



REVURDERING AF MILJØGODKENDELSE

For:
**Kredsløb Halmenergi A/S, Biomassefyret
Kraftvarmeværk**

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
udstykses i området

CVR-nummer: 30536142

P-nummer: 1019402653

Listepunkt nummer: 5.2a – biaktivitet 1.1. b (Energianlæg - Forbrænding
af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyret
termisk effekt på 50 MW eller derover, hvor
brændslet er andet end kul og/eller orimulsion).

J. nummer: 2020-55119

Revurderingen omfatter det biomassefyrede kraftvarmeværk med en indfyret
effekt på 110 MW.

Dato: 23. marts 2022

Godkendt: Sune Ribergaard Henriksen

Annonceres den 23. marts 2022

Klagefristen udløber den 20. april 2022

Søgsmålsfristen udløber den 23. september 2022

Denne revurdering er udført, da EU-kommissionen har offentliggjort en BAT-
konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens hovedlistepunkt.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	INDLEDNING	4
2.	AFGØRELSE OG VILKÅR.....	6
3.	VURDERING OG BEMÆRKNINGER.....	24
3.1	Begrundelse for afgørelsen.....	24
3.2	Virksomhedens indretning og drift.....	24
3.3	Nye lovkrav.....	24
3.4	Bedste tilgængelige teknik.....	24
3.5	Begrundelse for og bemærkninger til de enkelte vilkår	25
A.	Generelle forhold	25
B.	Indretning og drift	26
C.	Luftforurening.....	27
D.	Lugt.....	32
E.	Spildevand, overfladevand m.v.	32
F.	Støj.....	32
G.	Råvarer, restprodukter og affald.....	32
H.	Jord og grundvand.....	32
I.	Til og frakørsel	33
J.	Indberetning/rapportering	33
K.	Sikkerhedsstillelse	34
L.	Driftsforstyrrelser og uheld	34
M.	Risiko/forebyggelse af større uheld	34
N.	Ophør	35
3.6	Udtalelser/høringssvar	35
	Udtalelse fra andre myndigheder	35
	Inddragelse af borgere mv.	35
	Udtalelse fra virksomheden	36
	Miljøstyrelsens bemærkninger	36
4.	FORHOLDET TIL LOVEN	36
4.1	Lovgrundlag	36
A.	Afgørelsen.....	36
B.	Listepunkt	36
C.	BREF.....	36
4.2	Ophævede godkendelser og påbud	37
4.3	Tilsyn med virksomheden	37
4.4	Offentliggørelse og klagevejledning.....	37
4.5	Liste over modtagere af kopi af afgørelsen.....	38
5.	BILAG.....	39
	Bilag A: Miljøteknisk beskrivelse	
	Bilag B: Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000.....	

Bilag C: Virksomhedens omgivelser (temakort).....	
Bilag D: Oversigt over revurdering af vilkår	
Bilag E: Lovgrundlag - Referenceliste	
Bilag F: Liste over sagens akter	
Bilag G: Kommenteret BAT-tjekliste Basistilstandsrapport.....	
Bilag H: Basistilstandsrapport.....	

1. INDLEDNING

EU-kommissionen beslutter miljøkravene til de europæiske virksomheder ud fra, hvad der kan opnås med de "bedste tilgængelige teknikker". På engelsk "Best Available Techniques" eller BAT. Miljøkravene bliver formuleret som BAT-konklusioner og indgår i de såkaldte BREF-dokumenter, som står for "BAT reference documents". BREF-dokumenterne bliver revideret hvert 8. år, så nye teknikker kan blive del af lovgivningen. Revurderingen implementerer BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg, der blev offentliggjort 17. august 2017.

Virksomheden skal have revurderet deres godkendelser og efterleve de nye BAT-vilkår senest 4 år efter offentliggørelse af BAT-konklusioner for virksomhedens hovedlistepunkt. Virksomhedens hovedlistepunkt er 5.2a (affaldsforbrænding). EU-kommissionen har offentliggjort bindende BAT-konklusioner for affaldsforbrændingsanlæg (WI BREF 2019) den 3. december 2019. Det vil sige at fristen for gennemført revurdering af hele virksomheden er 4 år efter denne dato – dvs senest den 3. december 2023.

Dette er baggrunden for, at Miljøstyrelsen har udarbejdet denne revurdering for hele virksomheden.

Dette dokument, udgør den del af revurderingen, der omfatter et biomassefyret kraftvarmeværk med en indfyret effekt på 110 MW inkl. røgrensningsanlæg og skorsten, halmlager og flisplads i forbindelse med affaldsforbrændingsanlægget ved Lisbjerg.

Revurderingen udgør en del af miljøgodkendelsen for AffaldsCenteret, forbrændingsanlægget i Lisbjerg. AffaldsCenteret er en samlet betegnelse for en række affaldsbehandlingsaktiviteter, som foregår på arealet ved Lisbjerg. AffaldsCenteret er ejet af Kredsløb Aarhus.

Ved "virksomheden" forstås i denne godkendelse AffaldsCenteret, forbrændingsanlægget (ACF), inkl. det biomassefyrede kraftvarmeværk (BKVV).

Det nye biomassefyrede kraftvarmeanlæg tilsatsfyrrer - udover halm - andre biobrændsler i henhold bekendtgørelse nr. 1453 af 20. december 2012, f.eks. træflis, energipil, nøddeskaller og risskaller.

Det biomassefyrede kraftvarmeværk har mulighed for drift 24 timer i døgnet alle ugens 7 dage, 52 uger om året. Virksomhedens gældende støjgrænser skal fortsat overholdes.

Det biomassefyrede kraftvarmeværk udleder røggas i en 104 m høj skorsten ved virksomheden, som er fælles for BKVV og affaldsforbrændingsanlægget.

Skorstenens højde sikrer, at de vejledende grænseværdier for påvirkning i omgivelserne (immissionskoncentrationsgrænseværdier) 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).

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.

Oversigt over de væsentligste anlægsdele:

- Et lukket halmlager
- Biomasseanlæg for afbrænding af halm og flis, indfyret effekt 110 MW.
- Dagsilo til flis
- Regnvandsbassin
- Soldhus til frasortering af grene og sten fra flisen
- Aflæssegrube med plads til flis
- Udendørs flislager på befæstet plads
- 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
- Sprinkleranlæg

Virksomhedens miljøtekniske beskrivelse for BKVV fremgår af Bilag A.

Virksomheden har i forbindelse med revurderingen ansøgt om følgende vilkårsændringer til miljøgodkendelse af 17. marts 2014:

- Ændring (mulighed for begrænsede halmleverancer på søn- og helligdage) eller bortfald af vilkår B5 om kørsel til og fra virksomheden.
- Ændring af vilkår C2 om røggasmængde så krav fremgår pr. år og time jf. tidligere aftale med Miljøstyrelsen
- Ændring eller bortfald af vilkår C3 om emissionsgrænseværdi for CO
- Ændring af vilkår G22 om eftersyn af belægninger så eftersyn kan varetages af egne medarbejdere

Vilkår, der ikke længere er relevante, er blevet slettet.

2. AFGØRELSE OG VILKÅR

På grundlag af oplysningerne i bilag A og BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg, som blev offentliggjort 17. august 2017, har Miljøstyrelsen truffet afgørelse om revurdering af virksomheden. Revurderingen vedrører følgende hidtil gældende miljøgodkendelser:

- Miljøgodkendelse af BKVV af 17. marts 2014
- Tillægsgodkendelse af 19. september 2017 om midlertidigt oplag til 5.000 t ”småt brændbart” ikke farligt affald på eksisterende oplagsplads
- Tillægsgodkendelse af 19. september 2017 om halmtransporter

Vilkår fra disse godkendelser er enten overført til denne afgørelse, sammenskrevet med lignende vilkår eller sløjftet, fordi de er utidssvarende.

De sløjfede vilkår er blevet ophævet, og de gælder således ikke længere.

De overførte vilkår er enten overført uændret, eller ændret ved påbud efter lovens § 41. Endvidere er der ved revurderingen tilføjet nye vilkår ved påbud efter lovens § 41.

Afgørelsen om de ændrede vilkår meddeles i henhold til § 41, stk. 1, jf. § 41b, og § 72 i miljøbeskyttelsesloven. Vilkårene træder i kraft straks ved meddelelse af afgørelsen, med mindre andet fremgår i det enkelte vilkår, eller at afgørelsen påklages, jf. afsnittet ”Offentliggørelse og klagevejledning”.

Uændrede vilkår og vilkår, der kun er ændret redaktionelt, er umarkerede. Hvis disse er overført fra en miljøgodkendelse, hvor der som udgangspunkt er forsat er retsbeskyttelse, vil udløbsdatoen for retsbeskyttelse dog være angivet i bilag D

Nye vilkår, der meddeles efter § 41 eller § 72, er mærket med ●
Nye vilkår der meddeles efter miljøbeskyttelseslovens § 33 er også mærket med ●

Godkendelse af ændringerne meddeles efter MBL § 33, og de med ● mærkede vilkår er som udgangspunkt retsbeskyttede i en periode på 8 år fra godkendelsens dato.

Afgørelsen tages op til revurdering i overensstemmelse med reglerne i miljøbeskyttelseslovens § 41a, stk. 2 og stk. 3, herunder når EU-Kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-Tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt.

A Generelle forhold

- A1 Et eksemplar af afgørelsen skal til enhver tid være tilgængeligt på virksomheden. Driftspersonalet skal være orienteret om afgørelsens indhold og kende de vilkår, som er relevante for den enkelte medarbejder.
- A2 Tilsynsmyndigheden skal orienteres om følgende forhold:
- Ejerskifte af virksomhed
 - Hel eller delvis udskiftning af driftsherre
 - Indstilling af driften af en listeaktivitet for en periode med en varighed på mere end 6 måneder

Orienteringen skal være skriftlig og fremsendes senest fire uger efter offentliggørelse af ændringen (ejerskifte, driftsherreforhold), eller beslutningen om ændringen (indstilling, ophør).

- A3 ●Virksomheden skal senest den 3. december 2023 implementere og vedligeholde et miljøledelsessystem, der som minimum opfylder kravene i BAT konklusion 1.1 i BREF dokument af 17. august 2017 om store fyringsanlæg.

Miljøledelsessystemet skal blandt andet indeholde instrukser og procedurer for drift og vedligeholdelse af anlægget, herunder fyringsanlæg, røggasrensningsanlæg med videre. Desuden skal miljøledelsessystemet indeholde instrukser og procedurer, som sikrer forebyggelse og genanvendelse af affald.

Virksomheden skal orientere miljømyndigheden, hvis virksomheden ophører med at have et certificeret miljøledelsessystem. Dette skal ske senest 1 måned efter udløbet af gældende miljøcertificering.

Der skal for røggasrensningsudstyr være udarbejdet procedurer for forebyggelse af udetid, samt en procedure for arbejdsgange, kommunikationsveje og imødekommelse af fejlmeldinger ved et egentligt svigt af rensningsudstyret.

- A4 ●Tilsynsmyndigheden skal straks underrettes, såfremt vilkårene i denne afgørelse ikke overholdes.

Hvis overskridelser af vilkår eller andre driftsforstyrrelser eller uheld medfører umiddelbar fare for menneskers sundhed, eller i betydeligt omfang truer med at påvirke miljøet negativt, skal driften af anlægget i relevant omfang indstilles.

Virksomheden skal straks træffe de fornødne foranstaltninger til sikring af, at vilkårene igen overholdes.

B Indretning og drift

- B1 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

De indfyrede biobrændsler skal være defineret i og omfattet af bekendtgørelse om biomasseaffald (pt. bekendtgørelse nr. 84 af 26. januar 2016).

På nødstrømsanlæg må anvendes dieselolie som brændsel.

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 og søndage kl. 07 til 18
- Mandag til fredag kl. 18-22: Maksimalt 8 lastbiler
- Mandag til fredag kl. 22-07: Maksimalt 25 lastbiler

Røggasrensning

- B2 • Fast brændsel må kun indfyres, når udstyr til støvreduktion er tilkoblet og funktionsdygtigt.

Svigt af udstyr til støvreduktion

- B3 • Ved et svigt i udstyr til støvreduktion, såkaldt udetid, der bevirker, at grænseværdierne ikke kan overholdes, skal anlæggets drift indskrænkes eller standses, såfremt der ikke er opnået normal drift i løbet af 24 timer. Tilsynsmyndigheden skal underrettes senest 48 timer efter, der er konstateret udetid.

Den samlede varighed af udetid må ikke overstige 120 timer i nogen 12 måneders periode.

Definition af opstart og nedlukning af anlæg

- B4 • Definitionen for opstart og nedlukning:

Ved bestemmelse af gennemsnitsværdierne indgår ikke målinger fra opstarts-og nedlukningsperioder eller fra tidsrum, hvor røggasrensningen er ude af drift.

Opstart/nedlukning af kedlene regnes, indtil der er opnået nominel damptemperatur og nominelt damptryk. Perioden for opstart/nedlukning må maksimalt vare 8 timer.

Håndtering af brændsler

- B5 Halmoplæg skal ske indendørs.

Flisoplæg skal ske på befæstet, impermeabel plads med opsamling af perkolat og afledning af overfladevand 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.

- B6 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.

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.

Håndtering af bundaske og flyveaske

- B7 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 B8.
- B8 • Flyveaske skal transporteres i lukket system og bortskaffes efter kommunens anvisninger.
- B9 • Ved udlevering af befugtet flyveaske skal containere læsses direkte på en lastbil og bortkøres i lukkede eller overdækkede containere.
- B10 • Afkastluft (indeholdende træstøv) skal renses i posefiltre, der er udstyret med differenstrykmålere forsynet med alarm. Måleren skal indstilles, således at alarmen udløses, hvis der sker brud på filteret.

Kontrol af filtre – biomasse og aske

- B11 • Støvfiltre skal som minimum kontrolleres i overensstemmelse med leverandøranbefalinger og om nødvendigt udskiftes. En plan for vedligehold af filtersystemerne skal være til rådighed for miljøtilsynet. Virksomheden skal føre log over udskiftning og vedligehold af filtre.

Energieffektivitet

- B12 • Overholdelse af energieffektiviteten skal dokumenteres igen, hvis der sker anlægsmodifikationer, som reducerer virkningsgraden af anlægget.

C Luftforurening

Støv

- C1 Det biomassefyrede kraftvarmeværk må ikke give anledning til væsentlige diffuse støvgener uden for virksomhedens område på grund af transport og håndtering af biomasse. Halm skal ved lastbiltransport være sammenpresset som baller og fastspændt sikkert med stropper. Anden biomasse skal transporteres i lukkede biler.

