	61,5	67,9	74,0	75,4	75,7	72,1	65,2
208 Kompressor afkast	68,40	85,4	85,4	100%	52,2	65,2	70,3	74,6	76,0	74,1	67,9	54,6
225 Personbiler, parkeringer	72,70	84,8	54,7	Dag/aften/nat: 5 min/time / 0 / 0	64,2	71,2	70,2	72,2	74,2	72,2	70,2	64,2
Halm transporter	70,08	84,7	57,7	Dag/aften/nat 70/0/0 stk	60,2	63,2	69,2	72,2	76,2	73,2	67,2	62,2
308 Skorsten linje 5	170,77	84,2	84,2	100%	60,3	65,9	76,0	74,4	71,2	60,7	47,0	27,8
Halm transporter	70,05	83,9	57,7	Dag/aften/nat 70/0/0 stk	59,4	62,4	68,4	71,4	75,4	72,4	66,4	61,4

Aarhus kraftvarmeværk
Octave spectras of the sources in dB(A) - Scenaire - hverdag - BP

**Bilag
C**

Source	Z	Lw	Lw'	Time histogram	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
139 Rist venstre	74,00	83,8	83,8	Dag/aften/nat 100(7-17)/0/0 %	52,9	58,6	66,1	73,5	76,1	69,3	62,9	55,3
140 Rist højre	74,00	83,8	83,8	Dag/aften/nat 100(7-17)/0/0 %	52,9	58,6	66,1	73,5	76,1	69,3	62,9	55,3
071 Ventilatorafkast 2	85,00	82,7	82,7	Dag/aften/nat 100(7-17)/0/0 %	65,7	76,8	65,6	60,5	64,9	63,2	58,9	48,7
307 Skorsten linje 6	170,78	82,3	82,3	100%	60,3	65,3	73,0	73,2	70,1	59,8	45,3	21,3
044 Rist	70,50	82,1	82,1	100%	72,0	71,3	73,8	55,9	55,0	50,0	39,4	28,7
025 Rørafkast, turbinebyggn	85,00	80,8	80,8	100%	40,7	45,0	57,3	61,7	74,7	68,9	55,8	46,6
042 Port scrubbebyggn, syd	70,00	78,8	78,8	100%	56,6	56,5	63,3	68,0	68,2	68,1	64,2	52,8
203 Ventilation 1 tag B5	113,00	77,8	77,8	100%	52,2	55,7	64,7	66,3	66,4	66,3	65,1	56,6
204 Ventilation 2 tag B5	113,00	77,8	77,8	100%	52,2	55,7	64,7	66,3	66,4	66,3	65,1	56,6
205 Ventilation 3 tag B5	113,00	77,8	77,8	100%	52,2	55,7	64,7	66,3	66,4	66,3	65,1	56,6
072 Ventilatorafkast 3	84,20	77,4	77,4	Dag/aften/nat 100(7-17)/0/0 %	60,5	69,9	65,9	58,4	60,8	59,9	55,8	51,4
146 Skorsten Optisk anlæg	117,00	77,0	77,0	Dag/aften/nat: 100/0/0 %	58,9	66,8	63,3	65,2	65,4	63,3	27,5	46,8
045 Rist	70,50	75,6	75,6	100%	51,4	60,9	69,4	58,4	58,8	55,9	44,7	33,7
223 Komponentkoeler tag ovnhal	118,00	75,0	75,0	100%	52,6	61,7	64,5	64,9	58,7	59,0	61,1	46,3
209 Ovnhal vent 1	116,20	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
210 Ovnhal vent 2	116,20	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
212 Ovnhal vent 3	116,20	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
213 Ovnhal vent 4	116,20	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
214 Ovnhal vent 5	116,20	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
215 Ovnhal vent 6	116,20	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
216 Ovnhal vent 7	116,20	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
217 Ovnhal vent 8	116,20	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
218 Ovnhal vent 9	116,20	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
219 Ovnhal vent 10	116,20	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
220 Ovnhal vent 11	116,20	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
221 Ovnhal vent 12	116,20	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
058 Skorsten linje 4 2007	170,79	73,4	73,4	100%	53,8	58,3	62,2	65,2	61,0	47,7	32,5	14,8
068 Personbiler	71,82	72,9	47,1	Dag/aften/nat: 5/0/0 stk pr time	53,1	57,1	59,1	61,1	63,1	61,1	56,1	48,1
028 Ventilation, turbinebyggn	85,00	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
030 Ventilation, turbinebyggn	85,00	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
027 Ventilation, turbinebyggn	85,00	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
029 Ventilation, turbinebyggn	85,00	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
010 blæser i facade, øst	79,00	71,7	71,7	100%	46,1	55,8	62,7	60,4	60,2	56,4	47,3	36,9
021 Motor ved silo1	93,00	70,1	70,1	100%	33,7	45,6	51,5	59,0	61,9	57,1	53,3	50,5
020 Silo 1	95,00	70,0	70,0	100%	46,7	60,5	60,5	59,2	51,1	45,5	41,9	38,5
034 Ventilation	94,50	69,8	69,8	Dag/aften/nat: 100(6-17)/0/0%	51,8	54,9	57,0	57,7	57,1	59,5	53,5	40,5

Aarhus kraftvarmeværk
Octave spectras of the sources in dB(A) - Scenaire - hverdag - BP

**Bilag
C**

Source	Z	Lw	Lw'	Time histogram	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
035 Afkast	93,00	67,9	67,9	Dag/aften/nat: 100(6-17)/0/0%	45,6	56,2	55,5	57,0	56,6	53,4	46,8	34,3
009 blæser i facade, øst	79,00	67,5	67,5	100%	40,6	45,5	50,8	57,8	56,9	57,0	48,7	38,6
073 Ventilatorafkast 4	84,00	66,8	66,8	Dag/aften/nat 100(7-17)/0/0 %	38,6	49,4	50,3	50,7	58,8	55,8	50,9	37,8
144 Port optisk 3-4	77,00	66,3	66,3	Dag/aften/nat 100(7-17)/0/0 %	25,6	35,0	39,4	55,5	58,2	54,6	49,9	36,7
142 Port optisk 1-2	77,00	66,3	66,3	Dag/aften/nat 100(7-17)/0/0 %	25,6	35,0	39,4	55,5	58,2	54,6	49,9	36,7
024 Motor ved silo 1 og 2	93,00	66,0	66,0	100%	35,2	43,9	46,7	49,1	59,0	55,1	46,0	38,7
008 blæser i facade, øst	80,00	65,3	65,3	100%	45,3	46,4	53,3	52,5	54,1	54,7	49,1	39,5
222 Taghaette ovnhæl	116,20	61,0	61,0	100%	36,3	40,1	48,9	54,4	45,5	40,0	34,5	22,6
011 Blæser i facade, øst	78,50	60,7	60,7	100%	36,9	46,9	48,5	50,6	49,4	47,0	38,8	29,2
026 Rørafkast, turbinebyggn.	85,00	59,6	59,6	100%	28,8	33,3	40,4	44,0	52,8	47,9	38,7	29,5
022 Silo 2	95,00	55,8	55,8	100%	31,3	39,4	40,5	46,7	45,8	42,0	34,9	32,2
023 Motor ved silo 2	93,00	55,8	55,8	100%	31,3	39,4	40,5	46,7	45,8	42,0	34,9	32,2
074 Ventilatorafkast 5	84,12	55,1	55,1	Dag/aften/nat 100(7-17)/0/0 %	33,5	41,0	41,7	41,7	44,4	44,2	38,8	21,6

Aarhus kraftvarmeværk

Source Contribution - Scenaire - hverdag - BP

QName	SType	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
-------	-------	-------------------	------------------	---------------------

Name BP 1		LAeq, 8h 37,1 dB(A)	LAeq,1h 29,8 dB(A)	LAeq, 0,5h 29,2 dB(A)
067 Gummiged slaggegaard	Area	32,57		
066 Lastbiler, slaggetransport	Line	29,16		
Fejemaskine	Area	26,59		
145 Lastbil forsortering	Line	25,18		
Truck laesning vest	Area	24,70		
143 Aflæsning fra MP	Point	23,11		
070 Ventilatorafkast 1	Point	21,49		
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point	20,66	20,66	20,66
080 Findeler Optisk	Point	20,52		
019 Port J	Point	19,93	19,93	19,93
071 Ventilatorafkast 2	Point	18,51		
308 Skorsten linje 5	Point	18,38	18,38	18,38
307 Skorsten linje 6	Point	16,96	16,96	16,96
145 Lastbil MP Container Vest SEL	Line	15,88		21,11
061 Lastbiler til montagesilo	Line	15,86		19,33
146 Skorsten Optisk anlæg	Point	14,90		
141 Containeranlæg	Point	14,29		
065 Lastbil restprd, øst	Line	13,88		
204 Ventilation 2 tag B5	Point	13,19	13,19	13,19
205 Ventilation 3 tag B5	Point	13,15	13,15	13,15
203 Ventilation 1 tag B5	Point	12,93	12,93	12,93
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	Point	12,21	12,21	12,21
215 Ovnhal vent 6	Point	12,20	12,20	12,20
219 Ovnhal vent 10	Point	12,08	12,08	12,08
069 Lastbiler leverandører, adm	Line	11,99		
217 Ovnhal vent 8	Point	11,89	11,89	11,89
Halm transporter	Line	11,82		
213 Ovnhal vent 4	Point	11,78	11,78	11,78
220 Ovnhal vent 11	Point	11,74	11,74	11,74
207 kompressor indtag	Point	11,57	11,57	11,57
210 Ovnhal vent 2	Point	11,52	11,52	11,52
Halm transporter	Line	11,51		

Aarhus kraftvarmeværk

Source Contribution - Scenaire - hverdag - BP

QName	SType	L _{Aeq, 8h}	L _{Aeq, 1h}	L _{Aeq, 0,5h}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
221 Ovnhal vent 12	Point	11,21	11,21	11,21
144 Port optisk 3-4	Point	11,12		
072 Ventilatorafkast 3	Point	10,77		
037 Slaggeanlæg	Point	10,62	10,62	10,62
042 Port scrubbebygn, syd	Point	10,53	10,53	10,53
223 Komponentkoeler tag ovnhal	Point	10,39	10,39	10,39
145 Lastbil MP Vestport SEL	Line	9,71		
058 Skorsten linje 4 2007	Point	8,66	8,66	8,66
224 Containeromlaestning	Area	8,52		
018 Port	Point	8,10	8,10	8,10
010 blæser i facade, øst	Point	7,98	7,98	7,98
MP Container af/på 103 dB(A) SEL	Area	7,45		
034 Ventilation	Point	6,67		6,67
054 Port vest, grab	Point	6,44		6,44
306 Slagge afhentning	Point	6,26		
Flistransporter	Line	5,93		
009 blæser i facade, øst	Point	4,93	4,93	4,93
209 Ovnhal vent 1	Point	4,76	4,76	4,76
216 Ovnhal vent 7	Point	4,76	4,76	4,76
214 Ovnhal vent 5	Point	4,62	4,62	4,62
212 Ovnhal vent 3	Point	4,60	4,60	4,60
218 Ovnhal vent 9	Point	4,56	4,56	4,56
068 Personbiler	Line	4,01		
035 Afkast	Point	4,00		4,00
142 Port optisk 1-2	Point	3,68		
073 Ventilatorafkast 4	Point	3,41		
053 port vest aflæsning	Point	3,41		
208 Kompressor afkast	Point	3,39	3,39	3,39
008 blæser i facade, øst	Point	2,49	2,49	2,49
044 Rist	Point	1,93	1,93	1,93
055 port vest neddeler	Point	1,62		
140 Rist højre	Point	1,07		
060 Lastbiler til vaerksted	Line	0,89		

Aarhus kraftvarmeværk

Source Contribution - Scenaire - hverdag - BP

QName	SType	L _{Aeq} , 8h	L _{Aeq} , 1h	L _{Aeq} , 0,5h	
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	
011 Blæser i facade, øst	Point	-2,30	-2,30	-2,30	
025 Rørfkast, turbinebygning	Point	-2,32	-2,32	-2,32	
Slagge afhentning	Line	-3,01			
305 Aflæsning - flis	Point	-5,73			
045 Rist	Point	-6,71	-6,71	-6,71	
020 Silo 1	Point	-7,64	-7,64	-7,64	
225 Personbiler, parkeringer	Area	-7,86			
222 Taghaette ovnhal	Point	-8,99	-8,99	-8,99	
074 Ventilatorafkast 5	Point	-9,18			
021 Motor ved silo1	Point	-10,68	-10,68	-10,68	
028 Ventilation, turbinebygning	Point	-11,64	-11,64	-11,64	
029 Ventilation, turbinebygning	Point	-11,66	-11,66	-11,66	
030 Ventilation, turbinebygning	Point	-11,73	-11,73	-11,73	
027 Ventilation, turbinebygning	Point	-11,93	-11,93	-11,93	
139 Rist venstre	Point	-13,15			
024 Motor ved silo 1 og 2	Point	-14,29	-14,29	-14,29	
022 Silo 2	Point	-20,80	-20,80	-20,80	
026 Rørfkast, turbinebygning	Point	-23,54	-23,54	-23,54	
023 Motor ved silo 2	Point	-23,66	-23,66	-23,66	
147 Lastbil til Øvrige anlæg	Line		25,29		
Name BP 2		L _{Aeq} , 8h 47,2	dB(A) L _{Aeq} , 1h 37,0	dB(A) L _{Aeq} , 0,5h 35,9	dB(A) dB(A) dB(A)
067 Gummiged slaggegaard	Area	46,13			
066 Lastbiler, slaggetransport	Line	36,95			
019 Port J	Point	31,16	31,16	31,16	
Fejemaskine	Area	30,98			
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point	27,96	27,96	27,96	
018 Port	Point	27,87	27,87	27,87	
037 Slaggeanlæg	Point	26,98	26,98	26,98	
306 Slagge afhentning	Point	24,02			
308 Skorsten linje 5	Point	23,78	23,78	23,78	
Truck læsning vest	Area	22,48			
307 Skorsten linje 6	Point	22,13	22,13	22,13	
070 Ventilatorafkast 1	Point	19,03			