Tilsynsmyndigheden vurderer, om generne er væsentlige.

Emissionsgrænser

- C2 • Udledning af stoffer i røggassen må ikke overskride de emissionsgrænseværdier, der fremgår af skemaerne nedenfor. Røggassen fra kedlen skal udledes gennem det eksisterende røgrør i den 104 meter høje skorsten.

Hovedkedel			
Stof	Emissionsgrænseværdi (mg/Nm ³ , tør)		Målemetode/ kontrolmetode
	A <i>Døgn- middel</i>	B <i>Årsmiddel</i>	
SO ₂ (6 % O ₂)	20	10	Kontinuert/AMS
NO _x (6 % O ₂)	200	180	Kontinuert/AMS
Støv Biomassefyring (6 % O ₂)	5	2	Kontinuert/AMS
HCl Biomassefyring (6 % O ₂)	12	9	Kontinuert/AMS 1) 2)
Hg Biomassefyring (6 % O ₂)	5 µg/m ³		Præstationskontrol 2)
HF Biomassefyring (6 % O ₂)	1		Præstationskontrol 2)
As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Se, Sb, Tl, V, Zn Biomassefyring			Præstationskontrol eller EMOK
NH ₃ Biomassefyring (6 % O ₂)	5	2	Kontinuert/AMS 2)

- 1) Hvis det påvises, at emissionsniveauerne er tilstrækkelig stabile, kan der foretages periodiske målinger, hver gang en ændring af brændsels- og/eller affaldskaraktistikaene kan påvirke emissionerne, men under alle omstændigheder foretages mindst én måling hver sjette måned.
- 2) Emissionsgrænseværdien er gældende fra den 3. december 2023.

- C3 • Emissionen af de respektive stoffer skal måles efter den metode, der fremgår af skemaet i vilkår C2 og med den hyppighed, der fremgår af skema i vilkår C20.

Krav til AMS udstyr

- C4 • Der skal være installeret udstyr til automatisk måling (AMS-udstyr) af følgende forurenende stoffer og driftsparametre i røggaskanalen fra hovedkedlen for følgende blokke:

Forurenende stof	Driftsparametre
CO SO ₂ NO _x Støv NH ₃	Ilt Røggastemperatur Røggasflow Røggastryk

I ekstraordinære tilfælde ved fejl på AMS, kan der anvendes erstatningsværdier efter nærmere aftale med tilsynsmyndigheden. Målested til røggasmålinger (AMS, kalibrering heraf og præstationsmålinger) skal være installeret i overensstemmelse med retningslinjerne i kapitel 8 i luftvejledningen samt EN 152591. Adgangsforhold og pladsforhold er allerede accepteret, og de skal ikke ændres i forbindelse med denne afgørelse.

- C5 ●Kontrol og kalibrering af AMS skal udføres af et firma / laboratorium, der er akkrediteret hertil.

Kvalitetskontrollen skal være beskrevet i form af operationelle procedurer i en kvalitetshåndbog / kvalitetsstyringssystem.

QAL1 i henhold til gældende standarder

- C6 AMS-udstyr (Automatisk Målende System), skal være produceret efter de krav, der er opstillet i EN 15267, dvs. der skal foreligge et godkendelsescertifikat, som dokumenterer, at instrumentet er produceret i overensstemmelse med EN 15267. Eksisterende AMS, som ikke er produceret efter EN 15267, kan accepteres, såfremt de lever op til samtlige krav i QAL2, QAL3 og AST.

For AMS-udstyr, der er produceret efter EN 15267 gælder følgende:

- Certificeringsintervallet for hvert parameter bør ikke overstige 2,5 gange døgngrænseværdierne.
For alt AMS-udstyr gælder følgende:
- Måleintervallet skal være mindst 5 gange den højeste døgngrænseværdi

Dog skal måleintervallet vælges ud fra behørig hensyntagen til, at måleintervallet er tilpas lavt til at sikre en god kvalitet i det normale emissionsområde.

Afskæringsværdier fastsættes efter retningslinjerne i MEL-16 og oplyses sammen med dokumentationen.

QAL 2 og AST i henhold til gældende standarder

- C7 ●AMS-målerne på hvert anlæg skal minimum hvert 5. år have gennemført en QAL2 i henhold til gældende DS/EN standard. Første gang efter 2 måneder. I mellemliggende år udføres AST og forudgående funktionstest inklusive linearitetstest.

Der må højst gå 1 måned mellem funktionstest og efterfølgende QAL2/AST.

Herudover skal der gennemføres en QAL 2:

- Hvis AMS ikke består variabilitetstest eller test af kalibreringsfunktion, jf. AST
- Efter væsentlige ændringer af anlægget
- Efter væsentlige ændringer eller reparationer af AMS, som vil have signifikant indflydelse på resultaterne
- Hvis AMS ligger uden for det gyldige kalibreringsinterval:
 - Mere end 5 % af AMS-målingerne (normaliserede værdier med timemiddelværdi) ligger uden for det gyldige kalibreringsinterval i mere end 5 uger i perioden mellem to AST eller AST og QAL 2, eller mere end 40 % af AMS-målingerne (normaliserede) ligger uden for det gyldige kalibreringsinterval i en uge.

- C8 ● Rapport for QAL2 eller AST skal sendes til tilsynsmyndigheden, når den er modtaget fra prøvetagningsfirmaet, og senest 3 måneder efter, at målingen er gennemført sammen med rapport om tilhørende funktionstest. Dato for indtastning af en ny kalibreringsfunktion (QAL2) samt et eventuelt nyt gyldigt kalibreringsinterval skal fremgå.

QAL 3 i henhold til gældende standard

- C9 ● Virksomheden skal have en procedure for QAL3 kontrollen. Proceduren skal som minimum indeholde:
- a. Instruktion for QAL3
 - b. Tjeklister og skemaer for QAL3
 - c. Beskrivelse af organisationen (ansvarlige personer) for QAL3

Test af DAHS-systemet

- C10 ● Der skal mindst hvert 5. år gennemføres en test af DAHS-systemet. Test kan udføres i forbindelse med QAL2. Test skal følge metode efter aftale med tilsynsmyndigheden.

- C11 ● QAL2, AST og QAL3

QAL3 skal for hver AMS-måler i overensstemmelse med MEL-16 udføres mindst hver 4. uge. Hvis der foreligger et vedligeholdelsesinterval efter EN 15267, kan dette dog i stedet følges. Det skal fremgå af QAL2 og AST, hvad der er indfyret under testen. Ved variabilitetstesten skal anvendes kalibrerede værdier for AMS for O₂ og H₂O til normalisering (korrektur til referencetilstand).

Værdier, som kalibreres som følge af QAL2, skal indberettes til tilsynsmyndigheden.

For driftsmålere skal udføres funktionstest.

Det skal fremgå af kvalitets håndbogen, i hvilke situationer anlægget bruger erstatningsværdier for perifere målere, og hvordan erstatningsværdierne fastlægges.

Rapporter udført i forbindelse med opfyldelse af dette vilkår skal sendes til tilsynsmyndigheden sammen med kvartalsrapporten.

Virksomheden skal senest førstkommande hverdag orientere tilsynsmyndigheden, hvis et eller flere af kriterierne for at gennemføre en ny QAL2, jf. MEL-16 er opfyldt.

I tilfælde af fejl på de automatisk målede systemer for driftsparametre (f.eks. temperatur), kan der anvendes erstatningsværdier. I givet fald skal det oplyses i kvartalsrapporten.

- C12 Ved lave emissioner gennemføres 5 målinger af minimum 1,5 time jf. anbefaling 20 i MEL-16.

Kvalitetskravene til målere

- C13 • Kvalitetskravene til målerne fastsættes ud fra godhedsprocenter og emissionsgrænseværdier:

Parameter	Godhedsprocent	Emissionsgrænseværdi til brug for fastsættelse af kvalitetskrav
CO	10 %	160 mg/Nm ³
SO ₂	20 %	Bekendtgørelse om store fyringsanlæg
NO _x	20 %	Bekendtgørelse om store fyringsanlæg
Totalt støv	30 %	Bekendtgørelse om store fyringsanlæg

Vurderingskriterier for overholdelse af emissionsgrænseværdier ved

AMS-kontrol

- C14 • For stoffer, der kontrolleres kontinuert med AMS, anses emissionsgrænseværdierne for overholdt, når måleresultaterne viser, at
- ingen af de validerede daglige gennemsnitsværdier overskrider emissionsgrænseværdien (kolonne A) i vilkår C2
 - ingen af de validerede årlige (kalenderår) gennemsnitsværdier overskrider emissionsgrænseværdierne (kolonne B) i vilkår C2.

Midlingstid	Definition
Dagligt gennemsnit	Gennemsnit over en kalenderdøgn baseret på gyldige timegennemsnit målt kontinuerligt
Årgennemsnit	Gennemsnit over en periode på et kalenderår baseret på gyldige timegennemsnit målt kontinuerligt
Gennemsnit i prøvetagningsperioden ved præstationskontrol	Gennemsnitsværdi af tre på hinanden følgende målinger på 1 time hver (1)
Gennemsnit for prøver, der er taget i løbet af et år	Gennemsnitsværdier for et års periodiske målinger med den monitoringsfrekvens, der er fastsat for hver parameter
(1) Der anvendes en mere hensigtsmæssig prøvetagningsperiode for en parameter, hvis en måling på en time er uhensigtsmæssig på grund af prøvetagnings- eller analyseforholdene.	

- C15 • Der beregnes døgnmiddel for alle døgn, hvor der er flere end 6 valide timemiddelværdier. Der beregnes årsmiddel, hvis mindst 10 % af året er

dækket af valide timemiddelværdier. Årsmiddelværdien ved anvendelse af forskellige brændsler beregnes med vægtstangsreglen.

C16 ● Døgnmiddelværdier er ugyldige, hvis der er mere end 3 ugyldige timemiddelværdier, fordi det automatiske målesystem ikke fungerer korrekt eller er under vedligeholdelse.

C17 ● For de parametre, hvis AMS-måler følger og har bestået alle QAL-trin i DS/EN 14181 og ISO/DS 14956, må den fastsatte værdi af konfidensintervallet (kvalitetskravet) i nedenstående skema trækkes fra timemiddelværdien. Eventuelle negative time middelværdier sættes lig nul.

For målere, der ikke har bestået QAL2 og AST i DS/EN 14181, må konfidensintervallet ikke fratrækkes fra det øjeblik, det er virksomheden bekendt og frem til næste beståede QAL2.

Værdien af 95 % -konfidensintervallet i forbindelse med et enkelt måleresultat må ikke overskride nedenstående procenter af døgnemissionsgrænseværdierne fastsat i vilkår C2:

Stof	Konfidensinterval
CO *)	10 %
SO ₂	20 %
NO _x	20 %
Støv	30 %
NH ₃	40 %

*) CO har ingen døgnemissionsgrænseværdier. Konfidensintervallet fastsættes til 10 % af 30 mg/Nm³

C18 ● Højst 10 døgnmiddelværdier må kasseres om året på grund af fejlfunktion eller vedligeholdelse af det kontinuerte målesystem. Såfremt der forkastes mere end 10 døgnmiddelværdier på årsbasis (kalenderår), skal virksomheden informere tilsynsmyndigheden og træffe passende foranstaltninger for at gøre det automatiske målesystem mere pålideligt. Tiltagene skal godkendes af tilsynsmyndigheden.

C19 ● Virksomheden skal løbende registrere:

- Dato og tidsrum for timemiddelværdier, der kasseres på grund af fejlfunktioner eller vedligeholdelse af det kontinuerte målesystem (AMS).
- Dato for døgnmiddelværdier, der kasseres på grund af fejlfunktioner eller vedligeholdelse af det kontinuerte målesystem (AMS), samt årsag til at hver døgnmiddelværdi er kasseret.
- Antal timemiddelværdier, der er kasseret pga. gyldig udetid.

Krav til præstationsmålinger

C20 ● Præstationsmålinger til dokumentation af emissioner skal foruden det respektive forurenende stof omfatte de relevante driftsparametre for iltindhold, temperatur, tryk og vanddampindhold.

Målingerne skal udføres under normal drift af anlægget.

Der skal foretages 3 målinger af mindst 1 times varighed.

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 (European Accreditations) multilaterale aftale om gensidig anerkendelse.

Dokumentationen skal inden 3 måneder, efter at målingerne er gennemført, sendes til tilsynsmyndigheden sammen med oplysninger om driftsforholdene under målingen.

Analysemetode og hyppighed for de respektive stoffer skal følge standarder nævnt i tabellen nedenfor.

Stof	Hyppighed	Analysemetode
HF	1 gang pr kalenderår	DS/ISO 15713 – MEL-19
As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Se, Sb, Tl, V, Zn	1 gang pr kalenderår, dog kan hyppigheden og omhandlede stoffer reduceres jf. BAT4 fodnote 15.	DS/EN 14385 – MEL-08a/ EMOK
Hg	1 gang pr kalenderår	DS/EN 13211 – MEL-08b
HCl *)	1 måling hver 6. måned	DS/EN 1911:2010

*) Såfremt der overgås til præstationsmåling for HCl

Dog kan benyttes andre analysemetoder efter skriftlig accept fra tilsynsmyndigheden.

Generelle krav til kvalitet i emissionsmålinger, jf. MEL-22, skal være overholdt.

Præstationskontrol skal påbegyndes senest den 3. december 2023.

Vurderingskriterier for overholdelse af emissionsgrænseværdier ved præstationskontrol

- C21 ● Emissionsgrænserne anses for overholdt, når det aritmetiske gennemsnit af de 3 målinger er mindre end eller lig med grænseværdien efter fratækning af måleusikkerheden.

Målingerne skal foretages under repræsentative forhold (maksimal normal drift) Målingerne skal foretages under repræsentative forhold (maksimal normal drift) eller efter anden aftale med tilsynsmyndigheden. Oplysninger om driftsforholdene skal være entydige, dvs. tid, sted og enhed angives for alle relevante parametre. Afvigelser fra normal drift skal oplyses.

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.

Detektionsgrænserne for analyserne må højst være 10 % af grænseværdierne.

Krav til målingerne fremgår af vilkår C20. Generelle krav til kvalitet i emissionsmålinger, jf. metodeblade MEL-22, skal være overholdt.

Dokumentationen skal inden 3 måneder, efter at målingerne er gennemført, sendes til tilsynsmyndigheden sammen med oplysninger om driftsforholdene under målingen. Udgifter til målinger afholdes af virksomheden.

Hvis resultaterne viser overskridelser af emissionsgrænserne skal tilsynsmyndigheden straks orienteres. Med orienteringen sendes redegørelse for årsag og tiltag til at undgå overskridelse, samt dato for ny præstationskontrol til eftervisning af at emissionsgrænseværdier igen overholdes.

Immissionskoncentration

- C22 ● 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]
Støv < 10µm	0,08
Træstøv	0,025
HCl	0,05
HF	0,002
SO ₂	0,25
CO	1
NO _x	0,125
NH ₃	0,3
TOC	1
Pb	0,0004
Hg	0,0001
Cu	0,01
Mn	0,001
Cd	0,00001
Ni	0,0001
As	0,00001
Cr ^{VI}	0,0001
Cr ^{III}	0,001
Tl	0,0003
Sb	0,001
Co	0,0005
V	0,0003

PAH benz(a)pyren-ækvivalenter	2,50E-06
-------------------------------	----------

C23 ● Der må ikke foretages væsentlige ændringer af de parametre, som er forudsætninger for beregning af immissionskoncentrationer, herunder afgangstemperatur, skorstenshøjde, massestrøm, røggasmængde mv., så immissionskontributionsbidraget i omgivelserne bliver større.

C24 ● Tilsynsmyndigheden kan forlange, at der udføres OML-beregninger, hvis der er sket sådanne ændringer af emissionerne fra værket, at tidligere udførte OML-beregninger sandsynligvis ikke længere er retvisende.

Diffust støv

C25 ● Virksomhedens aktiviteter må ikke give anledning til gener med diffust støv i omgivelserne. Tilsynsmyndigheden vurderer, om eventuelle støvgener i omgivelserne er væsentlige.

D Lugt

Lugtgrænse

D1 ● 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).

Midlingstiden er 1 minut ved beregning af lugtbidraget, og resultaterne korrigeres for følsomhedsfaktor.

Grænseværdierne gælder i alle højder, hvor mennesker kan blive udsat for den forurenede luft.

D2 Tilsynsmyndigheden kan bestemme, at virksomheden ved målinger skal dokumentere, at vilkåret for lugt er overholdt.

Dokumentationen 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

D3 ● 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 hvert afkast. Det aftales med tilsynsmyndigheden, hvilke afkast, der indgår i målingerne.

Beregningerne af lugtbidraget i omgivelserne skal udføres med OML-metoden.

OML rapporten skal suppleres med en redegørelse for inddata, herunder også bygningskorrektioner (både generelle og retningsafhængige) samt valg af variable som f.eks. ruhedslængde og terrænhældning

Er den relative standardafvigelse på måleresultaterne mindre end 50 %, skal beregninger på lugt foretages ved anvendelse af det geometriske 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 2 højeste lugtemissioner

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

Minimumskrav til præsentation af beregningsresultater:

Udskrift af inddata og OML-beregningsresultater med markering af virksomhedens skel. Grafisk fremstilling fra OML (kort over maksimale månedlige 99 % fraktiler), med angivelse af virksomhedens skel og kilderne.

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.

D4 Oplag af flis/anden biomasse må ikke give anledning til lugtgener.

G Råvarer, restprodukter og affald

G1 Følgende stoffer må opbevares på det biomassefyrede kraftvarmeværk i de angivne maksimale volumener og i egnede beholdere/på oplagsplads med opsamling af perkolat.

Råvarer/restprodukter	Opbevaring	Maksimalt oplag
Ammoniak (maks. 25%)	Udendørs tank placeret i tankgrav	45 m ³
NaOH	Indendørs dobbeltvægget tank	50 m ³

Gasolie	Udendørs tank placeret i tankgrav	30 m ³
2 olietanke	Indendørs dobbeltvæggede tanke	1200 l + 7000 l
Træflis	Betonplads med opkant og opsamling af perkolat *)	8.000 m ²
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	-

*) Pladsen kan midlertidigt anvendes til Småt brændbart affald. Der skal føres en driftsjournal med angivelse af modtaget affald til oplaget. Affaldet skal opbevares på en måde, så det sikres mod spredning mv. Affaldet må ikke indeholde dagrenovation. Ved oplag af småt brændbart affald skal opsamling af regnvand fra oplagspladsen altid ledes til offentligt renseanlæg. Der skal i drifts- og vedligeholdelsesmanual for anlægget indarbejdes procedure, som sikrer korrekt omkobling og/eller afspærring af overfladevand fra oplagspladsen. Maksimal oplagstid er 6 måneder

De maksimale oplag svarer til det biomassefyrede kraftvarmeværks oplagskapacitet. Placering af oplag fremgår af den miljøtekniske beskrivelse, se bilag A til denne afgørelse.

H Jord og grundvand

- H1 Halmoplæg skal ske indendørs.
- H2 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.
- H3 Al lastbiltransport skal foregå på befæstede veje og pladser med opsamling af overfladevand til regnvandsbassin.
- H4 • Hjælpestoffer (f.eks. saltsyre, natriumlud, ammoniakvand) skal opbevares i lukkede beholdere. De skal være placeret i et tæt opsamlingskar eller lignende, der til stadighed mindst kan rumme mindst 110 % af indholdet af den største af de oplagrede beholdere eller tanke. Opsamlingsstedet skal være bestandigt over for de oplagrede væsker. Farligt affald skal opbevares i egnede, tætte og lukkede beholdere, beskyttet mod påkørsel. Farligt affald skal mærkes, så det tydeligt fremgår, hvad beholderen indeholder. Flydende farligt affald skal opbevares på spildbakke.

Tankene skal være forsynede med alarm for overfyldning. Alarmen skal give signal på et relevant bemandet område.

Studse for tilkobling til levering af diesel, natriumlud og saltsyre skal være tydeligt mærkede med indholdet i den tilhørende tank.

- H5 • Arealer, hvor der tankes olie eller håndteres stoffer, der kan forårsage jord- og grundvandsforurening, skal være anlagt med egnet og tæt belægning med kontrolleret afledning af afløbsvandet eller der skal være mulighed for, at spild opsamles i en tæt spildbakke eller grube. Spildbakker skal tømmes i tilstrækkeligt omfang til, at der ikke kan ske overløb. Den egnede og tætte belægning skal i løbet af påvirkningstiden være uigennemtrængelig for de forurenende stoffer, der håndteres på arealet.
- H6 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.
- H7 Fjernvarmeledninger og varmeledninger m.v. i jord skal udføres som præfabrikerede varmerør.
- H8 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.
- H9 Virksomheden skal føre kontrol med tanke, impermeable belægninger, dræn, rørføringer, funktionsafprøvninger af alarmer m.m. Der skal føres dokumentation for udført egenkontrol.
- H10 • Hvert år skal en sagkyndig foretage eftersyn på anlægget af:
- tætte belægninger og befæstede arealer,
 - gruber, brønde og lignende opsamlingsbassiner inkl. procesvandskældre
 - udligningstank
 - oplagsområder og
 - tankgårde

Hvis gennemgangen viser, at der er revner, utætheder eller skader, skal disse udbedres.

- H11 Virksomheden skal mindst hvert 5. år kontrollere, at nedgravede olieudskillere/sandfang/opsamlingsbrønde på spildevandssystemet samt spildevandsledninger og rørledninger til teknisk vand 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.

J Indberetning/rapportering

Månedssindberetninger

- J1
- Virksomheden skal for hver måned, senest den 20. i efterfølgende måned, indsende rapport til tilsynsmyndigheden for forrige måned indeholdende følgende oplysninger:
 - Driftstimer inkl. opstarts- og nedlukningsperioder
 - Driftstimer ekskl. opstarts- og nedlukningsperioder
 - Driftstimer henholdsvis med og uden røggaskondensering
 - Antallet af starter og nedlukninger med jf. vilkår om opstart og nedlukning jf. vilkår B5
 - Mængden af indfyret biomasse
 - Mængden af emitteret SO₂, NO_x (beregnet som NO₂), NH₃ og støv (som total støv)
 - Summen af udetid (timer) for røggasrensingsanlæg i de seneste 12 måneder, hvor virksomheden er i drift
 - Validerede døgn gennemsnitsværdier af parametre, der kontrolleres med AMS med henblik på at verificere overholdelse af emissionsgrænseværdierne med opgørelse af perioder med overholdelse og overskridelse af emissionsgrænseværdien
 - Gennemsnittet af de validerede døgnmiddelværdier i kalenderåret, der kontrolleres med AMS med henblik på at verificere overholdelse af emissionsgrænseværdierne på årsbasis.
 - Optælling af døgn i de seneste 12 måneder, hvor døgnmiddelværdier ikke må valideres.

Virksomheden skal senest den 20. februar 2023 påbegynde indberetning af oplysninger jf. ovenstående punkter, for så vidt angår oplysninger som ikke allerede indberettes.

Årsindberetning

- J2
- Senest den 20. marts hvert år skal virksomheden til tilsynsmyndigheden indberette miljøoplysningerne i bilag 5 i bekendtgørelse om store fyringsanlæg i virk.dk for det foregående kalenderår.

Senest den 20. marts hvert år - første gang for driftsåret 2022 dvs. 20. marts 2023 - skal virksomheden derudover sende en opgørelse til tilsynsmyndigheden med følgende oplysninger for det foregående kalenderår:

- Opdateret skema over seneste QAL2 og næste planlagte QAL2 fordelt på de enkelte målere.
- 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

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.

Eftersyn af anlæg

J3 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.

J4 • Virksomheden skal på myndighedens forlangende kunne fremvise oplysning om, hvilket brændsel der har været anvendt hvornår og dette brændsels indhold af de stoffer og parametre, som skal karakteriseres for brændslet i henhold til BAT 9.

Forbrug af råvarer og hjælpestoffer

J5 Der skal føres journal over anvendte mængder af råvarer og hjælpestoffer, inklusivt forbrug af gasolie, halm, flis, anden biomasse, lud, ammoniakvand.

J6 Der skal endvidere føres journal over producerede mængder affald, herunder slagge og flyveaske.

Kontrol med kontinuert måleudstyr

J7 Der skal føres journal over kontrollen med det kontinuerte måleudstyr, dvs.:

- garantiafprøvning/kvalitetskontrol
- kalibreringer/parallelmålinger
- løbende vedligeholdelse og justeringer

Opbevaring af journaler

- J8 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 emissionsgrænseværdier

- J9 Virksomheden skal straks underrette tilsynsmyndigheden, hvis kontrolmålinger viser, at emissionsgrænseværdierne for det biomassefyrede kraftvarmeværk er overskredet.

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.

L Driftsforstyrrelser og uheld

- L1 Tilsynsmyndigheden skal straks underrettes om driftsforstyrrelser eller uheld, der medfører forurening af omgivelserne eller indebærer en risiko for det. En efterfølgende skriftlig redegørelse med relevante egenkontrolmålinger skal være tilsynsmyndigheden i hænde senest en uge efter, at hændelsen har fundet sted. Det skal fremgå af redegørelsen, hvilke tiltag der vil blive iværksat for at hindre lignende driftsforstyrrelser eller uheld i fremtiden. Underretningspligten fritager ikke virksomheden fra at søge at minimere effekterne af uheldet.

N Ophør

- N1 Ved helt eller delvist ophør af driften skal tilsynsmyndigheden orienteres, og virksomheden skal træffe de nødvendige foranstaltninger for at imødegå fremtidig forurening af jord og grundvand og for at bringe stedet tilbage i en miljømæssig tilfredsstillende tilstand. Foranstaltningerne skal gennemføres efter tilsynsmyndighedens nærmere anvisning.

Virksomheden skal senest 4 uger efter helt eller delvist driftsophør anmelde dette til tilsynsmyndigheden med et oplæg til vurderingen efter § 38K, stk. 1 i lov om forurennet jord¹.

¹ P.t. bekendtgørelse LBK nr. 282 af 27. marts 2017.

3. VURDERING OG BEMÆRKNINGER

3.1 Begrundelse for afgørelsen

Miljøgodkendelserne for BKVV er taget op til revurdering i overensstemmelse med reglerne i miljøbeskyttelseslovens § 41b, stk. 2, da EU-Kommissionen 17. august 2017 har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-Tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt.

3.2 Virksomhedens indretning og drift

Planforhold og beliggenhed

Det biomassefyrede kraftvarmeværk ligger sammen med affaldsforbrændingsanlægget Ølstedvej 20 nord for byen Lisbjerg, og er omfattet af kommuneplanramme 260407TA, samt lokalplan nr. 940.

Kommuneplanrammen fastlægger, at området anvendelse er til tekniske anlæg, herunder kraftvarmeanlæg og virksomhed i tilknytning hertil.

Virksomhedens omgivelser

Der er tale om en eksisterende virksomhed. Anlægget ligger nord for Lisbjerg landsby ud mod Randersvej med adgang fra Ølstedvej. Området ligger ca. 2 km fra både Djurslandmotorvejen og Nordjyske Motorvej.

Området bliver i dag anvendt til erhverv og tekniske anlæg. Anlægget er omkranset af afskærmende beplantning, hvoraf store dele er fredskov. Der er i området desuden en genbrugsstation, affaldssorteringsanlæg, komposteringsanlæg, sorteringsanlæg mv.

3.3 Nye lovkrav

Siden meddelelsen af de tidligere miljøgodkendelser er der ændret lovgivning med relevans for virksomheden. Relevant lovgivning i forhold til denne afgørelse fremgår af bilag E.

3.4 Bedste tilgængelige teknik

EU-Kommissionen 17. august 2017 har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-Tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt. Det betyder, at anlægget skal opfylde de krav, der fremgår af BAT referencedokumentet for anlæg senest 4 år efter offentliggørelsen. Det væsentligste forhold heri for BKVV er, at der ændrede emissionsgrænser for fyringsanlæg.

I forhold til virksomhedens øvrige aktiviteter er følgende BREF-dokumenter desuden relevante:

- Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage (July 2006). I det følgende anvendes betegnelsen BREF-oplag for dette dokument.

Endvidere betragtes kravene stillet i bekendtgørelse om standardvilkår som BAT.

Virksomheden har gennemgået BAT-konklusionerne for LCP i BAT-tjeklisten og BAT-konklusionerne for emissioner fra oplagring, bilag G.

Princippet om anvendelse af den bedste tilgængelige teknik, BAT, skal lægges til grund for miljømyndighedens behandling af alle sager efter miljøbeskyttelsesloven, således også ved revurdering af listevirksomheder. Kravene til virksomhederne skal så vidt muligt fastsættes som f.eks. grænseværdier svarende til det forureningsniveau, der er opnåeligt ved anvendelse af den bedste tilgængelige teknik. Ved revurdering af miljøgodkendelserne skal miljømyndigheden påse, at virksomhedens drift baseres på den bedste tilgængelige teknik.