Aarhus kraftvarmeværk

Source Contribution - Scenaire - hverdag - BP

QName	SType	L _{Aeq} , 8h	L _{Aeq} , 1h	L _{Aeq} , 0,5h
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
042 Port scrubbebygn, syd	Point	19,03	19,03	19,03
080 Findeler Optisk	Point	18,79		
065 Lastbil restprd, øst	Line	18,78		
Halm transporter	Line	17,69		
Halm transporter	Line	16,71		
071 Ventilatorafkast 2	Point	15,66		
207 kompressor indtag	Point	15,63	15,63	15,63
146 Skorsten Optisk anlæg	Point	15,05		
221 Ovnhal vent 12	Point	13,59	13,59	13,59
058 Skorsten linje 4 2007	Point	13,45	13,45	13,45
141 Containeranlæg	Point	13,24		
305 Aflæsning - flis	Point	12,69		
021 Motor ved silo1	Point	12,35	12,35	12,35
010 blæser i facade, øst	Point	11,88	11,88	11,88
020 Silo 1	Point	11,83	11,83	11,83
219 Ovnhal vent 10	Point	11,47	11,47	11,47
213 Ovnhal vent 4	Point	11,41	11,41	11,41
145 Lastbil MP Container Vest SEL	Line	11,36		16,59
215 Ovnhal vent 6	Point	11,05	11,05	11,05
210 Ovnhal vent 2	Point	10,72	10,72	10,72
061 Lastbiler til montagesilo	Line	10,72		14,18
145 Lastbil forsortering	Line	10,27		
217 Ovnhal vent 8	Point	9,16	9,16	9,16
072 Ventilatorafkast 3	Point	8,42		
009 blæser i facade, øst	Point	8,42	8,42	8,42
024 Motor ved silo 1 og 2	Point	8,36	8,36	8,36
Flistransporter	Line	8,19		
034 Ventilation	Point	8,13		8,13
208 Kompressor afkast	Point	7,44	7,44	7,44
223 Komponentkoeler tag ovnhal	Point	7,22	7,22	7,22
054 Port vest, grab	Point	6,86		6,86
MP Container af/på 103 dB(A) SEL	Area	6,57		
224 Containeromlaestning	Area	6,51		

Aarhus kraftvarmeværk

Source Contribution - Scenaire - hverdag - BP

QName	SType	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
008 blæser i facade, øst	Point	6,12	6,12	6,12
Slagge afhentning	Line	5,25		
145 Lastbil MP Vestport SEL	Line	5,23		
220 Ovnhal vent 11	Point	5,09	5,09	5,09
204 Ventilation 2 tag B5	Point	4,61	4,61	4,61
209 Ovnhal vent 1	Point	4,53	4,53	4,53
069 Lastbiler leverandører, adm	Line	4,45		
139 Rist venstre	Point	4,20		
044 Rist	Point	3,99	3,99	3,99
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	Point	3,87	3,87	3,87
053 port vest aflæsning	Point	3,84		
214 Ovnhal vent 5	Point	3,79	3,79	3,79
212 Ovnhal vent 3	Point	3,70	3,70	3,70
216 Ovnhal vent 7	Point	3,26	3,26	3,26
218 Ovnhal vent 9	Point	3,23	3,23	3,23
203 Ventilation 1 tag B5	Point	2,72	2,72	2,72
205 Ventilation 3 tag B5	Point	2,69	2,69	2,69
035 Afkast	Point	2,46		2,46
055 port vest neddeler	Point	1,94		
140 Rist højre	Point	1,94		
011 Blæser i facade, øst	Point	1,24	1,24	1,24
025 Rørafkast, turbinebyg	Point	-0,57	-0,57	-0,57
023 Motor ved silo 2	Point	-1,67	-1,67	-1,67
073 Ventilatorafkast 4	Point	-2,21		
068 Personbiler	Line	-2,72		
022 Silo 2	Point	-4,14	-4,14	-4,14
143 Aflæsning fra MP	Point	-5,81		
060 Lastbiler til værksted	Line	-5,90		
225 Personbiler, parkeringer	Area	-7,34		
027 Ventilation, turbinebyg	Point	-9,46	-9,46	-9,46
030 Ventilation, turbinebyg	Point	-9,53	-9,53	-9,53
029 Ventilation, turbinebyg	Point	-9,68	-9,68	-9,68
222 Taghaette ovnhal	Point	-9,73	-9,73	-9,73

Aarhus kraftvarmeværk

Source Contribution - Scenaire - hverdag - BP

QName	SType	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
028 Ventilation, turbinebygning	Point	-9,82	-9,82	-9,82
144 Port optisk 3-4	Point	-12,69		
074 Ventilatorafkast 5	Point	-13,04		
026 Rørafkast, turbinebygning	Point	-21,66	-21,66	-21,66
045 Rist	Point	-23,37	-23,37	-23,37
142 Port optisk 1-2	Point	-25,58		
147 Lastbil til Øvrige anlæg	Line		31,08	

--	--	--	--

Aarhus kraftvarmeværk

Source Contribution - Scenaire - lørdag - BP

QName	SType	LAeq, 7 h dB(A)	LAeq, 4 h dB(A)	LAeq, 1 h dB(A)	LAeq, 0,5 h dB(A)
-------	-------	--------------------	--------------------	--------------------	----------------------

Name	BP 1	LAeq, 7 h	28,5	dB(A)	LAeq, 4 h	31,86	dB(A)	LAeq, 1 h	27,9	dB(A)	LAeq, 0,5 h	27,9	dB(A)	h	dB(A)
147	Lastbil til Øvrige anlæg	Line			29,27										
201	Komponentkoeler 1 bag B4	Point	20,66		20,66			20,66			20,66				
019	Port J	Point	19,93		19,93			19,93			19,93				
308	Skorsten linje 5	Point	18,38		18,38			18,38			18,38				
307	Skorsten linje 6	Point	16,96		16,96			16,96			16,96				
145	Lastbil MP Container Vest SEL	Line	17,41		16,34										
146	Skorsten Optisk anlæg	Point	14,90		14,90										
204	Ventilation 2 tag B5	Point	13,19		13,19			13,19			13,19				
205	Ventilation 3 tag B5	Point	13,15		13,15			13,15			13,15				
203	Ventilation 1 tag B5	Point	12,93		12,93			12,93			12,93				
202	Komponentkoeler 2 bagved B4	Point	12,21		12,21			12,21			12,21				
215	Ovnhal vent 6	Point	12,20		12,20			12,20			12,20				
219	Ovnhal vent 10	Point	12,08		12,08			12,08			12,08				
217	Ovnhal vent 8	Point	11,89		11,89			11,89			11,89				
213	Ovnhal vent 4	Point	11,78		11,78			11,78			11,78				
220	Ovnhal vent 11	Point	11,74		11,74			11,74			11,74				
207	kompressor indtag	Point	11,57		11,57			11,57			11,57				
210	Ovnhal vent 2	Point	11,52		11,52			11,52			11,52				
221	Ovnhal vent 12	Point	11,21		11,21			11,21			11,21				
037	Slaggeanlæg	Point	10,62		10,62			10,62			10,62				
042	Port scrubbebygn, syd	Point	10,53		10,53			10,53			10,53				
223	Komponentkoeler tag ovnhal	Point	10,39		10,39			10,39			10,39				
058	Skorsten linje 4 2007	Point	8,66		8,66			8,66			8,66				
018	Port	Point	8,10		8,10			8,10			8,10				
010	blæser i facade, øst	Point	7,98		7,98			7,98			7,98				
	MP Container af/på 103 dB(A) SEL	Area	7,45		7,45										
009	blæser i facade, øst	Point	4,93		4,93			4,93			4,93				
209	Ovnhal vent 1	Point	4,76		4,76			4,76			4,76				
216	Ovnhal vent 7	Point	4,76		4,76			4,76			4,76				
214	Ovnhal vent 5	Point	4,62		4,62			4,62			4,62				
212	Ovnhal vent 3	Point	4,60		4,60			4,60			4,60				
218	Ovnhal vent 9	Point	4,56		4,56			4,56			4,56				

Aarhus kraftvarmeverk

Source Contribution - Scenaire - lørdag - BP

QName	SType	LAeq, 7 h	LAeq, 4 h	LAeq, 1 h	LAeq, 0,5 h										
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)										
208 Kompressor afkast	Point	3,39	3,39	3,39	3,39										
008 blæser i facade, øst	Point	2,49	2,49	2,49	2,49										
044 Rist	Point	1,93	1,93	1,93	1,93										
011 Blæser i facade, øst	Point	-2,30	-2,30	-2,30	-2,30										
025 Rørfkast, turbinebygn	Point	-2,32	-2,32	-2,32	-2,32										
045 Rist	Point	-6,71	-6,71	-6,71	-6,71										
020 Silo 1	Point	-7,64	-7,64	-7,64	-7,64										
222 Taghaette ovnhal	Point	-8,99	-8,99	-8,99	-8,99										
021 Motor ved silo1	Point	-10,68	-10,68	-10,68	-10,68										
028 Ventilation, turbinebygn	Point	-11,64	-11,64	-11,64	-11,64										
029 Ventilation, turbinebygn	Point	-11,66	-11,66	-11,66	-11,66										
030 Ventilation, turbinebygn	Point	-11,73	-11,73	-11,73	-11,73										
027 Ventilation, turbinebygn	Point	-11,93	-11,93	-11,93	-11,93										
024 Motor ved silo 1 og 2	Point	-14,29	-14,29	-14,29	-14,29										
022 Silo 2	Point	-20,80	-20,80	-20,80	-20,80										
026 Rørfkast, turbinebygn.	Point	-23,54	-23,54	-23,54	-23,54										
023 Motor ved silo 2	Point	-23,66	-23,66	-23,66	-23,66										
035 Afkast	Point	4,00													
054 port vest grab	Point	6,44													
034 Ventilation	Point	6,67													
Name	BP 2	LAeq, 7 h	35,8	dB(A)	LAeq, 4 h	38,48	dB(A)	LAeq, 1 h	35,8	dB(A)	LAeq, 0,5 h	35,8	dB(A)	h	dB(A)
147 Lastbil til Øvrige anlæg	Line			35,07											
019 Port J	Point	31,16		31,16		31,16		31,16		31,16		31,16			
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point	27,96		27,96		27,96		27,96		27,96		27,96			
018 Port	Point	27,87		27,87		27,87		27,87		27,87		27,87			
037 Slaggeanlæg	Point	26,98		26,98		26,98		26,98		26,98		26,98			
308 Skorsten linje 5	Point	23,78		23,78		23,78		23,78		23,78		23,78			
307 Skorsten linje 6	Point	22,13		22,13		22,13		22,13		22,13		22,13			
042 Port scrubbebygn, syd	Point	19,03		19,03		19,03		19,03		19,03		19,03			
207 kompressor indtag	Point	15,63		15,63		15,63		15,63		15,63		15,63			
146 Skorsten Optisk anlæg	Point	15,05		15,05											
221 Ovnhal vent 12	Point	13,59		13,59		13,59		13,59		13,59		13,59			
058 Skorsten linje 4 2007	Point	13,45		13,45		13,45		13,45		13,45		13,45			

Aarhus kraftvarmeværk

Source Contribution - Scenaire - lørdag - BP

QName	SType	LAeq, 7 h dB(A)	LAeq, 4 h dB(A)	LAeq, 1 h dB(A)	LAeq, 0,5 h dB(A)
021 Motor ved silo1	Point	12,35	12,35	12,35	12,35
010 blæser i facade, øst	Point	11,88	11,88	11,88	11,88
020 Silo 1	Point	11,83	11,83	11,83	11,83
145 Lastbil MP Container Vest SEL	Line	12,88	11,81		
219 Ovnhal vent 10	Point	11,47	11,47	11,47	11,47
213 Ovnhal vent 4	Point	11,41	11,41	11,41	11,41
215 Ovnhal vent 6	Point	11,05	11,05	11,05	11,05
210 Ovnhal vent 2	Point	10,72	10,72	10,72	10,72
217 Ovnhal vent 8	Point	9,16	9,16	9,16	9,16
009 blæser i facade, øst	Point	8,42	8,42	8,42	8,42
024 Motor ved silo 1 og 2	Point	8,36	8,36	8,36	8,36
208 Kompressor afkast	Point	7,44	7,44	7,44	7,44
223 Komponentkoeler tag ovnhal	Point	7,22	7,22	7,22	7,22
MP Container af/på 103 dB(A) SEL	Area	6,57	6,57		
008 blæser i facade, øst	Point	6,12	6,12	6,12	6,12
220 Ovnhal vent 11	Point	5,09	5,09	5,09	5,09
204 Ventilation 2 tag B5	Point	4,61	4,61	4,61	4,61
209 Ovnhal vent 1	Point	4,53	4,53	4,53	4,53
044 Rist	Point	3,99	3,99	3,99	3,99
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	Point	3,87	3,87	3,87	3,87
214 Ovnhal vent 5	Point	3,79	3,79	3,79	3,79
212 Ovnhal vent 3	Point	3,70	3,70	3,70	3,70
216 Ovnhal vent 7	Point	3,26	3,26	3,26	3,26
218 Ovnhal vent 9	Point	3,23	3,23	3,23	3,23
203 Ventilation 1 tag B5	Point	2,72	2,72	2,72	2,72
205 Ventilation 3 tag B5	Point	2,69	2,69	2,69	2,69
011 Blæser i facade, øst	Point	1,24	1,24	1,24	1,24
025 Rørafkast, turbinebygn	Point	-0,57	-0,57	-0,57	-0,57
023 Motor ved silo 2	Point	-1,67	-1,67	-1,67	-1,67
022 Silo 2	Point	-4,14	-4,14	-4,14	-4,14
027 Ventilation, turbinebygn	Point	-9,46	-9,46	-9,46	-9,46
030 Ventilation, turbinebygn	Point	-9,53	-9,53	-9,53	-9,53
029 Ventilation, turbinebygn	Point	-9,68	-9,68	-9,68	-9,68