3.5 Begrundelse for og bemærkninger til de enkelte vilkår

Opsummering

Ved den gennemførte revurdering er der foretaget en vurdering af eksisterende vilkår for driften af virksomheden i forhold til BAT-konklusionerne for branchen, de nuværende forhold på virksomheden, miljøbeskyttelsesloven og gældende regler og praksis i øvrigt.

A. Generelle forhold

Vilkår A1

Afgørelsen skal være tilgængelig på virksomheden og driftspersonalet skal være orienteret om afgørelsens indhold og vilkår, således at det sikres at de ansvarlige for driften er bekendte med virksomhedens gældende vilkår og sikrer at disse overholdes til enhver tid.

Vilkår A2

Der fastsættes vilkår om, at tilsynsmyndigheden skal orienteres, hvis der sker ejerskifte af virksomheden eller udskiftning af driftsherren. Dette er blandt andet for at fastlægge, om ejerskiftet eller udskiftning af driftsherre involverer personer eller selskaber, der er registeret af Miljøstyrelsen, jf. miljøbeskyttelseslovens § 40a og b. Hvis dette er tilfældet, kan tilsynsmyndigheden tilbagekalde godkendelsen eller fastsætte særlige vilkår, jf. miljøbeskyttelseslovens § 41d.

Baggrunden for at stille vilkår om, at virksomheden skal orientere tilsynsmyndigheden ved indstilling af driften i mere end 6 måneder skyldes, at det kan have betydning for planlægning af tilsyn og opkrævning af gebyrer

Vilkår A3

Virksomheden skal senest den 3. december 2023 have indført og vedligeholde et miljøledelsessystem, som opfylder BAT 1 for de relevante punkter i – xxvi i BAT-konklusion for store fyringsanlæg af 17. august 2017.

Vilkåret fastsættes med baggrund i BAT-konklusion 1 i BREF dokumentet for store fyringsanlæg, der fastlægger, at omfattede virksomheder skal have et miljøledelsessystem. Affaldscenter Aarhus har et miljøledelsessystem, som er certificeret efter ISO14001, og er indført som del af MEA system (Miljø- og arbejdsmiljøledelsessystem). Certificeret ved DNV.

Vilkåret kan ses i sammenhæng med vilkår A3 for affaldsforbrændingsanlægget, da mange af kravene til miljøledelsessystemet er de samme.

Vilkår A4

Vilkåret er fastsat med udgangspunkt i godkendelsesbekendtgørelsens vilkårs katalog, § 21, stk. 1 nr. 6. Vilkåret skal sikre, at tilsynsmyndigheden kan reagere på overskridelser.

B. Indretning og drift

Vilkår B1

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

Der er fastsat vilkår om tilladte typer brændsel for at sikre, at afgørelsen tydeligt definerer, hvad virksomheden har godkendelse til, og hvornår der vil være tale om en ændring af driften, som udløser godkendelsespligt, da det kan være at betragte som forøget forurening. Det fastholdes, at det er biomasse som defineret i biomasseaffaldsbekendtgørelsen, der må indfyres på værket. Det er en forudsætning, at immissionskoncentrationsværdierne ikke bliver større, end det der er lagt til grund ved tidligere godkendelser af værkets drift.

Støjberegningerne er baseret på tilkørsel af op til 70 lastbiler pr. døgn. For at sikre overholdelse af støjgrænserne er der stillet vilkår 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.

Vilkår B2

BKVV er udstyret med SCR, posefilter og varmegenvinding med kondenseringsskrubber. Der fastsættes vilkår om, at røggasrensningen skal fungere, når der indfyres fast brændsel.

Vilkår B3

Vilkåret er fastsat i overensstemmelse med bekendtgørelse om store fyringsanlæg, §13 stk. 1 for at sikre, at værket ikke drives i længere perioder uden røggasrensning. Begrænsningen på drift uden rensning af røggassen i maksimalt 120 timer er fastsat i overensstemmelse med bekendtgørelsen om store fyringsanlæg, §13, stk. 3.

Vilkår B4

Emissionsgrænserne gælder ikke i perioder med opstart og nedlukning. Vilkåret definerer de perioder, hvor emissionsgrænserne ikke gælder.

Vilkår B5

Denne miljøgodkendelse indeholder ikke vilkår for spildevand. Aarhus Kommune er myndighed herfor, og kommunen meddeler derfor en selvstændig spildevandstilladelse samt tilladelse til udledning til Ølsted Bæk.

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 og forurening, herunder udendørs flislager.

Vilkår B6

Der er sat generelle vilkår til emissioner fra siloer herunder til emissionen af træstøv. Det vurderes, at vilkårene reducerer risikoen for diffus støvemission og er fastsat med henblik på at minimere kilderne til diffus støvemission fra værket. Dette er i overensstemmelse med BAT-1 pkt. XIV i BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg.

Vilkår B7

Vilkåret er fastsat for at undgå støvudvikling fra håndtering af restprodukter og for at udelukke forurening af jord og grundvand.

Vilkår B8

Vilkåret er fastsat med henblik på at minimere kilderne til diffus støvemission fra værket.

Vilkår B9

Vilkåret er fastsat med henblik på at minimere kilderne til diffus støvemission fra værket.

Vilkår B10

Vilkåret er fastsat for at sikre, at der ikke unødigt udledes støvholdigt luft via punktventilatorerne. Dette er i overensstemmelse med BAT-1 pkt. XIV i BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg,

Vilkår B11

Vilkåret er fastsat for at sikre, at støvfiltre altid fungerer efter hensigten, og at dette kontrolleres.

Vilkår B12

Beskrivelsen af effektiviteten ved maksimal varmeproduktion indgår i beskrivelsen af anlægget jf. BAT 2 i BAT-referencedokumentet. Der skal derfor forelægges dokumentation for energieffektivitet ved ændringer, der potentielt kan forringe energieffektiviteten.

C. *Luftforurening*

Vilkår C1

For at reducere støv gener fra løst halm og anden biomasse er der stillet vilkår (C1) om, at halm under transport på lastbiler skal være fastspændt sikkert med stropper. Transport af anden biomasse så som flis mv. skal foregå i lukkede biler, som reducerer risikoen for løstflyvende materiale.

Vilkår C2

Der er fastsat grænseværdier på grundlag af bekendtgørelsen om store fyringsanlæg og BAT AEL. Begge er bindende regelsæt.

Jf. bekendtgørelse om store fyringsanlæg anses grænseværdierne for overholdt, hvis:

- ingen af de validerede daglige gennemsnitsværdier overskrider 110 % af de relevante emissionsgrænseværdier
- Mindst 95 % af alle de validerede timegennemsnitsværdier i årets løb overskrider ikke 200 % af de relevante emissionsgrænseværdier.

Jf. BAT-konklusionerne anses grænseværdierne for overholdt, hvis døgngrænseværdierne og årsgrænseværdierne er overholdt.

Miljøstyrelsen har vurderet, at emissionsgrænseværdien for døgnmiddel fastsættes i overensstemmelse med BAT-AEL værdierne, men ikke højere end grænseværdierne for månedsmiddel i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg.

Emissionsgrænseværdien for årsmiddel fastsættes i overensstemmelse med BAT-AEL værdierne. På den måde sikres, at alle emissionsgrænseværdier jf. bekendtgørelsen om store fyringsanlæg også overholdes.

Grænseværdier fastsat på baggrund af BAT-AEL værdierne gælder under normale driftsforhold. Emissioner under opstart og nedlukning samt under unormale driftssituationer skal ikke inkluderes ved vurdering af om grænseværdier overholdes. Unormale driftssituationer kaldes OTNOC (Other Than Normal Operating Conditions), yderligere uddybning findes i BREF-reference dokumentet for store fyringsanlæg, kap. 3.1.16, side 133.

Grænseværdier fastsat på baggrund af bekendtgørelsen om store fyringsanlæg gælder i alle situationer dog undtaget opstart og nedlukning. Kommissionen har fastlagt definitionerne af opstart og nedlukning i Gennemførelsesafgørelse af 7. maj 2012.

I henhold til LCP BAT-konklusionerne er BAT-AEL for CO en indikativ grænse. Generelt fastsættes derfor ikke CO-emissionsgrænser i henhold til BAT-AEL.

Da månedsmiddelværdierne i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg er højere end døgn BAT-AEL værdierne for følgende parametre: SO₂ (bio), NO_x (bio) og støv (bio) fastsættes kun for døgn- og årsmiddel, jf. BAT-AEL værdierne for biomassefyring.

BAT-AEL intervallet for SO₂ fra biomasse er 20-175 mg/Nm³ på døgnbasis og 10-70 mg/Nm³ på årsbasis. På baggrund af emissionsmålingerne har Miljøstyrelsen vurderet, at der ved biomassefyring kan fastsættes en døgngrænseværdi på 20 mg/Nm³ og en årsgrænseværdi på 10 mg/Nm³ for SO₂.

Miljøstyrelsen har valgt at fastlægge en emissionsgrænseværdi for NO_x på årsbasis svarende til implementering af grænseværdien fra BAT-konklusionerne med henvisning til, at de historiske emissionsniveauer er lavere end denne grænseværdi. Døgnmiddel for NO_x fastsættes til 200 mg/Nm³ svarende til den eksisterende grænseværdi.

BAT-AEL intervallet for støv er 2-18 mg/Nm³ på døgnbasis og 2-12 mg/Nm³ på årsbasis for biomasse. Baseret på en vurdering af BKVV's nuværende emissionsniveau har Miljøstyrelsen valgt at fastsætte døgngrænseværdien for støv jf. BAT-AEL til 5 mg/Nm³ mens årsgrænseværdien fastsættes til 2 mg/Nm³.

BAT-AEL for HCl ved biomassefyring er 1-12 mg/Nm³ på døgnbasis og 1-9 mg/Nm³ på årsbasis. Da der ikke foreligger målinger af HCl emissionen, har Miljøstyrelsen valgt at fastsætte grænseværdierne svarende til det øvre BAT-AEL niveau.

Hg

BAT-AEL intervallet er <1-5 ug/Nm³ som gennemsnit over prøveudtagningsperioden. Miljøstyrelsen har valgt at fastsætte grænseværdien til 0,005 mg/Nm³.

HF

BAT-AEL intervallet for HF er <1 mg/Nm³ som gennemsnit over prøvetagningsperioden. Grænseværdien er derfor fastsat til 1 mg/Nm³.

Jf. BAT-4 skal der måles for tungmetaller bl.a. ved biomassefyring. Der er ingen grænseværdi.

NH₃

BKVV har installeret NH₃-måler og emissionskontrol af NH₃ er en videreførelse af krav i eksisterende godkendelse. Baseret på en vurdering af BKVV's nuværende emissionsniveau har Miljøstyrelsen valgt at fastsætte døgngrænseværdien for NH₃ på 5 mg/Nm³ mens årsgrænseværdien fastsættes til 2 mg/Nm³.

Vilkår C3

Vilkåret fastsætter, hvilken metode der skal anvendes til kontrol af emissionerne, og for præstationsmålinger med hvilken frekvens kontrollen skal finde sted.

Vilkår C4

Miljøstyrelsen vurderer, at målested til røggasmålinger (AMS, kalibrering heraf og præstationsmålinger) er installeret i overensstemmelse med retningslinjerne i kapitel 8 i luftvejledningen samt EN 15259. Da der er tale om eksisterende forhold, fastsættes der ikke nye vilkår om indretning af eksisterende målested.

Vilkår C5

Vilkåret er fastsat for at sikre, at AMS udføres af et dertil akkrediteret firma jf. MEL-16.

Vilkår C6 og C7

Vilkårene om kontrol med AMS er fastsat i overensstemmelse med MEL16 og bekendtgørelse om store fyringsanlæg, bilag 3. Det er væsentligt at præcisere vilkårene for virksomhedens egenkontrol med luftemissionerne og driftsforholdene under denne kontrol.

Bemærk, at vilkår også er gældende for de perifere AMS-målere.

Vilkåret fastsætter, at måleudstyr til kontinuert kontrol skal være produceret efter standardiserede metoder. Jævnfør Mel 16: AMS, som er bundet op på et krav om AMS fra EU direktiver, skal være certificeret efter EN 15267, Certification of automated measuring systems

Vilkåret fastsætter, at kontrol af måleudstyr skal finde sted efter standardiserede metoder. I egenkontrollen er der fastsat krav til kontrol- og målemetode, kontrolperiode, måletid, og antal enkeltmålinger, alt sammen for at vilkåret skal kunne kontrolleres entydigt og korrekt.

Der er endvidere i afgørelsen anført, hvorledes resultaterne af den egenkontrol, som virksomheden skal foretage, skal være tilgængelig for tilsynsmyndigheden, og hvornår kontrollen skal udføres første gang efter, at virksomhedens drift er påbegyndt, og at kontrollen herefter udføres med et nærmere angivet tidsinterval.

Vilkår C8

Vilkåret fastsætter en tidsfrist for, hvornår kontrol af måleudstyr skal være fremsendt til tilsynsmyndigheden.

Vilkår C9

Vilkåret fastsætter krav om procedure for QAL-kontrollen. Dette er i overensstemmelse med anbefalingerne i MEL16.

Vilkår C10

Vilkåret er fastsat med henblik på at sikre, at datahåndteringssystemet (DAHS) altid er optimeret og velfungerende. Systemet testes jf. notat fra Ref-lab: ”Test af DAHS ved QAL2 og AST-signalveje og beregninger af AMS data”, eller anden metode.

Vilkår C11

Vilkåret er fastsat i overensstemmelse med MEL16.

Vilkår C12

Vilkåret er fastsat i overensstemmelse med MEL16.

Vilkår C13

Vilkåret er fastsat på baggrund af bekendtgørelsen om store fyringsanlæg og BREF-referencedokumentet. Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for måling af emissioner til luften har fremført, at standardreferencemetoderne (SRM) til parallelmåling med kontinuerte målere ikke i alle tilfælde kan ”følge med” skærpede grænseværdier. For ikke at ”straffe” kontinuerte målere med skærpede kvalitetskrav som følge af skærpede emissionsgrænseværdier, benyttes samme fremgangsmåde som i bekendtgørelse om store fyringsanlæg og de samme grænseværdier. Hvor der ikke findes relevante grænseværdier, anvendes affaldsforbrændingsbekendtgørelsens grænseværdier. Kvalitetskravene er stillet i overensstemmelse med bekendtgørelse om store fyringsanlæg, bilag 3, hvor der er anvendt døgngrænseværdien (110% af månedsgrenseværdien) til bestemmelse af kvalitetskravet. Kvalitetskravet til CO er fastsat på baggrund af den indikative grænseværdi for biomasse for anlæg mellem 100 og 300 MW, da biomasse er det primære brændsel.

Vilkår C14

Vilkåret fastsætter de vurderingskriterier, der skal anvendes ved AMS-kontrol. Vilkåret er fastsat på baggrund af bekendtgørelsen om store fyringsanlæg og BREF-referencedokumentet.

Vilkår C15

Det er præciseret, at der skal beregnes døgnmiddelværdier for døgn, hvor anlægget har været i drift i 6 timer eller mere, og at der skal være mindst 6 timers valide målinger. Årsmiddel beregnes, hvis der er mere end 10% valide døgnmiddelværdier. Dette er i overensstemmelse med DAHS standarden.

Vilkår C16

Der er med henvisning til bekendtgørelse om store fyringsanlæg, bilag 3, stk. 11 sat vilkår om, at daglige gennemsnitsværdier, hvor mere end tre timegennemsnitsværdier er ugyldige, fordi det automatiske målesystem ikke fungerer korrekt eller er under vedligeholdelse, anses for ugyldige.

Der er således 2 kriterier, som skal være overholdt for at en døgnmiddelværdi er valid: Der skal inden for et døgn både være mindst 6 valide timesmålinger, og der må højst være 3 kasserede timesmålinger.

Vilkår C17

Vilkåret om konfidensintervaller er fastsat i henhold til bekendtgørelse om store fyringsanlæg.

Vilkår C18

Jf. bekendtgørelse om store fyringsanlæg, bilag 3, pkt 11 gælder, at såfremt mere end ti daglige gennemsnitsværdier over et år er ugyldige på grund af det automatiske målesystem ikke fungerer korrekt eller er under vedligeholdelse, kræver tilsynsmyndigheden, at fyringsanlægget træffer passende foranstaltninger til at gøre det automatiske målesystem mere pålideligt.

Vilkår C19

Vilkåret er fastsat i henhold til bilag 3, punkt 12 i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg.

Vilkår C20

Vilkåret er fastsat i henhold til Miljøstyrelsens luftvejledning. Målemetoder og hyppighed er fastsat i overensstemmelse med BAT4 i BREF dokumentet for store fyringsanlæg. Der er fastsat vilkår om, at præstationskontrol for HCl skal finde sted hver 6. måned, jf. BAT 4 fodnote 13.

Vilkår C21

Vilkåret er fastsat i henhold til Miljøstyrelsens luftvejledning og bekendtgørelse om store fyringsanlæg, bilag 4.

Vilkår C22

Der er gennemført OML-beregninger for hele virksomheden (ACF+BKVV), dateret 23. november 2018, som tager hensyn til omgivelserne. Beregningen viser at b-værdier er overholdt. Se også begrundelse for vilkår C1 i revurderingen af ACF.

Vilkår C23

Vilkåret skal sikre, at dimensioneringsforudsætningerne for skorstenshøjde m.v. fortsat overholdes.

Vilkår C24

Tilsynsmyndigheden kan forlange, at det dokumenteres, at dimensioneringsforudsætningerne fortsat overholdes.

Diffust støv

Vilkår C25

Diffuse udslip af støv er ikke omfattet af gældende luftvejledning. For at undgå væsentlige gener fra diffuse udslip af støv, er der stillet vilkår om, at disse udslip skal begrænses.

D. *Lugt*

Vilkår D1-D4

Vilkårene om virksomhedens lugtgrænse og kontrol heraf bygger på retningslinjerne i Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/1985 om begrænsning af lugtgener fra virksomheder.

Vilkårene er overført indholdsmæssigt uændret fra tidligere godkendelser.

E. *Spildevand, overfladevand m.v.*

Vilkår om spildevand, overfladevand mv. er fælles for hele virksomheden (ACF og BKVV). Der henvises således til vilkårene i afsnit E i den del af revurderingen, der vedrører Affaldscenter Aarhus, forbrændingsanlægget. Der stilles således ingen selvstændige vilkår i den del af revurderingen, der vedrører BKVV.

F. *Støj*

Vilkår om støj er fælles for hele virksomheden (ACF og BKVV), da der er udført en samlet støjberegning for hele virksomheden. Der henvises til vilkårene i afsnit F i den del af revurderingen, der vedrører Affaldscenter Aarhus, forbrændingsanlægget. Der stilles således ingen selvstændige vilkår til støj i den del af revurderingen, der vedrører BKVV.

G. *Råvarer, restprodukter og affald*

Virksomhedens ikke genanvendelige affald skal bortskaffes i overensstemmelse med kommunens anvisninger. Der er derfor ikke stillet vilkår herom. Vilkår som i den forbindelse ikke længere er relevante udgår.

Vilkår G1

Der er fastsat vilkår om maksimalt oplag af flyveaske og bundaske for at undgå risikoen for, at der ved unormal drift eller driftsophør oplagres for store mængder restprodukter. Endvidere skal det sikres, at restprodukterne bortskaffes og nyttiggøres efter de til enhver tid gældende regler.

H. *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.

Basistilstandsrapport

Virksomheden har udarbejdet en basistilstandsrapport med oplysninger om og dokumentation for jordens og grundvandets tilstand med hensyn til forurening i overensstemmelse med godkendelsesbekendtgørelsens bilag 6.

Vilkår stillet i forbindelse med udarbejdelse af basistilstandsrapport er fælles for hele virksomheden (ACF og BKVV), da der er udført en samlet basistilstandsrapport for hele virksomheden. Der henvises til vilkår I6-I14 og bilag I i den del af revurderingen, der vedrører Affaldscenter Aarhus, Forbrændingsanlægget.

På den baggrund har Miljøstyrelsen ladet vilkår G24-G27 i BKVV's ekisterende godkendelse udgå, da de ikke længere er aktuelle.

Vilkår stillet i øvrigt for at beskytte jord og grundvand overføres – med få undtagelser – uændret fra BKVV's eksisterende godkendelse. Dog har virksomheden ønsket mulighed for, at sagkyndig fra virksomheden kan gennemføre eftersynet. Kravet om en ”uvildig sagkyndig” er derfor bortfaldet i vilkår H10. Frekvensen er derimod ændret fra hvert 3. til hvert år. Uaktuelle vilkår fra den tidligere miljøgodkendelse er udgået.

I. Til og frakørsel

Der fastsættes ingen særskilte vilkår om til- og frakørsel.

J. Indberetning/rapportering

Der er fastsat vilkår, der sikrer, at virksomheden indberetter emissioner og kontrol med måleudstyr jf. de gældende regler på området.

Omfanget og hyppigheden af indberetning er fastlagt i samråd med virksomheden.

For at sikre en effektiv kontrol og dermed begrænse forureningen fra virksomheden, er der endvidere i godkedelsen fastsat vilkår om, at der udarbejdes journal m.v. for tilsyn og kontrol med virksomhedens forureningsbegrænsende foranstaltninger.

Til kontrol af at virksomheden ikke udvider sin aktivitet på en måde, som indebærer forøget forurening, er der stillet vilkår om indberetning af årligt forbrug af brændsel og hjælpestoffer i forbindelse med driften af virksomheden, samt mængde af affald generet ved driften af anlægget.

Der stilles også vilkår vedrørende indberetning af det samlede energiforbrug, der er afhængig af efterspørgslen på el- og varmeproduktion

Der er for at beskytte det ydre miljø mod utilsigtet forurening stillet vilkår om journal for kontrol med virksomhedens kontinuerede måleudstyr.

Hensynet til at begrænse omfanget af data, betyder, at der bør stilles krav om hvor længe data skal opbevares og være tilgængelige for tilsynsmyndigheden. Det fremgår af godkendelsesbekendtgørelsen, at der i relevant omfang skal fastsættes vilkår om at indberette egenkontrolresultater til tilsynsmyndigheden mindst hvert år. Der stilles derfor vilkår herom i afgørelsen.

Det skal desuden fremgå af vilkår, hvordan og i hvilket omfang virksomheden skal indberette resultaterne til tilsynsmyndigheden.

Virksomheden skal sende oplysninger om årligt forbrug af råvarer og hjælpestoffer, herunder den genererede mængde affald, samt det samlede energiforbrug.

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 brændselsmængder.

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.

Vilkår vedrørende indberetning/rapportering er med få undtagelser overført uændret fra BKVV's eksisterende godkendelse. Dog er krav til månedsindberetning bragt i overensstemmelse med principperne for de nye BAT-AEL'er/emissionsgrænseværdier. Uaktuelle vilkår fra den tidligere miljøgodkendelse er udgået.

K. Sikkerhedsstillelse

Virksomheden er ikke omfattet af reglerne om sikkerhedsstillelse.

L. Driftsforstyrrelser og uheld

Der er fastsat vilkår om, at tilsynsmyndigheden skal underrettes om driftsforstyrrelser og uheld, der kan medføre forurening af omgivelserne. Vilkåret erstatter ikke underretningspligten jf. miljøbeskyttelseslovens § 71.

M. Risiko/forebyggelse af større uheld

Virksomheden er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen. Der fastsættes derfor ikke vilkår derom.

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.

N. Ophør

Vilkåret er fastsat med hjemmel i godkendelsesbekendtgørelsens § 21, nr. 12 og 13. Fristen på 4 uger følger af godkendelsesbekendtgørelsens § 50. Anmeldelsen har til formål at sikre, at processen efter jordforureningslovens kapitel 4b sættes i gang. Efter modtagelse af virksomhedens oplæg til vurdering, meddeler Miljøstyrelsen påbud om, hvordan vurderingen skal gennemføres, herunder om udførelse af undersøgelser m.m. Virksomheden gøres opmærksom på, at andre aktiviteter der er teknisk og forureningsmæssigt forbundet med bilag 1 aktiviteten også omfattes af dette.

Som udgangspunkt er det relevant, at undersøgelsen gennemføres så den svarer til den allerede udførte undersøgelse af basistilstanden. Viser vurderingen, at der er sket en væsentlig forurening af jord og grundvand sammenholdt med den tilstand, der er konstateret i basistilstandsrapporten, meddeler Miljøstyrelsen påbud om at gennemføre de nødvendige foranstaltninger for at bringe tilstanden tilbage til dette niveau.

3.6 Udtalelser/høringssvar

Udtalelse fra andre myndigheder

Der er ikke modtaget udtalelser fra andre myndigheder i forbindelse med revurderingen.

Inddragelse af borgere mv.

Opstart af revurdering har været annonceret på Miljøstyrelsens hjemmeside den 19. oktober 2020.

Der er ikke modtaget henvendelser vedrørende revurderingen.

Udtalelse fra virksomheden

De nye og ændrede vilkår har været varslet over for virksomheden i form af udkast til afgørelse og i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 75 fremsendt hhv. den 3. november og 23. december 2021.

Kredsløb Aarhus har fremsendt bemærkninger til udkastene til afgørelse den 25. november 2021 og den 17. januar 2022.

Miljøstyrelsen har gennemgået Kredsløb Aarhus' bemærkninger til udkastet og har i relevant og muligt omfang justeret vilkår til i den endelige afgørelse. Begrundelserne for de enkelte vilkår og de foretagne justeringer fremgår af begrundelserne til de enkelte vilkår.

4. FORHOLDET TIL LOVEN

4.1 Lovgrundlag

Oversigt over det anvendte lovgrundlag findes i bilag E.

A. Afgørelsen

Revurderingen meddeles i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 41, stk. 1, jf. § 41b, og § 72, stk. 3.

De ansøgte ændringer meddeles i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 33.

Den samlede afgørelse omfatter kun de miljømæssige forhold, der reguleres af miljøbeskyttelsesloven.

B. Listepunkt

BKVV er omfattet af listepunkt-nummer 1.1. b (Energianlæg - Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover, hvor brændslet er andet end kul og/eller orimulsion).

BKVV er en biaktivitet til affaldsforbrændingsanlægget, der har listepunkt 5.2a.

C. BREF

BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg blev offentliggjort 17. august 2017, og de berørte virksomheder skal have revurderet deres godkendelser og efterleve de nye BAT-vilkår senest 4 år efter. Det betyder, at revurderingen skal være tilendebragt og eventuelle ændringer skal være gennemført, så de nye vilkår overholdes inden 17. august 2021.

Revurdering påbegyndes, når EU-kommissionen atter har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt.

4.2 Ophævede godkendelser og påbud

Afgørelsen erstatter følgende tidligere meddelte afgørelser:

- Miljøgodkendelse af BKVV af 17. marts 2014
- Tillægsgodkendelse af 19. september 2017 om midlertidigt oplag til 5.000 t ”småt brændbart” ikke farligt affald på eksisterende oplagsplads
- Tillægsgodkendelse af 19. september 2017 om halmtransporter

4.3 Tilsyn med virksomheden

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for virksomheden. Dog er Aarhus Kommune tilsynsmyndighed for så vidt angår bortskaffelse af affald samt afledningen af spildevandet til det kommunale spildevandsrensaneanlæg samt overfladevand til det kommunale regnvandssystem.

4.4 Offentliggørelse og klagevejledning

Offentliggørelse

Miljøstyrelsens afgørelse annonceres og offentliggøres udelukkende digitalt. Materialet kan tilgås på www.mst.dk. Offentligheden har adgang til sagens øvrige oplysninger med de begrænsninger, der følger af lovgivningen.

Klage

Følgende har mulighed for at klage over afgørelsen til Miljø- og Fødevareklagenævnet:

- ansøgeren
- enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- kommunalbestyrelsen
- Styrelsen for patientsikkerhed
- 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 hovedformål, og som har ønsket underretning om afgørelsen

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Du klager via Klageportalen, som du finder et link til på forsiden af www.nmkn.dk. Klageportalen ligger også på www.borger.dk og www.virk.dk. Du logger på www.borger.dk eller www.virk.dk, ligesom du plejer, typisk med NEM-ID.

Klagen sendes gennem Klageportalen til den myndighed, der har truffet afgørelsen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for myndigheden i Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr, som er på 900 kr. for private og 1.800 kr. for virksomheder og organisationer. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen.

Du kan læse mere om gebyrordningen og klage på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside (<http://nmkn.dk/klage/>).

Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde til det. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til den myndighed, der har truffet afgørelse i sagen. Myndigheden videresender herefter anmodningen til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Klagen skal være modtaget senest den 20. april 2022.