Aarhus kraftvarmeværk

Source Contribution - Scenaire - lørdag - BP

QName	SType	LAeq, 7 h dB(A)	LAeq, 4 h dB(A)	LAeq, 1 h dB(A)	LAeq, 0,5 h dB(A)
222 Taghaette ovnhal	Point	-9,73	-9,73	-9,73	-9,73
028 Ventilation, turbinebygn	Point	-9,82	-9,82	-9,82	-9,82
026 Rørfkast, turbinebygn.	Point	-21,66	-21,66	-21,66	-21,66
045 Rist	Point	-23,37	-23,37	-23,37	-23,37
035 Afkast	Point	2,46			
054 port vest grab	Point	6,86			
034 Ventilation	Point	8,13			

Aarhus kraftvarmeværk

Source Contribution - Scenaire - søndag - BP

QName	SType	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1 h dB(A)	LAeq, 0,5 dB(A)
-------	-------	-------------------	--------------------	--------------------

Name BP 1		LAeq, 8h 29,9	dB(A)	LAeq, 1 h 27,9	dB(A)	LAeq, 0,5 27,9	dB(A)
147 Lastbil til Øvrige anlæg	Line		24,83				
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point		20,66	20,66		20,66	
019 Port J	Point		19,93	19,93		19,93	
308 Skorsten linje 5	Point		18,38	18,38		18,38	
307 Skorsten linje 6	Point		16,96	16,96		16,96	
146 Skorsten Optisk anlæg	Point		14,90				
204 Ventilation 2 tag B5	Point		13,19	13,19		13,19	
205 Ventilation 3 tag B5	Point		13,15	13,15		13,15	
203 Ventilation 1 tag B5	Point		12,93	12,93		12,93	
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	Point		12,21	12,21		12,21	
215 Ovnhal vent 6	Point		12,20	12,20		12,20	
219 Ovnhal vent 10	Point		12,08	12,08		12,08	
145 Lastbil MP Container Vest SEL	Line		11,91				
217 Ovnhal vent 8	Point		11,89	11,89		11,89	
213 Ovnhal vent 4	Point		11,78	11,78		11,78	
220 Ovnhal vent 11	Point		11,74	11,74		11,74	
207 kompressor indtag	Point		11,57	11,57		11,57	
210 Ovnhal vent 2	Point		11,52	11,52		11,52	
221 Ovnhal vent 12	Point		11,21	11,21		11,21	
037 Slaggeanlæg	Point		10,62	10,62		10,62	
042 Port scrubbebygn, syd	Point		10,53	10,53		10,53	
223 Komponentkoeler tag ovnhal	Point		10,39	10,39		10,39	
058 Skorsten linje 4 2007	Point		8,66	8,66		8,66	
018 Port	Point		8,10	8,10		8,10	
010 blæser i facade, øst	Point		7,98	7,98		7,98	
034 Ventilation	Point		6,09				
054 port vest grab	Point		5,86				
009 blæser i facade, øst	Point		4,93	4,93		4,93	
209 Ovnhal vent 1	Point		4,76	4,76		4,76	
216 Ovnhal vent 7	Point		4,76	4,76		4,76	
214 Ovnhal vent 5	Point		4,62	4,62		4,62	
212 Ovnhal vent 3	Point		4,60	4,60		4,60	

Aarhus kraftvarmeværk

Source Contribution - Scenaire - søndag - BP

QName	SType	L _{Aeq} , 8h	L _{Aeq} , 1 h	L _{Aeq} , 0,5						
		dB(A)	dB(A)	dB(A)						
218 Ovnhal vent 9	Point	4,56	4,56	4,56						
MP Container af/på 103 dB(A) SEL	Area	3,47								
035 Afkast	Point	3,42								
208 Kompressor afkast	Point	3,39	3,39	3,39						
008 blæser i facade, øst	Point	2,49	2,49	2,49						
044 Rist	Point	1,93	1,93	1,93						
011 Blæser i facade, øst	Point	-2,30	-2,30	-2,30						
025 Rørfkast, turbinebygning	Point	-2,32	-2,32	-2,32						
045 Rist	Point	-6,71	-6,71	-6,71						
020 Silo 1	Point	-7,64	-7,64	-7,64						
222 Taghaette ovnhal	Point	-8,99	-8,99	-8,99						
021 Motor ved silo 1	Point	-10,68	-10,68	-10,68						
028 Ventilation, turbinebygning	Point	-11,64	-11,64	-11,64						
029 Ventilation, turbinebygning	Point	-11,66	-11,66	-11,66						
030 Ventilation, turbinebygning	Point	-11,73	-11,73	-11,73						
027 Ventilation, turbinebygning	Point	-11,93	-11,93	-11,93						
024 Motor ved silo 1 og 2	Point	-14,29	-14,29	-14,29						
022 Silo 2	Point	-20,80	-20,80	-20,80						
026 Rørfkast, turbinebygning	Point	-23,54	-23,54	-23,54						
023 Motor ved silo 2	Point	-23,66	-23,66	-23,66						
Name BP 2		L_{Aeq}, 8h	37,0	dB(A)	L_{Aeq}, 1 h	35,8	dB(A)	L_{Aeq}, 0,5	35,8	dB(A)
019 Port J	Point	31,16			31,16			31,16		
147 Lastbil til Øvrige anlæg	Line	30,62								
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point	27,96			27,96			27,96		
018 Port	Point	27,87			27,87			27,87		
037 Slaggeanlæg	Point	26,98			26,98			26,98		
308 Skorsten linje 5	Point	23,78			23,78			23,78		
307 Skorsten linje 6	Point	22,13			22,13			22,13		
042 Port scrubbebygning, syd	Point	19,03			19,03			19,03		
207 kompressor indtag	Point	15,63			15,63			15,63		
146 Skorsten Optisk anlæg	Point	15,05								
221 Ovnhal vent 12	Point	13,59			13,59			13,59		
058 Skorsten linje 4 2007	Point	13,45			13,45			13,45		

Aarhus kraftvarmeværk

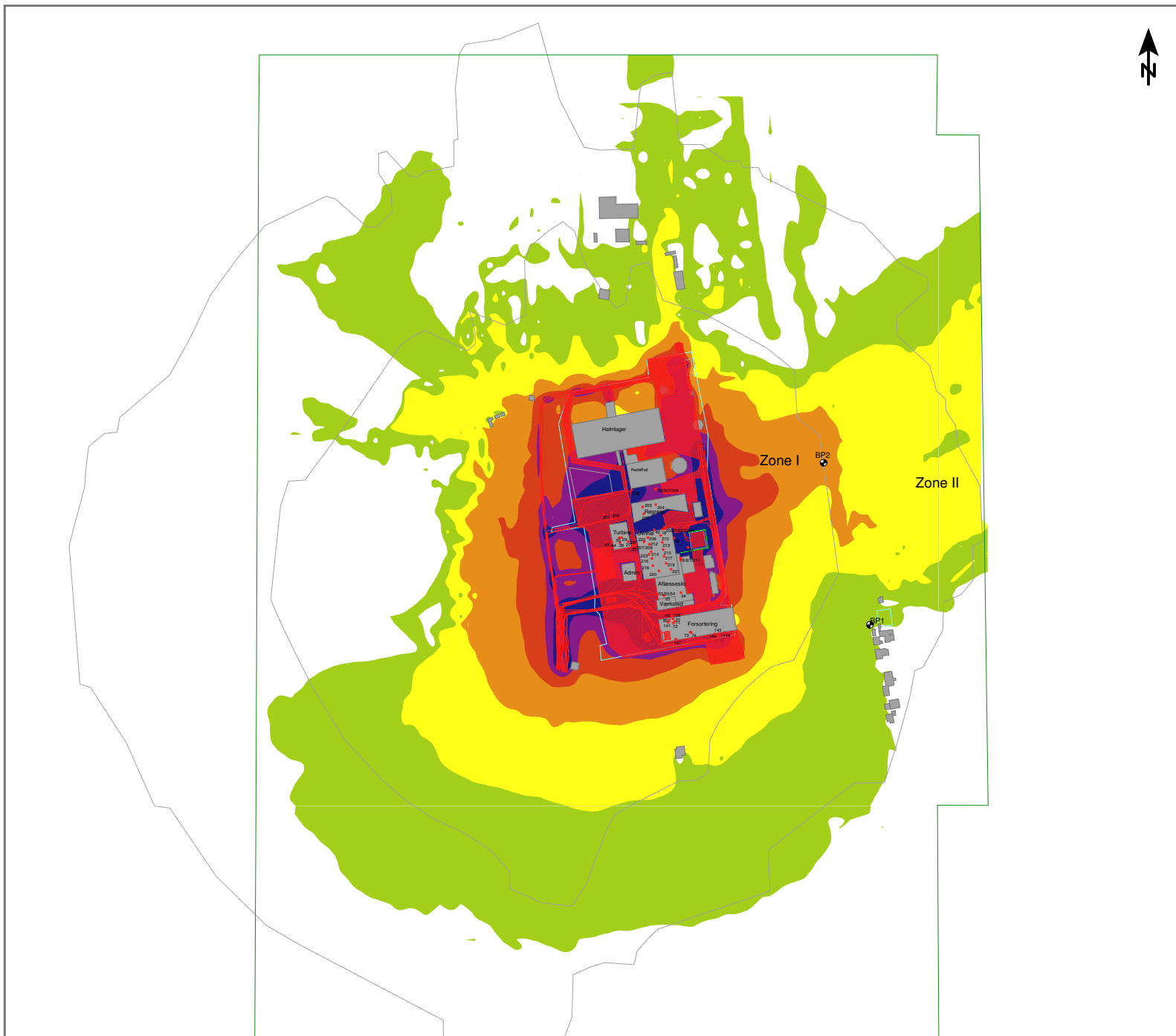
Source Contribution - Scenaire - søndag - BP

QName	SType	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1 h dB(A)	LAeq, 0,5 dB(A)
021 Motor ved silo1	Point	12,35	12,35	12,35
010 blæser i facade, øst	Point	11,88	11,88	11,88
020 Silo 1	Point	11,83	11,83	11,83
219 Ovnhal vent 10	Point	11,47	11,47	11,47
213 Ovnhal vent 4	Point	11,41	11,41	11,41
215 Ovnhal vent 6	Point	11,05	11,05	11,05
210 Ovnhal vent 2	Point	10,72	10,72	10,72
217 Ovnhal vent 8	Point	9,16	9,16	9,16
009 blæser i facade, øst	Point	8,42	8,42	8,42
024 Motor ved silo 1 og 2	Point	8,36	8,36	8,36
034 Ventilation	Point	7,55		
208 Kompressor afkast	Point	7,44	7,44	7,44
145 Lastbil MP Container Vest SEL	Line	7,38		
223 Komponentkoeler tag ovnhal	Point	7,22	7,22	7,22
054 port vest grab	Point	6,28		
008 blæser i facade, øst	Point	6,12	6,12	6,12
220 Ovnhal vent 11	Point	5,09	5,09	5,09
204 Ventilation 2 tag B5	Point	4,61	4,61	4,61
209 Ovnhal vent 1	Point	4,53	4,53	4,53
044 Rist	Point	3,99	3,99	3,99
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	Point	3,87	3,87	3,87
214 Ovnhal vent 5	Point	3,79	3,79	3,79
212 Ovnhal vent 3	Point	3,70	3,70	3,70
216 Ovnhal vent 7	Point	3,26	3,26	3,26
218 Ovnhal vent 9	Point	3,23	3,23	3,23
203 Ventilation 1 tag B5	Point	2,72	2,72	2,72
205 Ventilation 3 tag B5	Point	2,69	2,69	2,69
MP Container af/på 103 dB(A) SEL	Area	2,59		
035 Afkast	Point	1,88		
011 Blæser i facade, øst	Point	1,24	1,24	1,24
025 Rørafkast, turbinebyggn	Point	-0,57	-0,57	-0,57
023 Motor ved silo 2	Point	-1,67	-1,67	-1,67
022 Silo 2	Point	-4,14	-4,14	-4,14