Betingelser for miljøgodkendelsen, mens en klage behandles

Virksomheden vil kunne udnytte afgørelsen, mens Miljø- og Fødevareklagenævnet behandler en eventuel klage, medmindre nævnet bestemmer noget andet. Udnyttes afgørelsen, indebærer dette dog ingen begrænsning i Miljø- og Fødevareklagenævnets mulighed for at ændre eller ophæve afgørelsen.

Betingelser for revurderingen, mens en klage behandles

Da klagen har opsættende virkning, vil virksomheden ikke kunne udnytte afgørelsen, mens Miljø- og Fødevareklagenævnet behandler en eventuel klage, medmindre nævnet bestemmer noget andet.

Orientering om klage

Hvis Miljøstyrelsen får besked fra Klageportalen om, at der er indgivet en klage over afgørelsen, orienterer Miljøstyrelsen virksomheden herom. Miljøstyrelsen orienterer ligeledes virksomheden, hvis Miljøstyrelsen modtager en klage over afgørelsen fra en klager, som efter anmodning til Miljø- og Fødevareklagenævnet er blevet fritaget for at klage via Klageportalen. Herudover orienterer Miljøstyrelsen ikke virksomheden.

Søgsmål

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

4.5 Liste over modtagere af kopi af afgørelsen

Aarhus Kommune
Aarhus Vand A/S
Sundhedsstyrelsen, Embedslægerne Midtjylland
Danmarks Naturfredningsforening
Friluftsrådets Kredsformand
Aarhus Nord Camping
NOAH
Egådalens Venner
DOF

Bilag A: Miljøteknisk beskrivelse og basistilstandsrapport

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 maximalt 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).

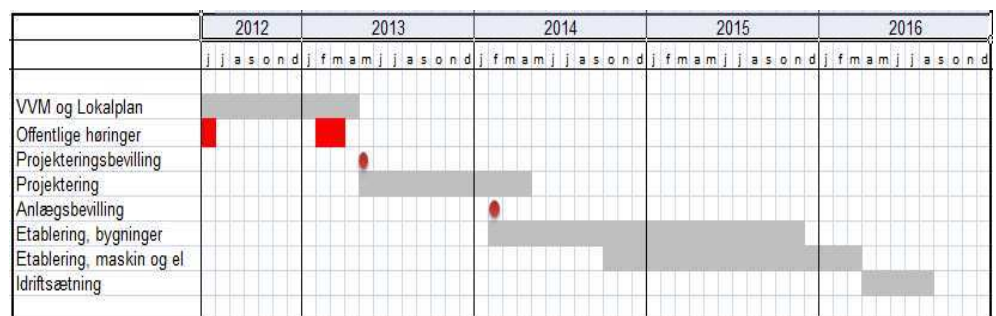


Figur 1 Bygningsmæssige udvidelser i forbindelse med der biomassefyrede kraftvarmeværk (kortet er kun en grov skitse. Et mere præcist kort er vist i afsnit 8.2 om spildevand)

- › 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

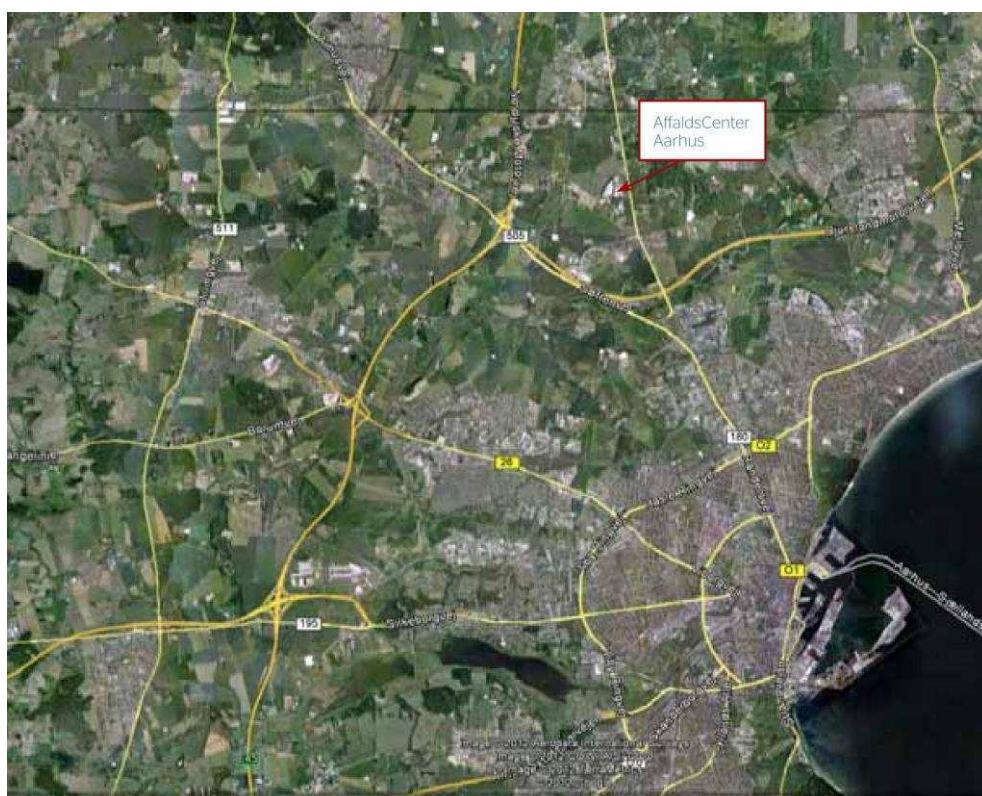
Anlægsarbejder forventes at skulle foregå i perioden februar 2014 til februar 2016. Anlægget forventes idriftsat kommercielt i september 2016. Projektets overordnede tidsplan er vist i Figur 2.



Figur 2 Overordnet tidsplan for projektet

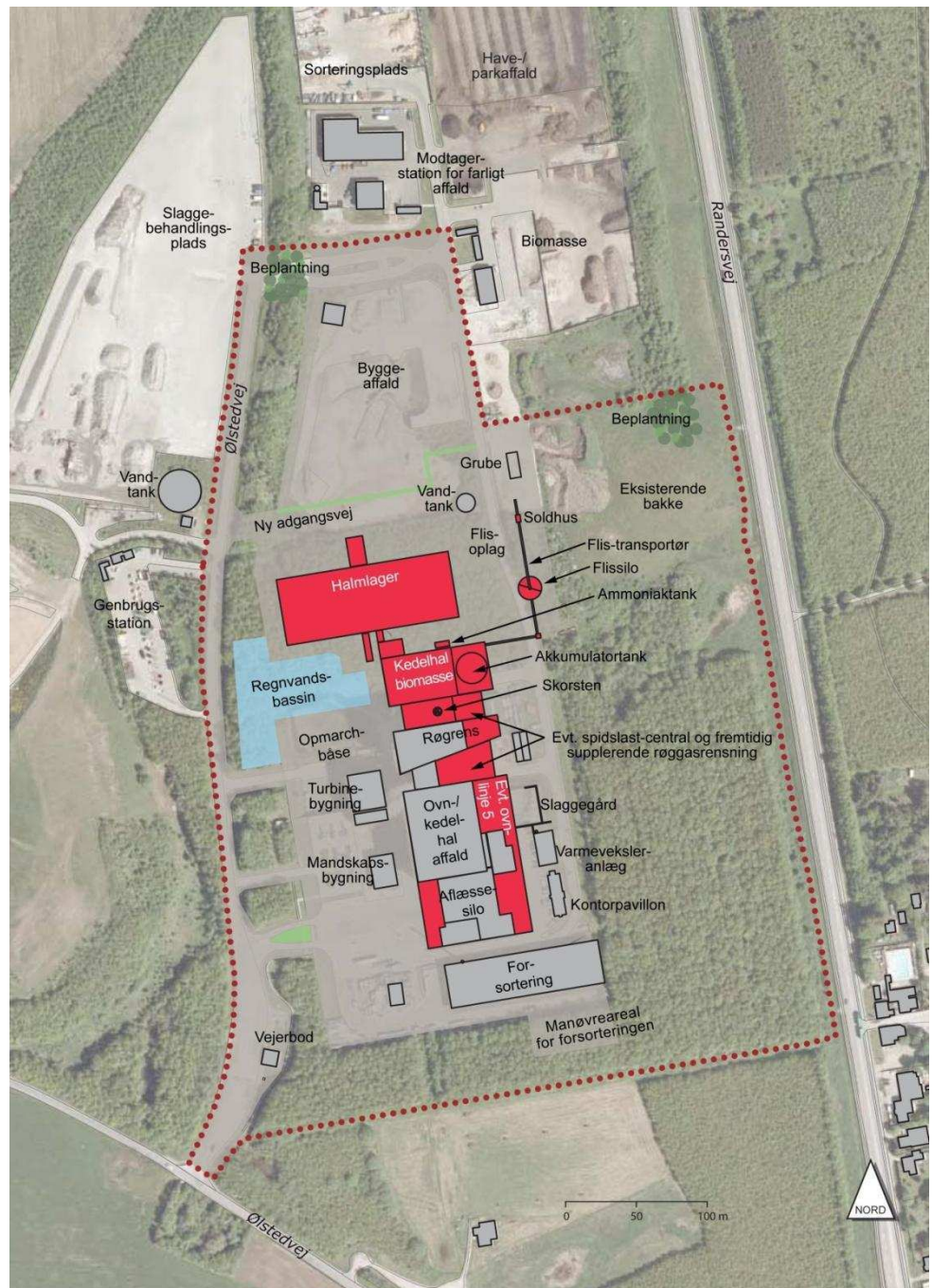
4 Oplysninger om virksomhedens beliggenhed

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.

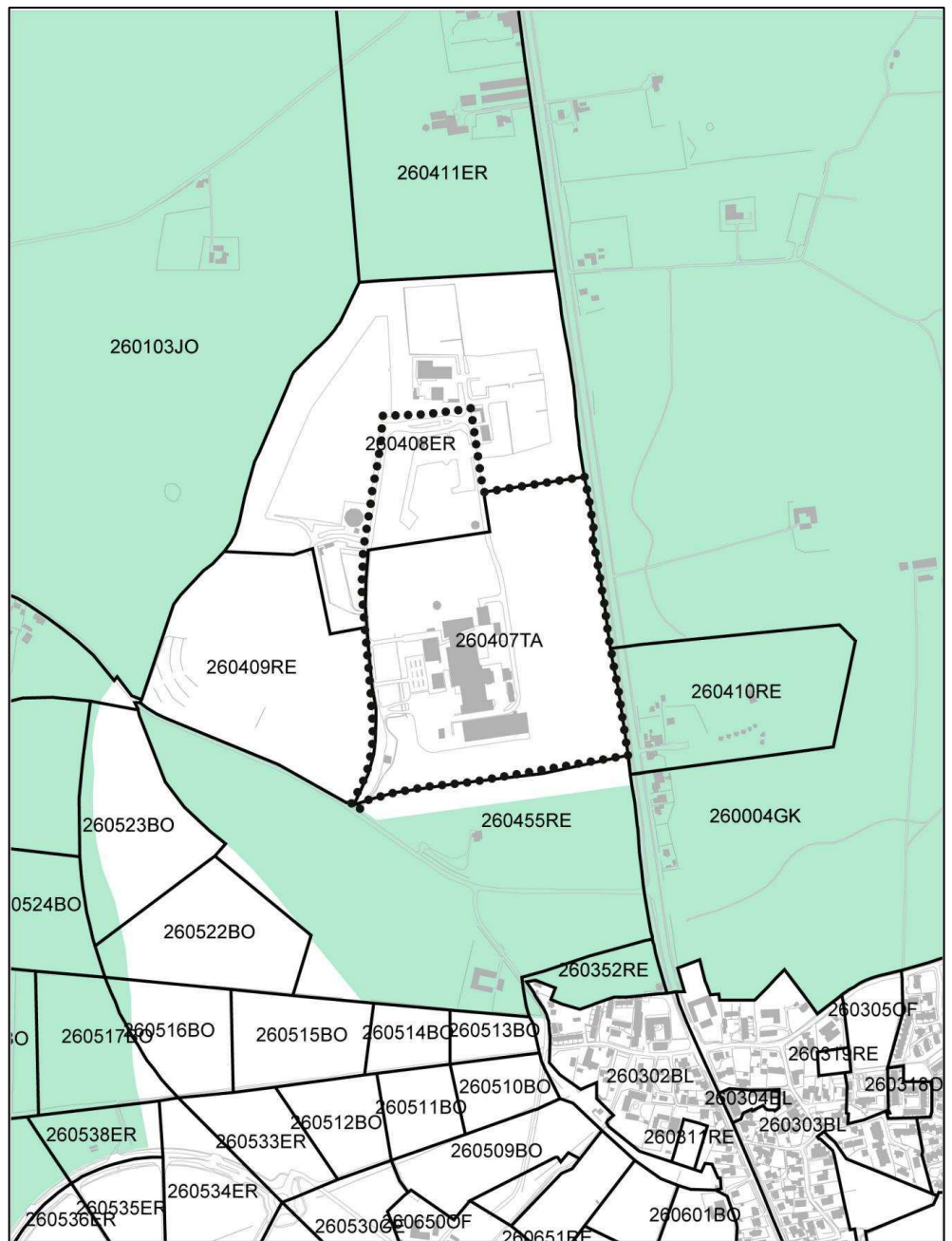
Zone I omfatter et areal, hvor der ikke må etableres boligbebyggelse på grund af støj- og lugtbidrag fra anlægget.

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**

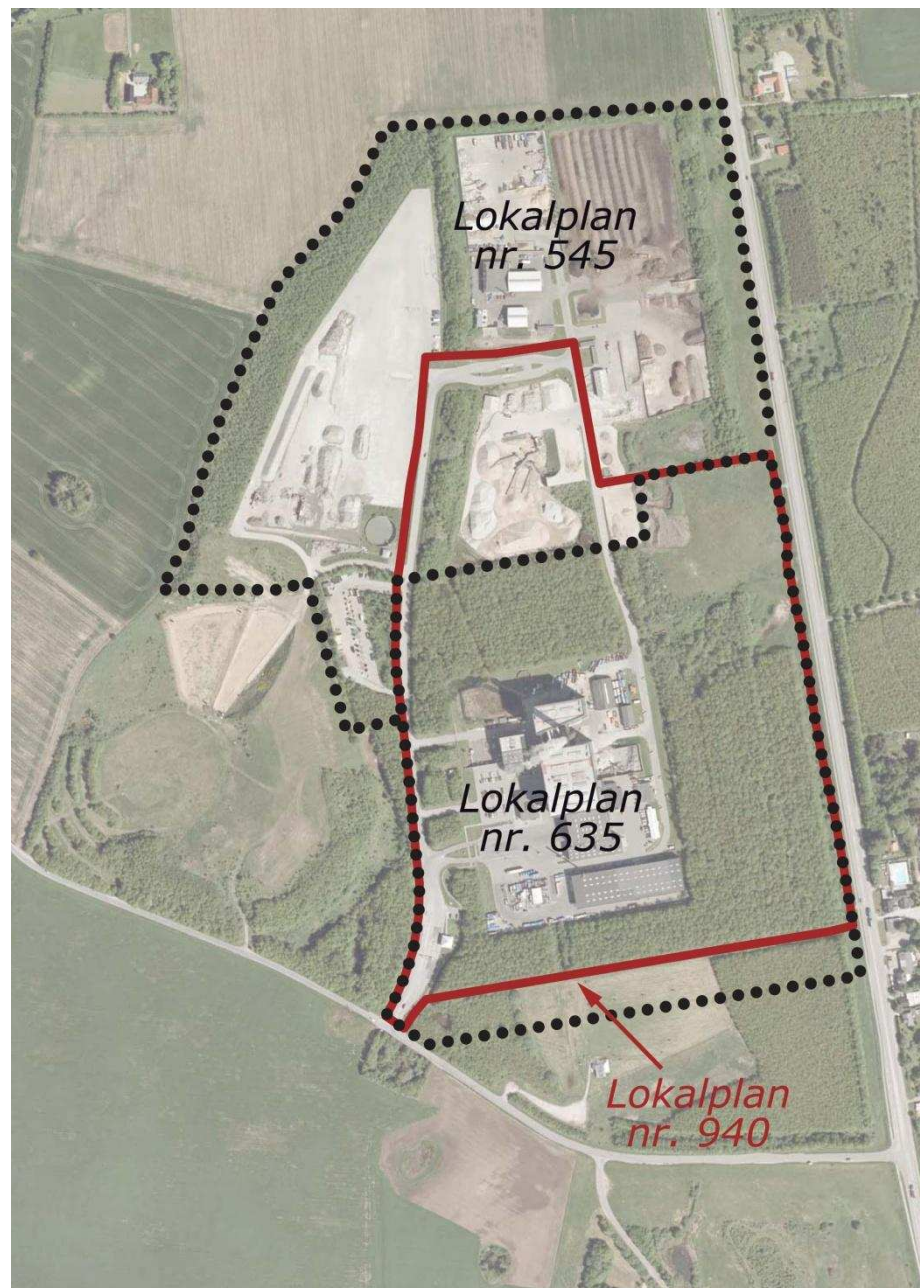
..... Lokalplanområdet

(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 kraftvarmeværk.

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.

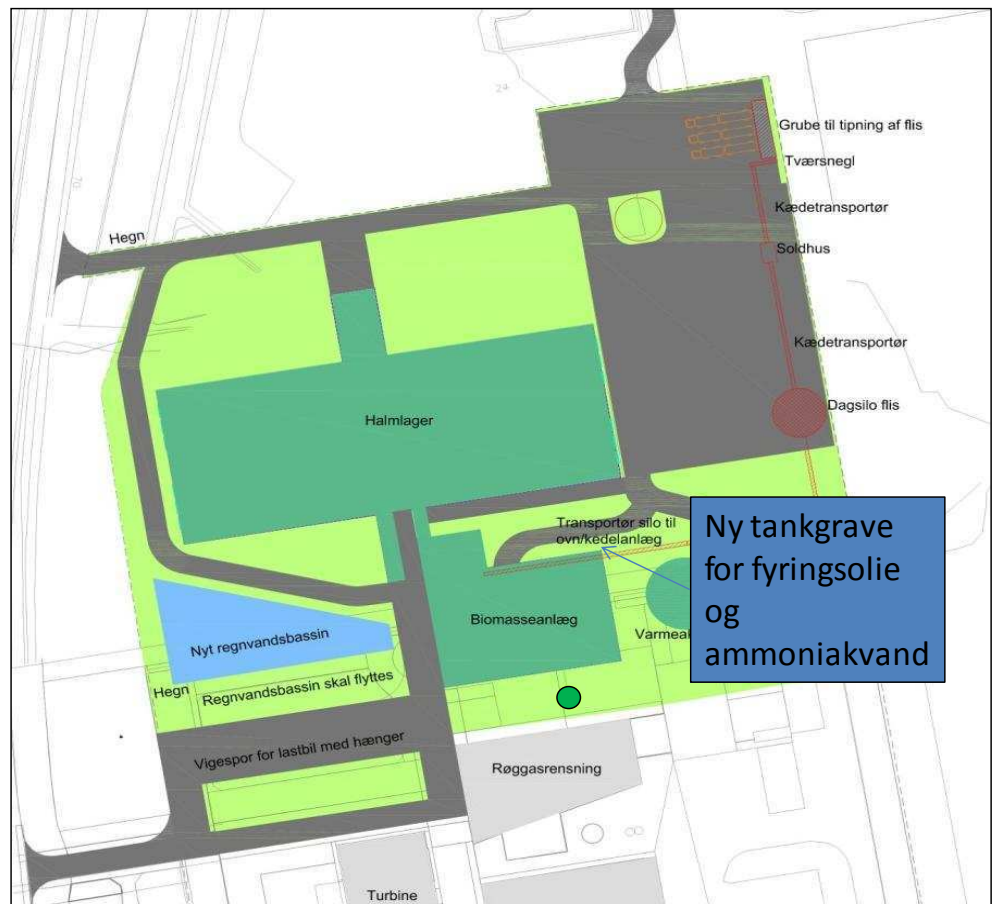
5.1 Placering af oplag af råvarer, hjælpestoffer og affald

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.

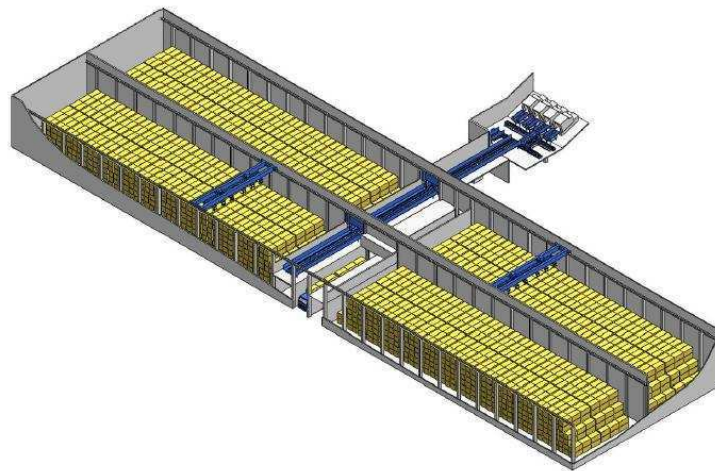
Ved 50% last på flis forudsættes det at der skal lagres ca. 8.000 m³ flis svarende til ca. 2.000 tons, heraf skal 1/4 lagres i en dagsilo. Såfremt halm erstattes af flis ændres antallet af lastbiler marginalt i nedadgående retning. Det maksimale forbrug af halm og flis er henholdsvis 237.000 tons og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

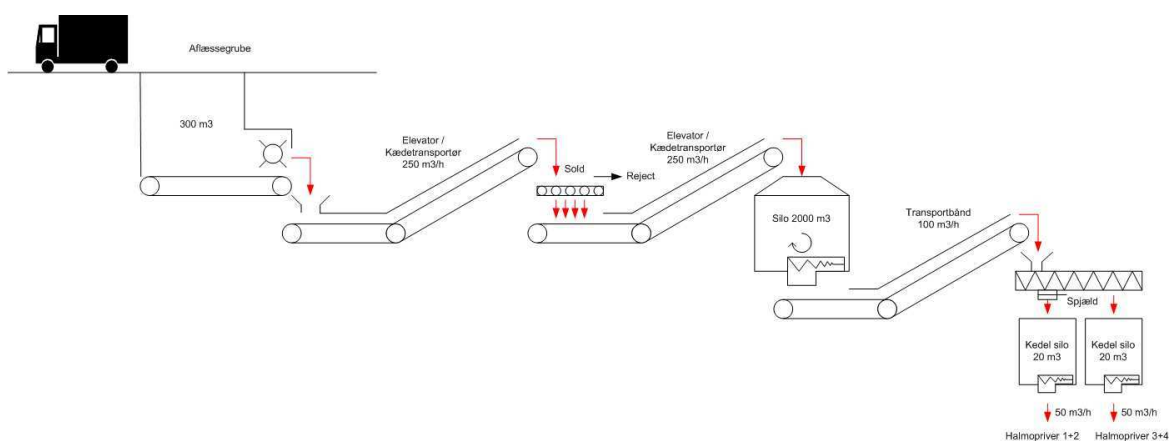


Figur 12. Principiel opbygning af halmlager.

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 halmfødlinjerne/-opriverne er blandt de komponenter med flest fejl/alarmer og af hensyn til tilstrækkelig redundans, vælges derfor 4 halmfødlinjer, 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.

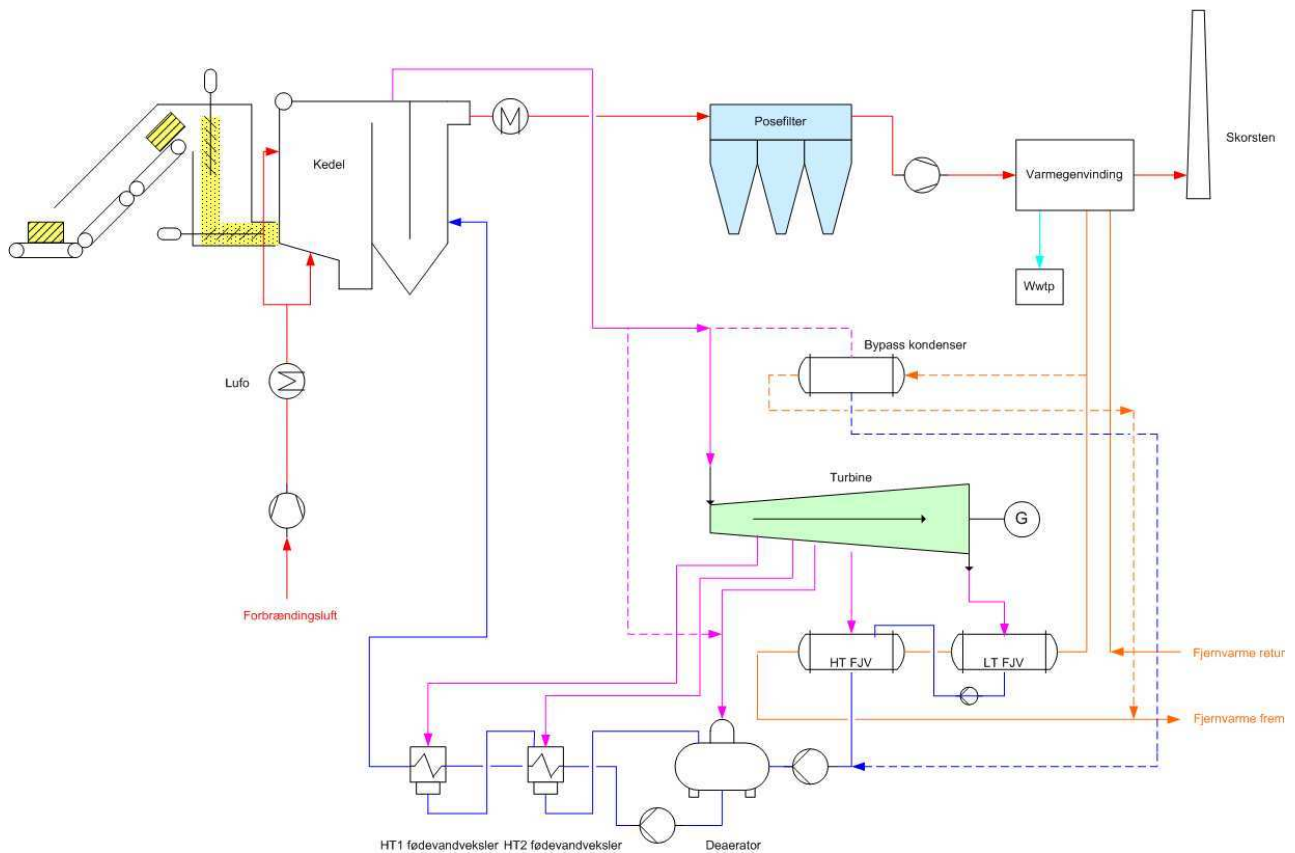
Føde vandstanken skal have et tilstrækkelig volumen til, sammen med overbeholdens volumen, at sikre en sikker udkørsel af anlægget ved "nød ud". Føde vandstankvolumen skal ligeledes være tilstrækkeligt stor til at sikre en opstart med flere "forsøg". For at sikre tilstrækkelig redundans, installeres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

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 flisbunke 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.

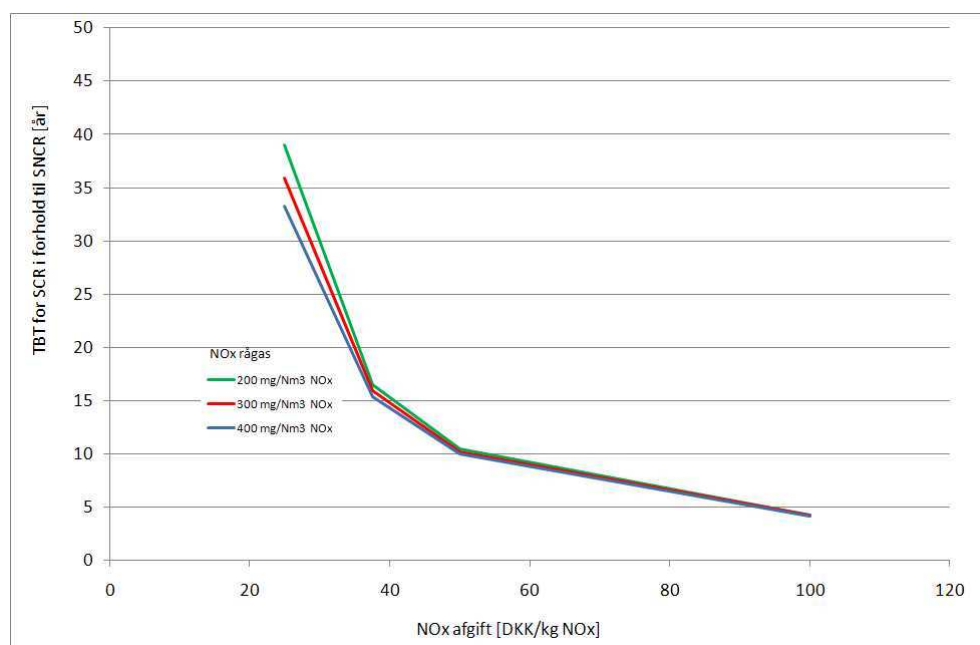
Beregningen er baseret på et rågas NO_x niveau ud af kedlen på 300 mg/Nm³ og en rensning til 150 mg/Nm³ for SNCR (50% reduktion) og 25 mg/Nm³ for SCR.