Aarhus kraftvarmeværk

Source Contribution - Scenaire - søndag - BP

QName	SType	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1 h dB(A)	LAeq, 0,5 dB(A)
027 Ventilation, turbinebygn	Point	-9,46	-9,46	-9,46
030 Ventilation, turbinebygn	Point	-9,53	-9,53	-9,53
029 Ventilation, turbinebygn	Point	-9,68	-9,68	-9,68
222 Taghaette ovnhal	Point	-9,73	-9,73	-9,73
028 Ventilation, turbinebygn	Point	-9,82	-9,82	-9,82
026 Rørfkast, turbinebygn.	Point	-21,66	-21,66	-21,66
045 Rist	Point	-23,37	-23,37	-23,37



Klient:
Affaldvarme Aarhus

Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

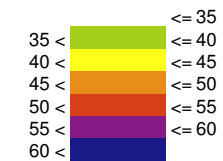
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, hverdag kl. 07-18

Målforshold 1 : 8000



L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

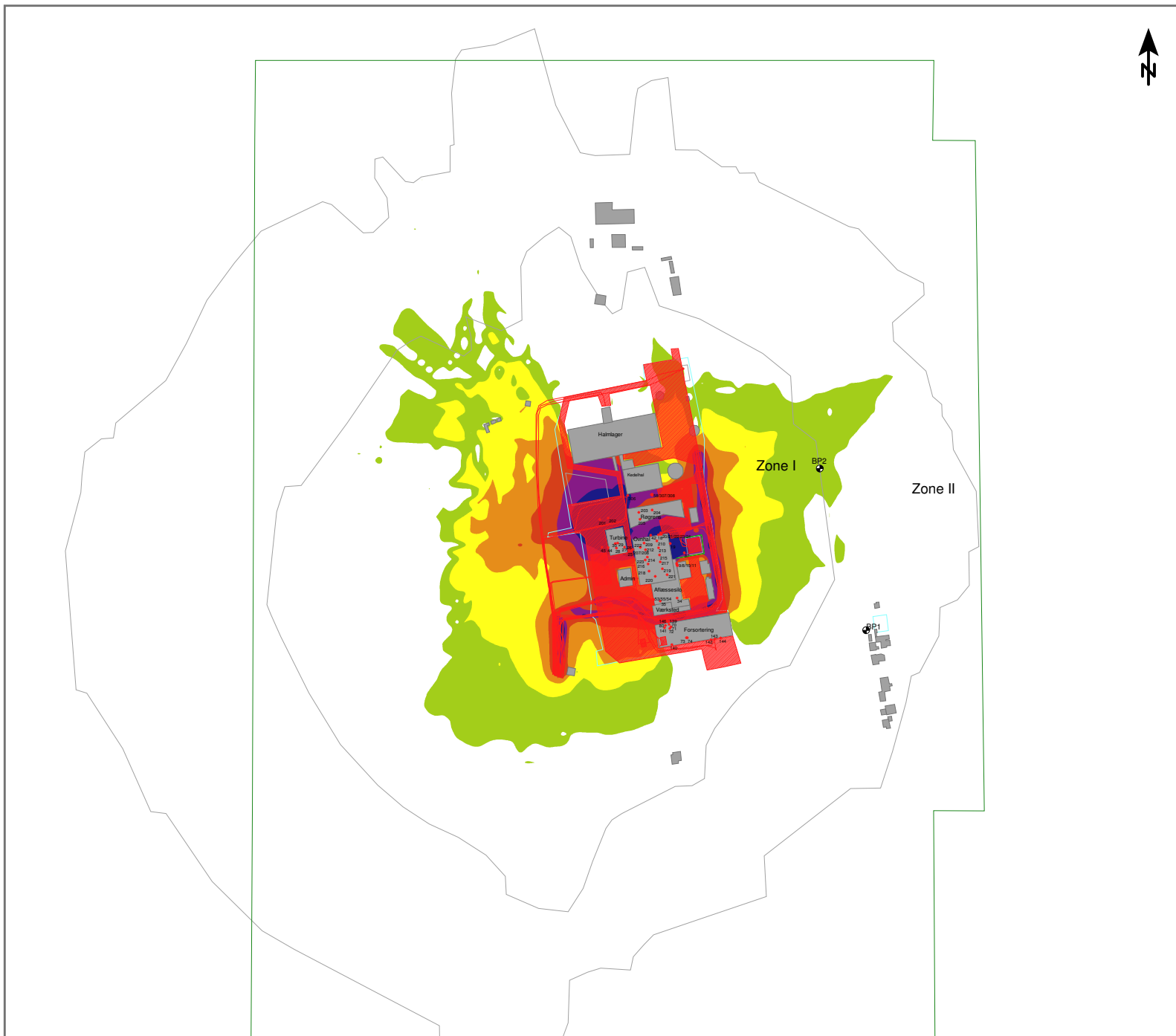


Signaturer

- 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





Klient:
Affaldvarme Aarhus

Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

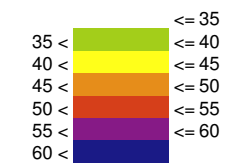
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, hverdag kl. 18-22

Målforshold 1 : 8000



L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



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

Klient:
Affaldvarme Aarhus

Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

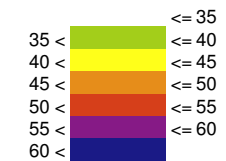
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, hverdag kl. 22-07

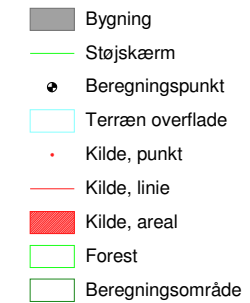
Målforshold 1 : 8000



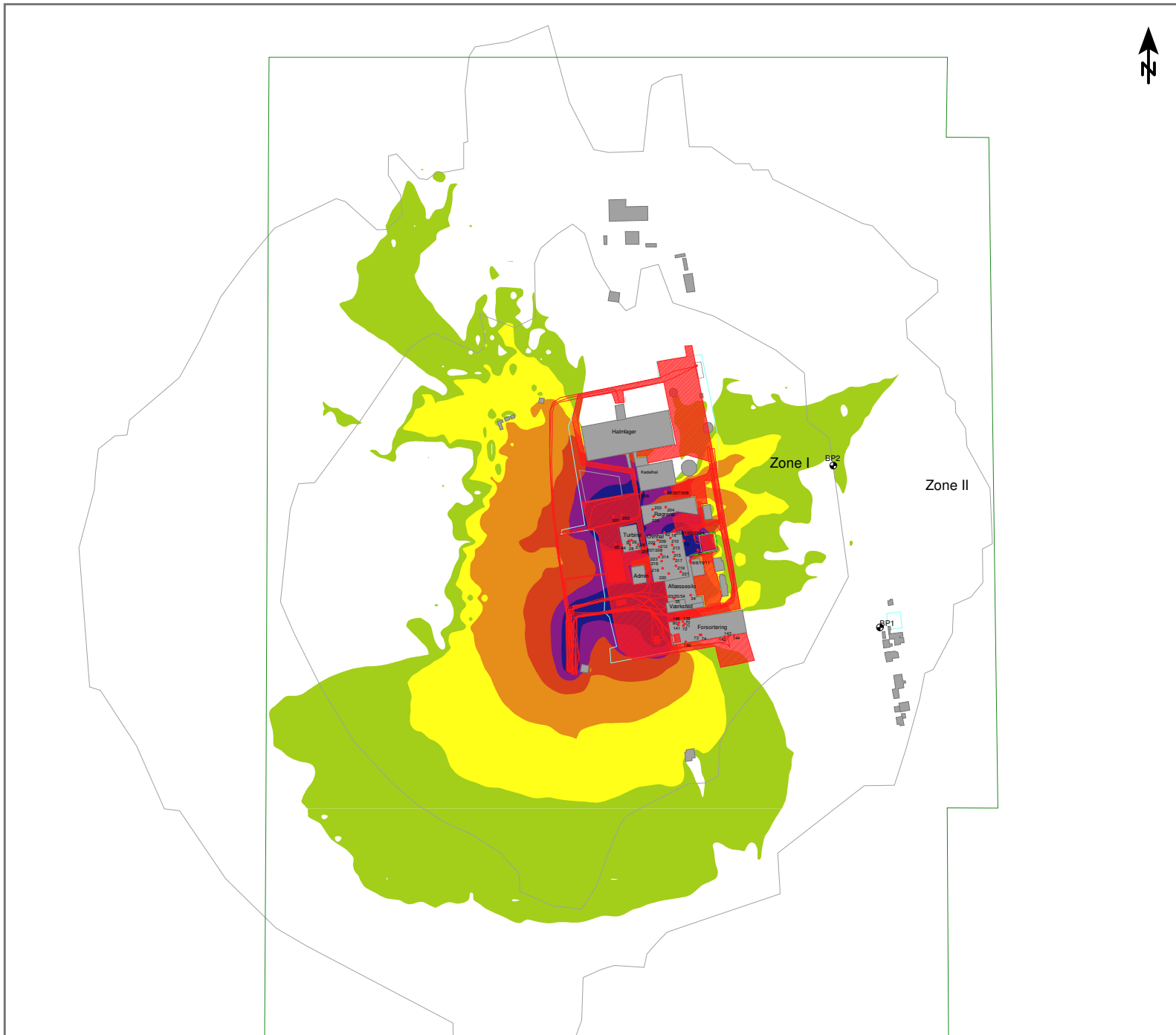
L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

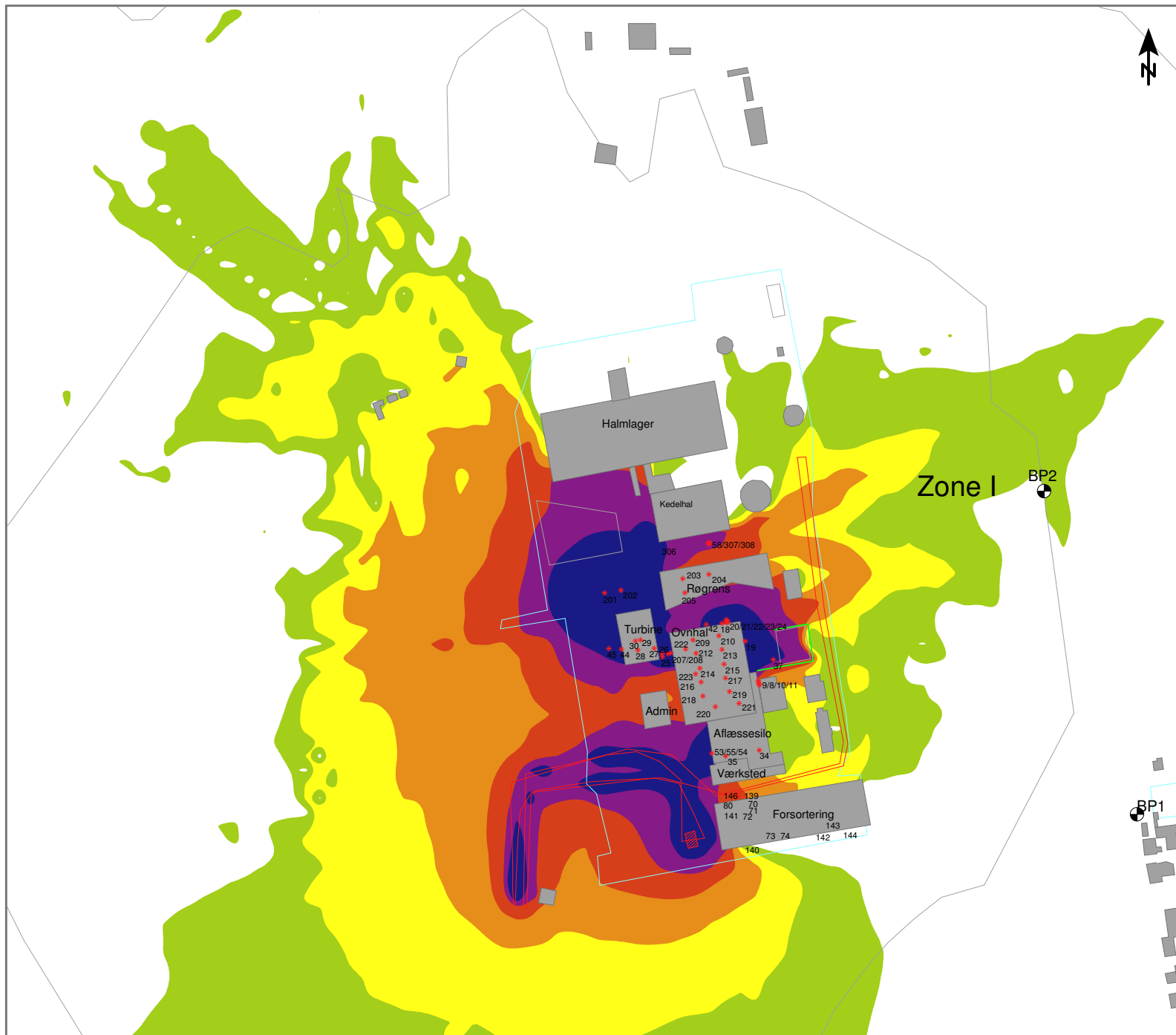


Signaturer



Dokumentation : Bilag D-3
Dato : 12.09.2012
Udført af : TSOL
Kontr. : TGLO
Godk. : TSOL





Klient:
Affaldvarme Aarhus

Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

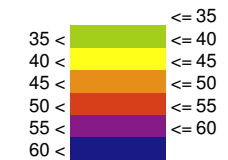
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, lørdag kl. 07-14

Målforshold 1 : 4000



L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

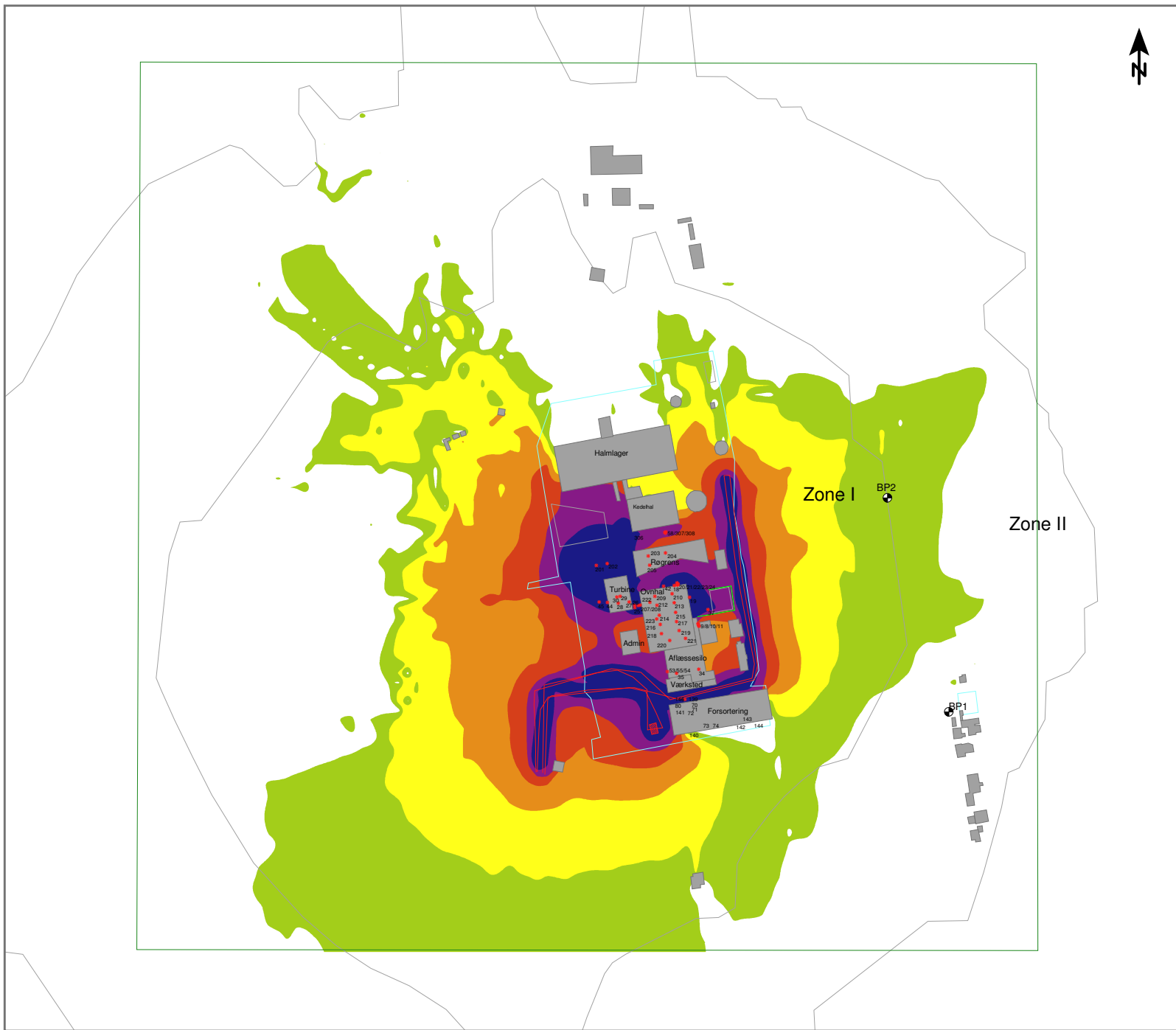


Signaturer

- 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





Klient:
Affaldvarme Aarhus

Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

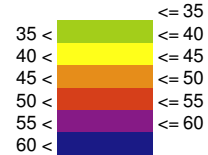
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, lørdag kl. 14-18

Målforshold 1 : 6000



L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

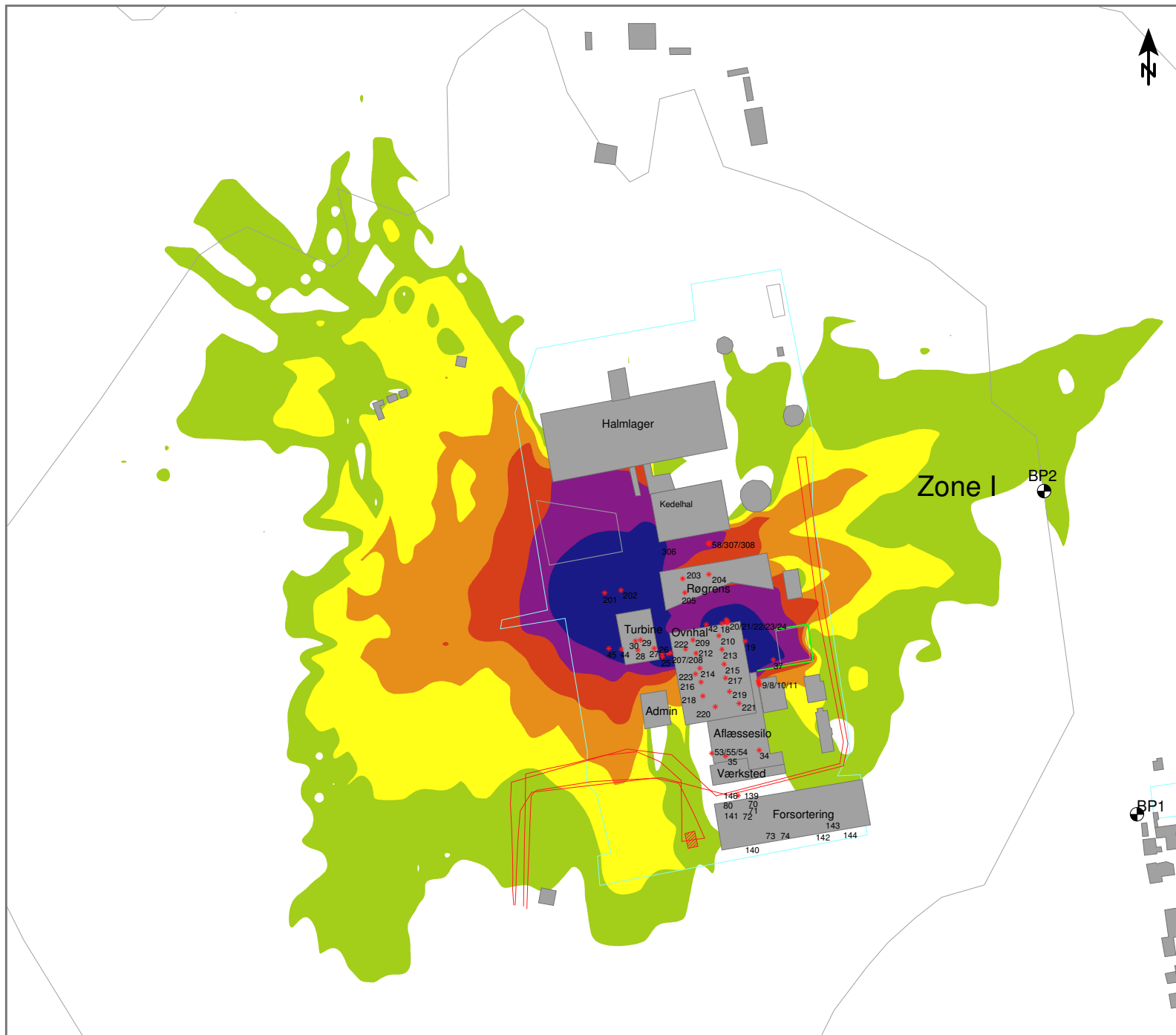


Signaturer

- 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





Klient:
Affaldvarme Aarhus

Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse

Støjdbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

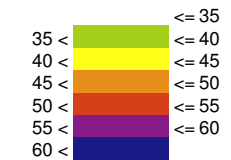
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, lørdag kl. 18-22

Målforshold 1 : 4000



L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

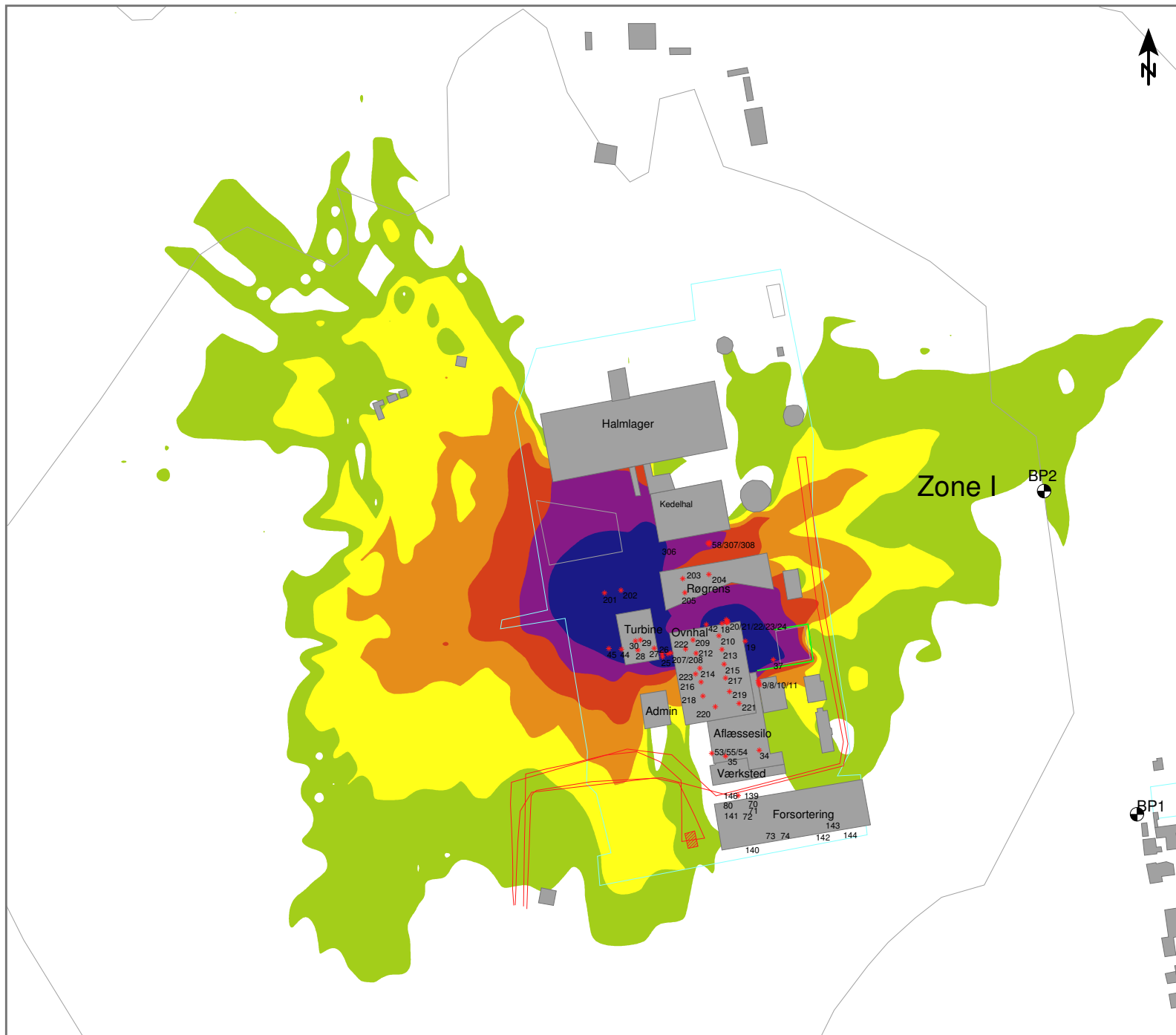


Signaturer

- 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





Klient:
Affaldvarme Aarhus

Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

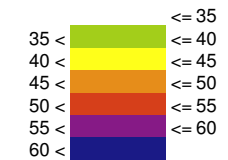
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, lørdag kl. 22-07

Målforshold 1 : 4000



L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

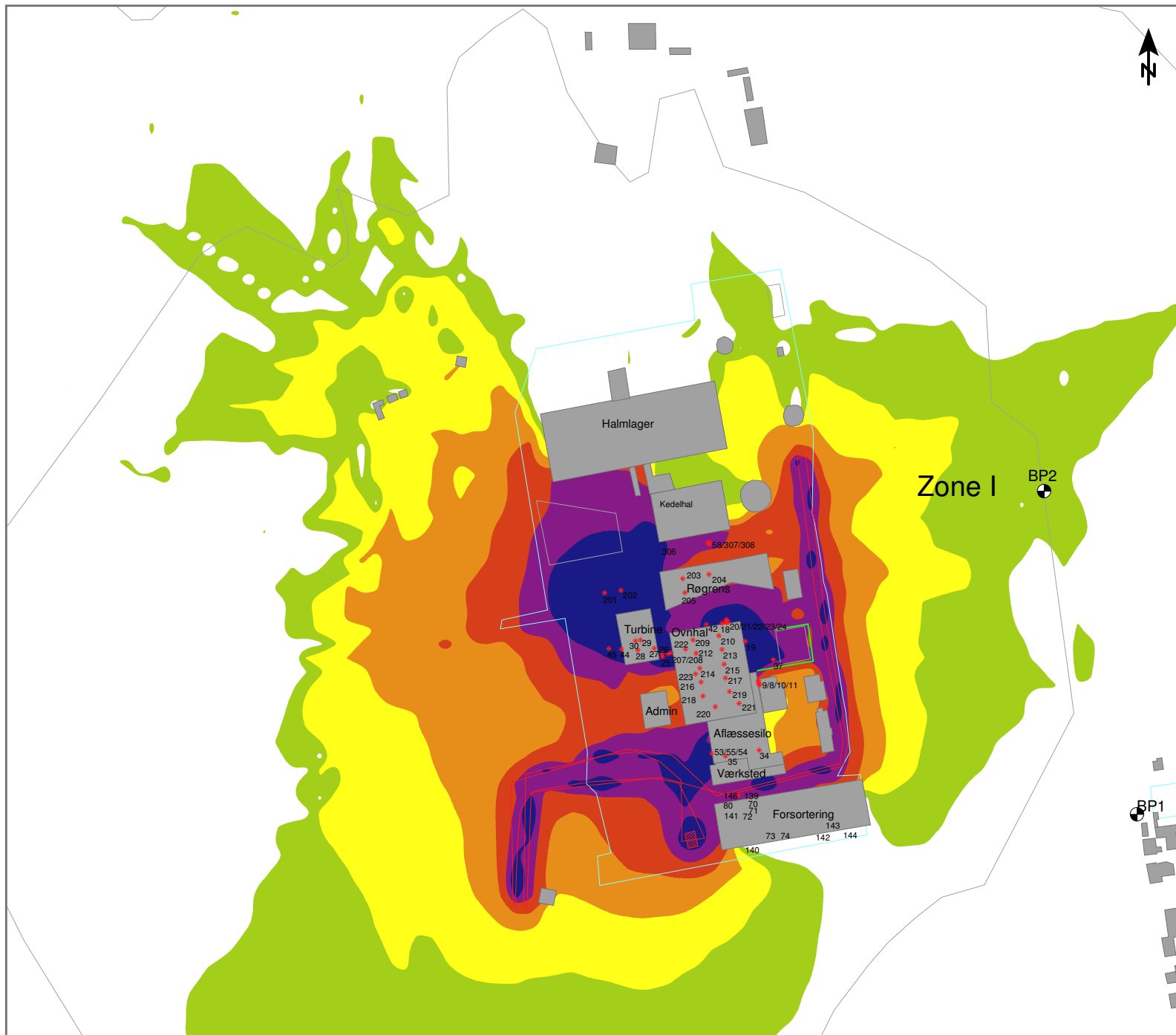


Signaturer

- 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





Klient:
Affaldvarme Aarhus

Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse

Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

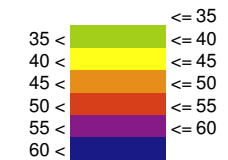
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenario:
Støjbelastning, søndag kl. 07-18

Målforskel 1 : 4000



L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

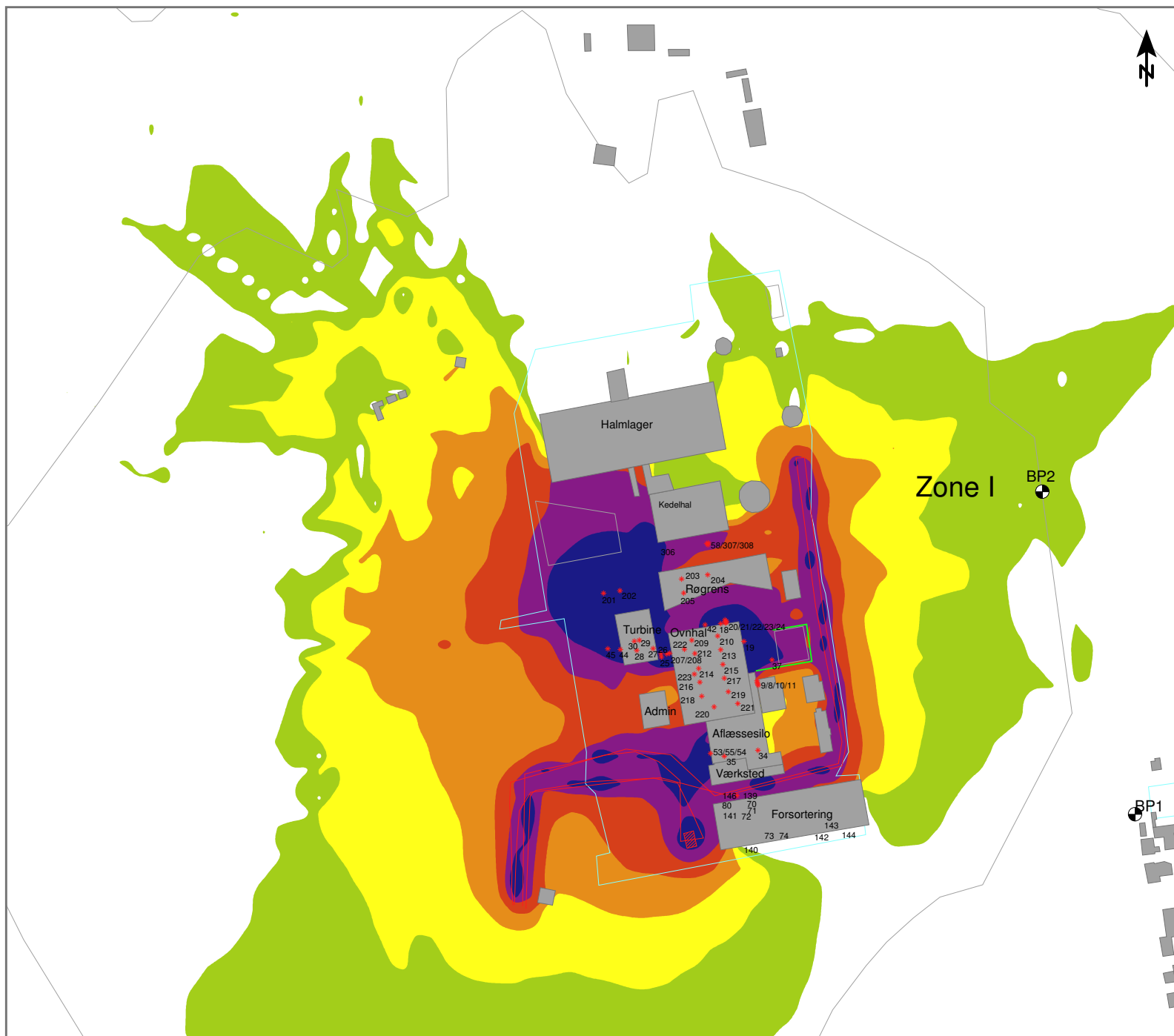


Signaturer

- 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





Klient:
Affaldvarme Aarhus

Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse

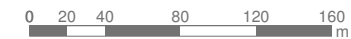
Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

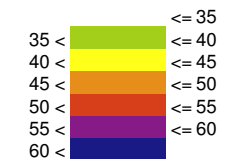
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenario:
Støjbelastning, søndag kl. 18-22

Målforhold 1 : 4000



L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

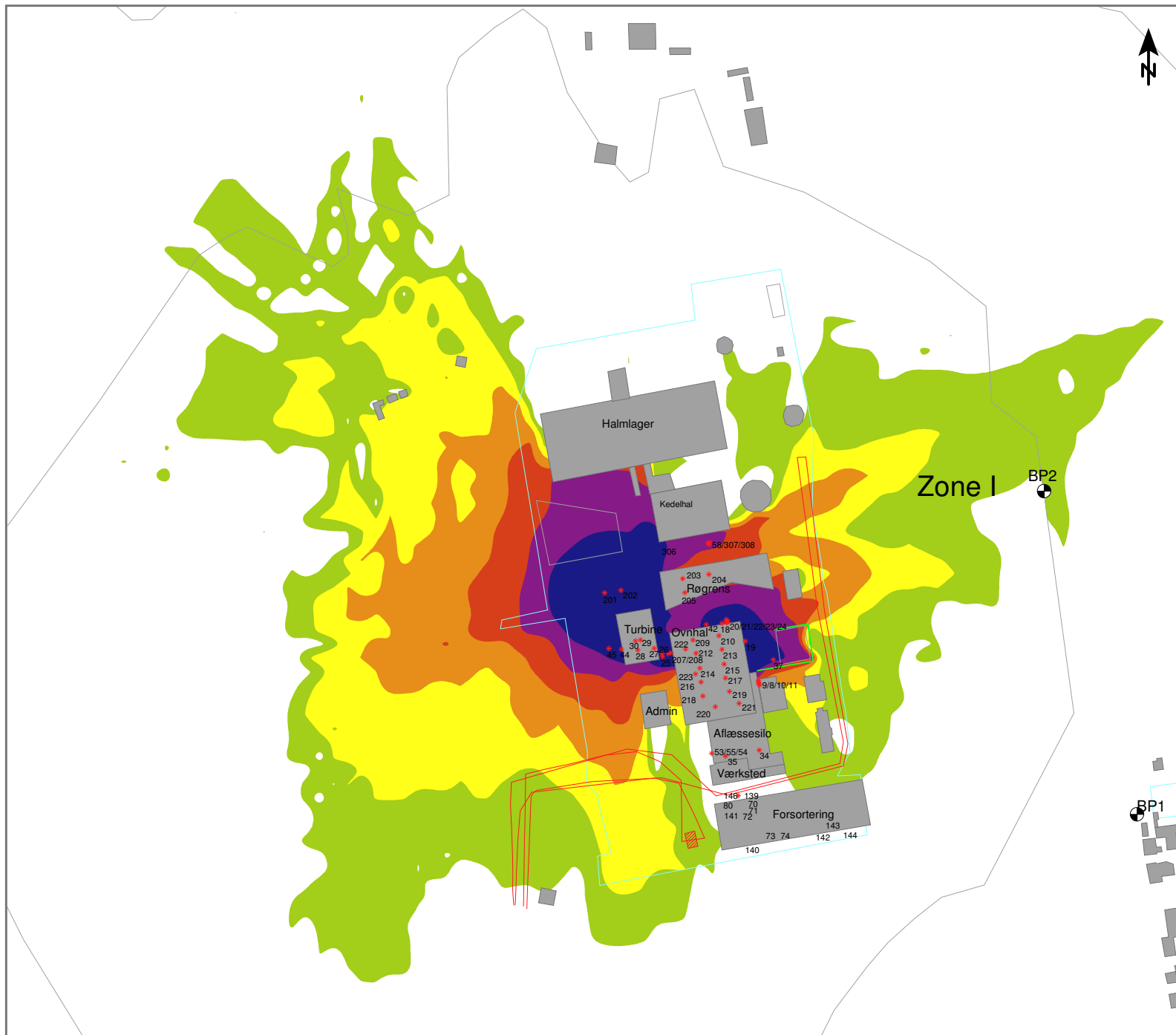


Signaturer

- 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





Klient:
Affaldvarme Aarhus

Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse

Støjdbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

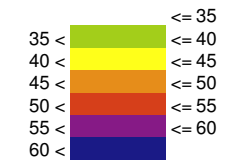
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, søndag kl. 22-07

Målforshold 1 : 4000



L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



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



BILAG 1: DIMENSIONERING AF NY UDLIGNINGSTANK TIL SPILDEVAND - AFFALDVARME AARHUS, AFFALDSCENTER

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

1 Baggrund

AffaldVarme Aarhus, AffaldsCenter (AC) har på nuværende tidspunkt tilladelse til at aflede 80.000 m³ spildevand om året til Aarhus Vand A/S rensningsanlæg. Der er endvidere indtil 2014 givet tilladelse til en afledning på op til 550 m³/døgn, idet den tidligere tilladelse på 350 m³/døgn blev overskredet 10-15 gange pr. år i forbindelse med voldsomme eller længerevarende regnhændelser.

I forbindelse med etablering af det nye biomassebaserede kraftvarmeværk er der behov for at bibeholde muligheden for at aflede 550 m³/døgn i forbindelse med voldsomme eller længerevarende regnhændelser, fordi der etableres en ny 10.000 m² flisplads. Overfladevand fra denne plads skal afledes til rensningsanlæg i de perioder hvor der opbevares flis på pladsen.

Desuden vil der kunne forekomme mindre mængder rengøringsspildevand mv. fra det biomassefyrede kraftvarmeværk. Denne mængde skønnes til max. 5 m³/døgn. Endelig ønsker AC at indsætte en reserve på yderligere 5 m³/døgn for at tage højde for evt. fremtidige ændringer/udvidelser på anlægget.

Sammensætning af spildevandet er beskrevet så godt som det er muligt i den tidligere fremsendte: "Biomassefyret kraftvarmeværk - ansøgning om tilslutningstilladelse og udledningstilladelse for overfladevand, 19. december 2012".

2 Beregningsgrundlag

Spildevandet fordeler sig i dag på 3 områder, henholdsvis forbrændingsanlægget, slaggebehandlingspladsen og Øvrige anlæg.

Spildevandet fra forbrændingsanlægget udgør ca. 40.000 m³/år og udledes i en jævn strøm til rensningsanlægget. Vandet fra slaggebehandlingspladsen opsamles i en 2.500 vandtank, og der afledes ikke spildevand fra denne. Spildevandet fra Øv-

PROJEKTNR. A011737
DOKUMENTNR. 00001
VERSION 1
UDGIVELSESDATO 2013.06.28
UDARBEJDET JEBK
KONTROLLERET CSD
GODKENDT CWN

2.1 Arealer med tilhørende befæstelsesgrad

Områderne på Øvrige anlæg er gennemgået af COWI i samarbejde med driftslederen Benny Stjernholm onsdag den 29. maj 2013. På baggrund af denne gennemgang og en vurdering af hvor meget vand der må forventes at afstrømme fra de enkelte delarealer har vi skønnet følgende reduktionsfaktorer pga. befæstigelsesgrad og opsugning/fordampning af regnvand i affald og materialer.

Tabel 1 Oversigt over arealer der afvander til ny spildevandstank (farver refererer til figur 1).

Arealer for oplandet:	i fysisk ha	andel befæstet	reduceret areal i ha
Modtagerplads for affald	1,0161	1,0000	1,0161
Haveaffald	1,5386	0,1000	0,1539
Haveaffald	0,6772	1,0000	0,6772
Haveaffald	0,8660	0,7500	0,6495
Farligt affald	0,7062	1,0000	0,7062
Nyt flisoplag	1,0000	1,0000	1,0000
Vold	0,5585	0,0500	0,0279
Flis (nuværende) område 1	0,3074	1,0000	0,3074
Flis (nuværende) område 2	0,5329	1,0000	0,5329
Areal i alt	7,2029	0,7040	5,0711

2.2 Eksisterende rørbassiner

På modtagepladsen for affald er der tre rørbassiner. Disse kan i princippet tilbageholde mindre vandmængder fra pladsen. I de følgende beregninger er det dog valgt ikke at tage hensyn til rørbassinerne, da der er en tendens til at de får nedsat funktion med tiden på grund af aflejring af materialer.

2.3 Spildevandsfordeling fra hele anlægget

Som opgivet af AffaldVarme Aarhus afledes der på nuværende tidspunkt cirka følgende årlige spildevandsmængder fra AffaldsCenter Aarhus:

Spildevandsfordeling fra VVM		
Forbrændingsanlægget	40.000	m ³ /år
Øvrige anlæg	20.000	m ³ /år
Slaggebehandlingspladsen	0	m ³ /år

Det forudsættes at spildevandsmængden fra Forbrændingsanlægget udledes kontinuerligt over døgnet. Baseret på ovenstående mængder er udledningen fra forbrændingsanlægget pr. døgn og sekund som angivet nedenfor.

Processpildevand pr. døgn fra forbrændingsanlægget		
Pr. døgn	110	m ³ /døgn
Pr. sekund	1,27	l/sek

Hertil lægges en døgnmængde spildevand fra det nye biomassefyrede kraftvarmeværk på 5 m³/døgn og en reserve til evt. kommende udvidelser på 5 m³/døgn, således at den fremtidige kontinuerte døgnafledning bliver som følger.

Processpildevand pr. døgn fra forbrændingsanlægget og det nye flisfyrede kraftvarmeværk inkl. reserve		
Pr. døgn	120	m ³ /døgn
Pr. sekund	1,39	l/sek

Tilbageværende spildevandsmængde fra Øvrige anlæg som dermed må udledes fra den nye tank, forudsat en samlet udledning fra tanken på 550 m³/døgn:

Spildevandsmængde fra Øvrige anlæg		
Pr. døgn	430	m ³ /døgn
Pr. sekund	4,98	l/sek

3 Dimensionering af den nye tank til Øvrige anlæg og flispladsen

3.1 Forudsætninger

Generelle forudsætninger til beregningerne:

- > Hydrologisk reduktionsfaktor: 0,8
- > Gentagelsesperiode: T = 5 år
- > Årsnedbør: 659 mm (station Viby J.)
- > Udledningsmængde for tanken fra Øvrige anlæg jf. tabel "Spildevandsmængde fra Øvrige anlæg"

Sikkerhedsfaktor:

- > Fortætning: 1,0
- > Statistisk: 1,0
- > Klima: 1,0
 - > Samlet sikkerhedsfaktor: 1,0

Ifølge funktionspraksis er det ikke nødvendigt at anvende sikkerhedsfaktor for fortætning, statistisk variation og klima når der er tale om miljø.

Endvidere vil flispladsen kun aflede til bassinet i de sjældne perioder hvor der henligger flis på pladsen, hvorfor tanken er dimensioneret til at modtage vand fra et større opland end der reelt afledes fra.

Der er anvendt $T=5$ ved beregningerne.

Der er anvendt et tillæg på 20 % til tankvolumen, for at tage hensyn til koblede regn. Der er derfor ikke behov for at tage hensyn til tømningstiden.

3.2 Resultat

Med en tank på 1.978 m^3 (2.000 m^3) f.eks. udformet som en gylletank med diameter 22,5 m og højde 5 m, er det jf. afsnit 4 s. 8 (angivet med blå) teoretisk muligt at overholde en max. udledning på $550 \text{ m}^3/\text{døgn}$ ved en 5-års regn.

Størrelse på tank	Vol [m ³]	Højde tank [m]	Diameter [m]
Ved max. udledning 550 $\text{m}^3/\text{døgn}$	1.978 (2.000)	5	22,5

Vi har endvidere i omstående afsnit 4 vedlagt beregninger for andre T-værdier, døgnafløb og sikkerhedsfaktorer til orientering.

4 Beregningsresultater ved forskellige T-værdier og med og uden sikkerhedsfaktorer og med og uden hensyn til koblede regn

Med døgnafløb 350 kbm – 120 til procesafløb = 230 kbm i døgnet - uden tillæg for sikkerhed

Resultatet ser således ud:

Bassin størrelser ved angivne gentagelsesperioder						
1 overbelastning pr. (n) år = T	0,5	1	2	5	10	20
Kubikmeter uden koblede regn	1.134	1.446	1.802	2.034	2.090	2.479
Kubikmeter med koblede regn	1.361	1.736	2.162	2.440	2.508	2.975
Bassin tom indenfor 96 timer				NEJ	NEJ	NEJ
Parametre til beregningerne	Bassin med varierende gentagelsesperioder og sikkerheder					
Fortætning	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Statistisk	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Klima	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sikkerhedsfaktor = S (skrift 27)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Hydrologisk reduktionsfaktor	1,00	1,00	1,00	0,90	0,80	0,80

Hvis man sætter sikkerhed på bliver resultatet således:

Bassin størrelser ved angivne gentagelsesperioder						
1 overbelastning pr. (n) år = T	0,5	1	2	5	10	20
Kubikmeter uden koblede regn	1.685	2.128	2.631	3.276	3.684	4.334
Kubikmeter med koblede regn	2.022	2.554	3.157	3.931	4.421	5.201
Bassin tom indenfor 96 timer				NEJ	NEJ	NEJ
Parametre til beregningerne	Bassin med varierende gentagelsesperioder og sikkerheder					
Fortætning	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Statistisk	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Klima	1,20	1,20	1,20	1,30	1,40	1,40
Sikkerhedsfaktor = S (skrift 27)	1,32	1,32	1,32	1,43	1,54	1,54
Hydrologisk reduktionsfaktor	1,00	1,00	1,00	0,90	0,80	0,80

Med døgnafløb 550 kbm – 120 til procesafløb = 430 kbm i døgnet - uden tillæg for sikkerhed:

Bassin størrelser ved angivne gentagelsesperioder						
1 overbelastning pr. (n) år = T	0,5	1	2	5	10	20
Kubikmeter uden koblede regn	866	1.130	1.433	1.648	1.715	2.060
Kubikmeter med koblede regn	1.039	1.356	1.720	1.978	2.059	2.472
Bassin tom indenfor 96 timer				NEJ	NEJ	NEJ
Parametre til beregningerne	Bassin med varierende gentagelsesperioder og sikkerheder					
Fortætning	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Statistisk	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Klima	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sikkerhedsfaktor = S (skrift 27)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Hydrologisk reduktionsfaktor	1,00	1,00	1,00	0,90	0,80	0,80

Hvis man sætter sikkerhed på bliver resultatet således:

Bassin størrelser ved angivne gentagelsesperioder						
1 overbelastning pr. (n) år = T	0,5	1	2	5	10	20
Kubikmeter uden koblede regn	1.288	1.664	2.093	2.657	3.026	3.603
Kubikmeter med koblede regn	1.545	1.997	2.512	3.188	3.631	4.324
Bassin tom indenfor 96 timer				NEJ	NEJ	NEJ
Parametre til beregningerne	Bassin med varierende gentagelsesperioder og sikkerheder					
Fortætning	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Statistisk	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Klima	1,20	1,20	1,20	1,30	1,40	1,40
Sikkerhedsfaktor = S (skrift 27)	1,32	1,32	1,32	1,43	1,54	1,54
Hydrologisk reduktionsfaktor	1,00	1,00	1,00	0,90	0,80	0,80

Bilag B: Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000



Miljøministeriet

AffaldsCenter Aarhus(rød prik)

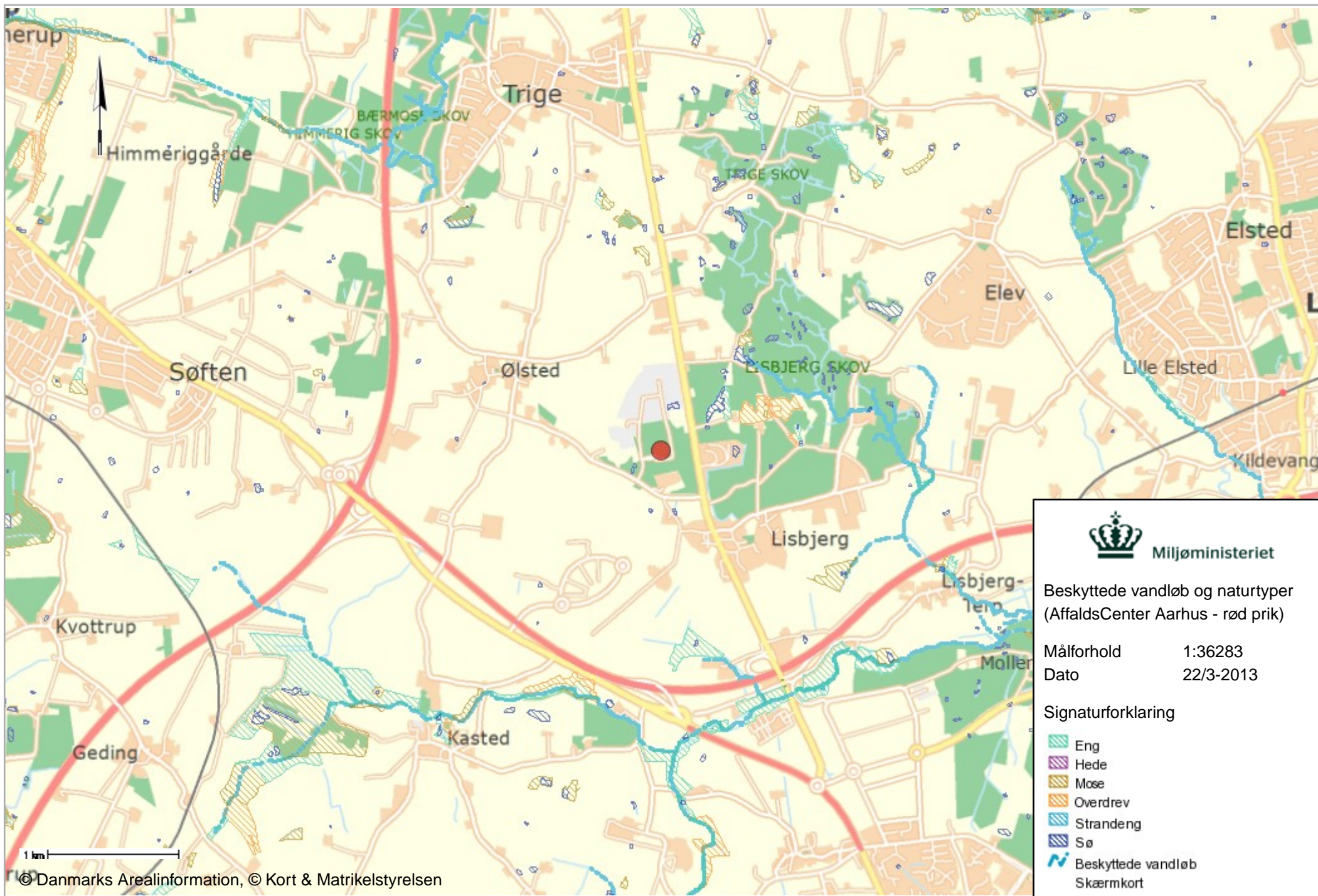
Målforhold 1:72566

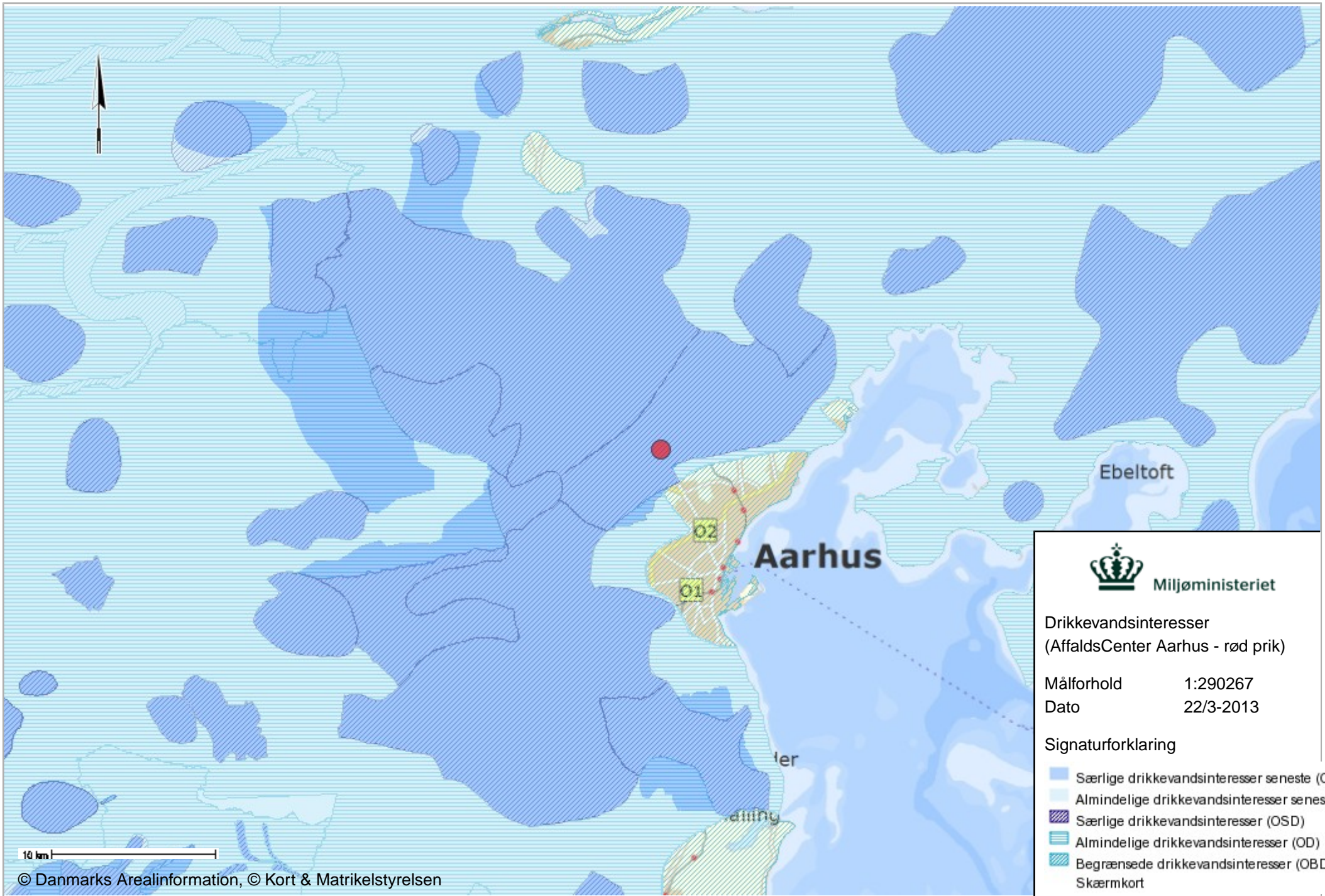
Dato 22/3-2013

Signaturforklaring

Skærmbort

Bilag C: Virksomhedens omgivelser (temakort)





Miljøministeriet

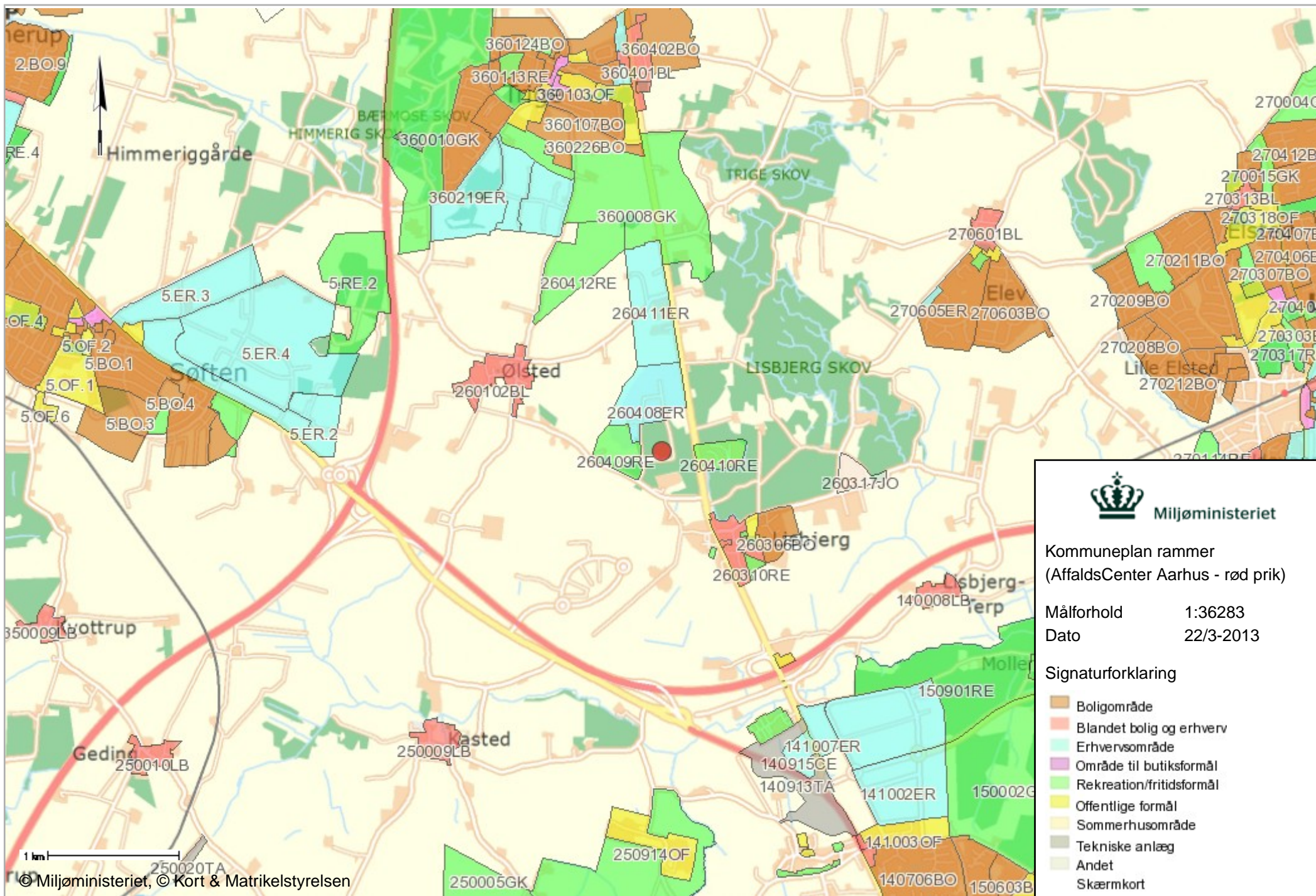
Drikkevandsinteresser
(AffaldsCenter Aarhus - rød prik)

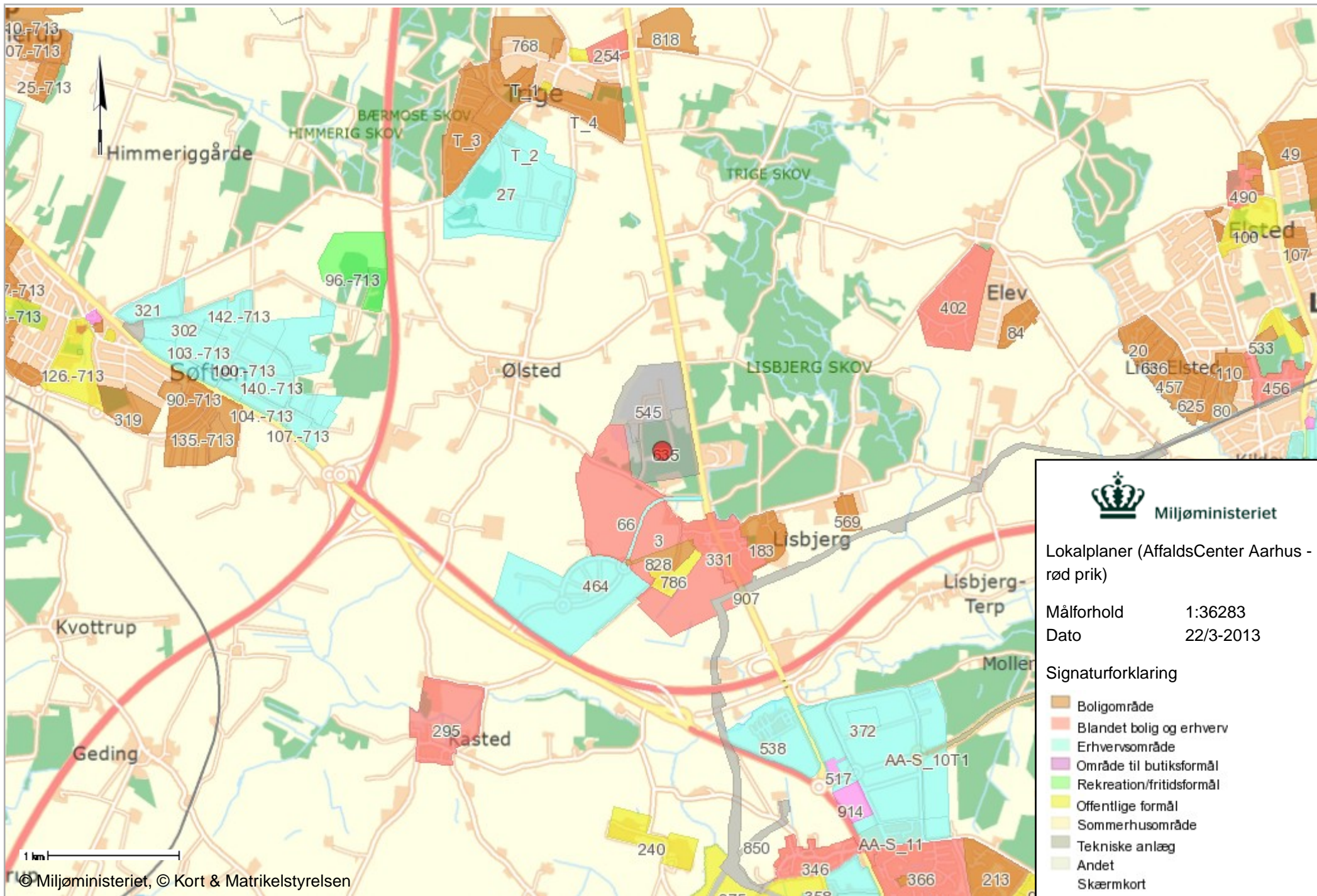
Målforhold 1:290267
Dato 22/3-2013

Signaturforklaring

- Særlige drikkevandsinteresser seneste (OSD)
- Almindelige drikkevandsinteresser seneste (OD)
- Særlige drikkevandsinteresser (OSD)
- Almindelige drikkevandsinteresser (OD)
- Begrænsede drikkevandsinteresser (OBD) Skærmbort

10 km







Bilag D: Lovgrundlag - Referenceliste

1. Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, Lovbekendtgørelse nr. 879 af 26. juni 2010
2. Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, Bekendtgørelse nr. 1666 af 14. december 2006
3. Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomheder, Bekendtgørelse nr. 1454 af 20. december 2012
4. Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg, Bekendtgørelse nr. 1453 af 20. december 2012
5. Bekendtgørelse om indretning, etablering og drift af olietanke, rørsystemer og pipelines, Bekendtgørelse nr. 1321 af 21. december 2011
6. Begrænsning af lugtgener fra virksomheder, Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 4 1985
7. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2, 2001. Luftvejledningen - Begrænsning af luftforurening fra virksomheder
8. Miljøstyrelsen, p.t. nr. 6/1984 om Måling af ekstern støj og nr.5/1993 om Beregning af ekstern støj fra virksomheder
9. Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997 om Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.
10. Vejledning om oplag af halm eller lignende omfattet af beredskabslovgivningen, Beredskabsstyrelsen, 1. juli 2007
11. EU's BREF-note om store fyringsanlæg af juli 2006
12. EU's BREF-note om emissioner fra oplag af juli 2006

Bilag E: Liste over sagens akter

Biomassefyret Kraftvarmeværk ved Lisbjerg, VVM-redegørelse og Miljørapport, AffaldVarme Aarhus, November 2013

Biomassefyret Kraftvarmeværk ved Lisbjerg, Ansøgning om miljøgodkendelse, AffaldVarme Aarhus, December 2012

Revurdering af miljøgodkendelse, Forbrændingsanlægget og Trige Veksleren, 7. januar 2005

Ansøgning om vilkårsændring - Vilkår B2, Spildevandstilladelse, AffaldVarme Aarhus, AffaldsCenter (AC) af 5. juli 2013 samt tilhørende bilag 1.

Bemærkninger til udkast til miljøgodkendelse fra Aarhus Kommune af 11. september 2013.