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

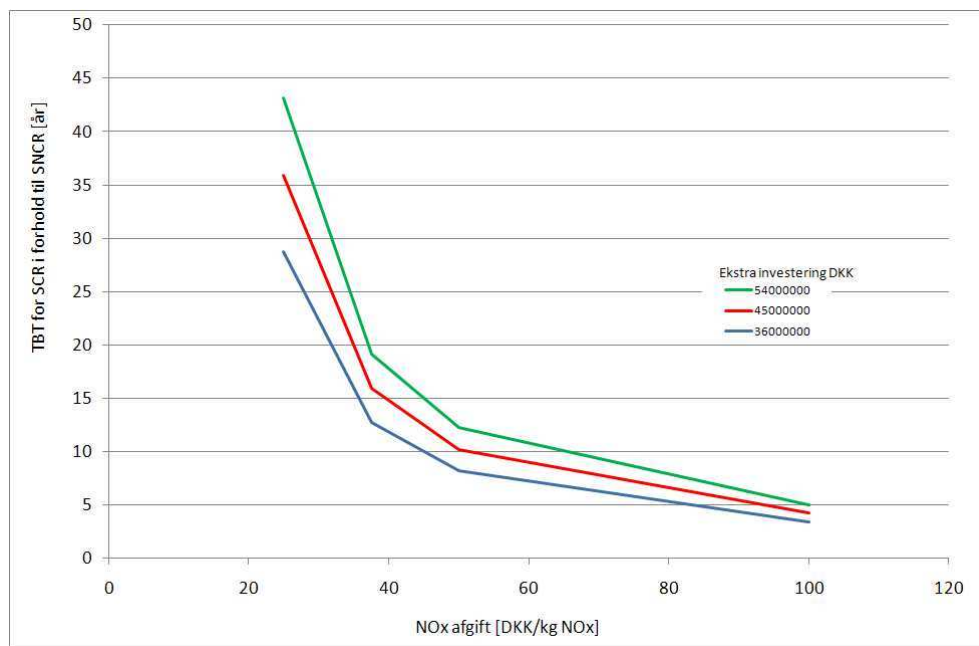
Tabel 10. Økonomisk sammenligning af SNCR og SCR, 300 mg/Nm³ NO_x i rågassen.

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 stramminger 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

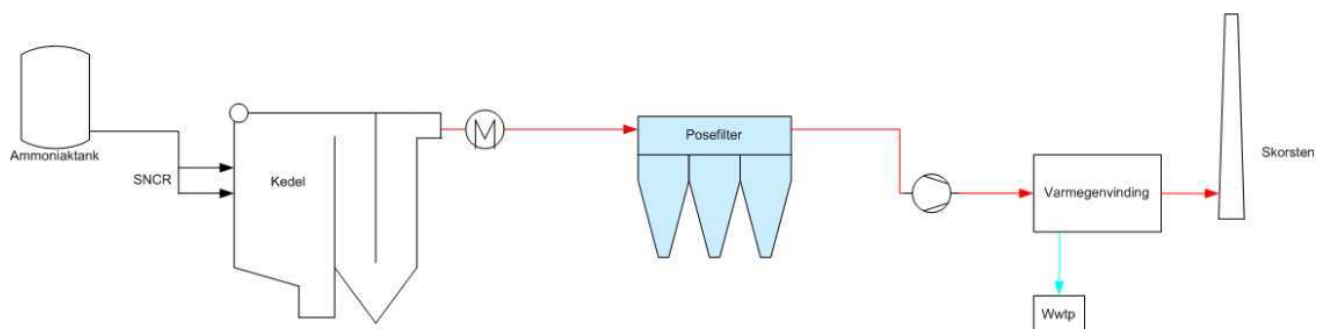
Anlæggets NO_x reduktion vil blive optimeret med henblik på at kunne overholde BAT emissionsniveauet på 5 mg/Nm³. Dette niveau opnås ved dosering af ammoniakvand i en koncentration der sikrer at både NO_x og NH₃ emissionsgrænsen kan overholdes samtidig, og adskiller sig ikke fra de driftsrutiner der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

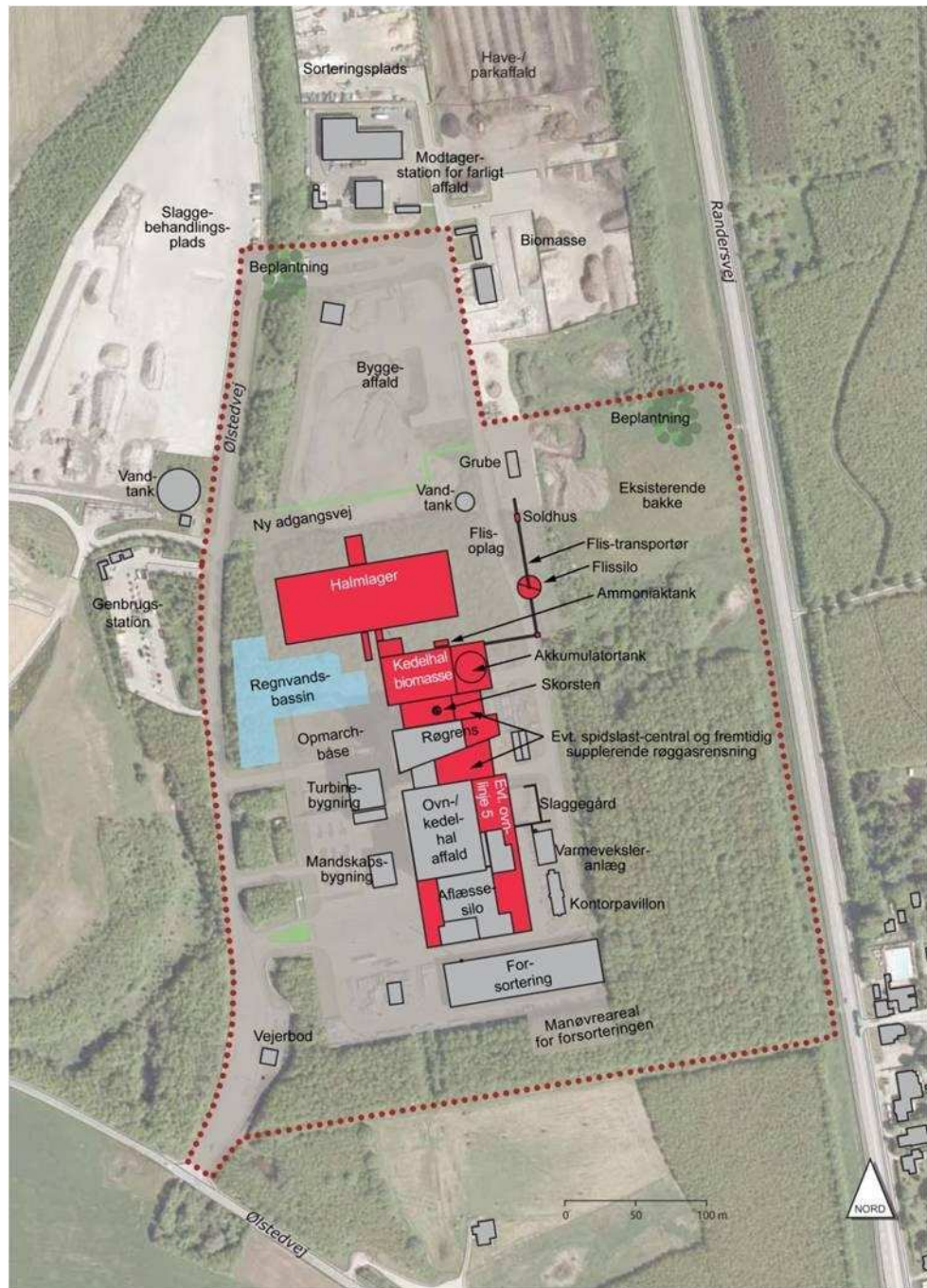
Det anbefales at etablere en fælles skorsten med separate røggasrør for ovnlinie 1, 2, 4 og halmanlægget.

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.

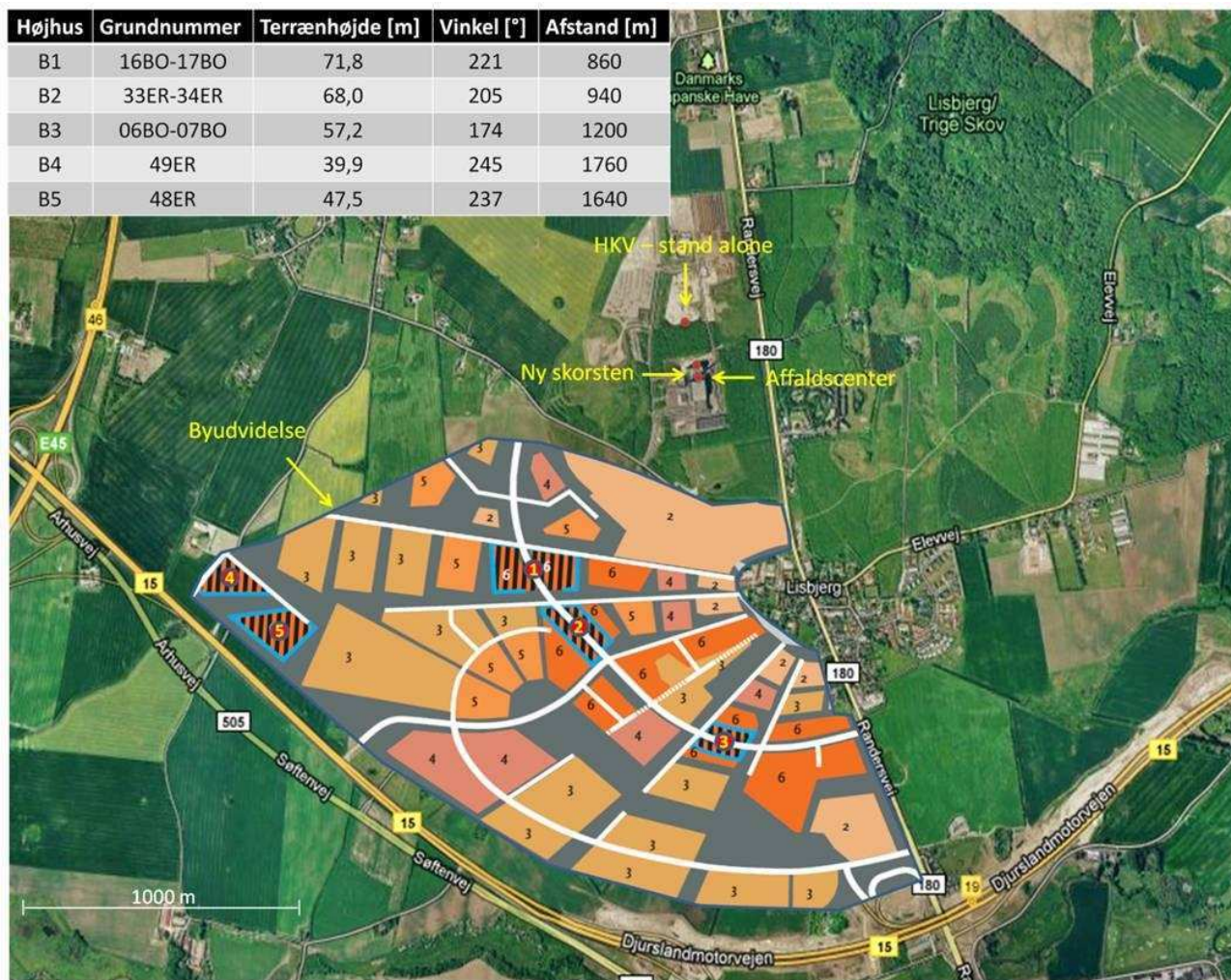
Receptornet og receptorhøjder

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.

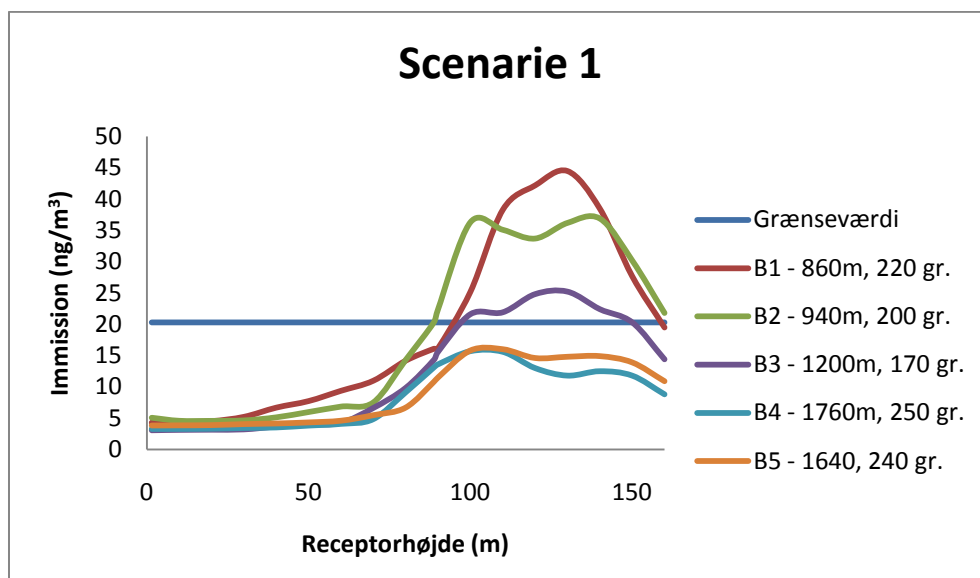
Resultater

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

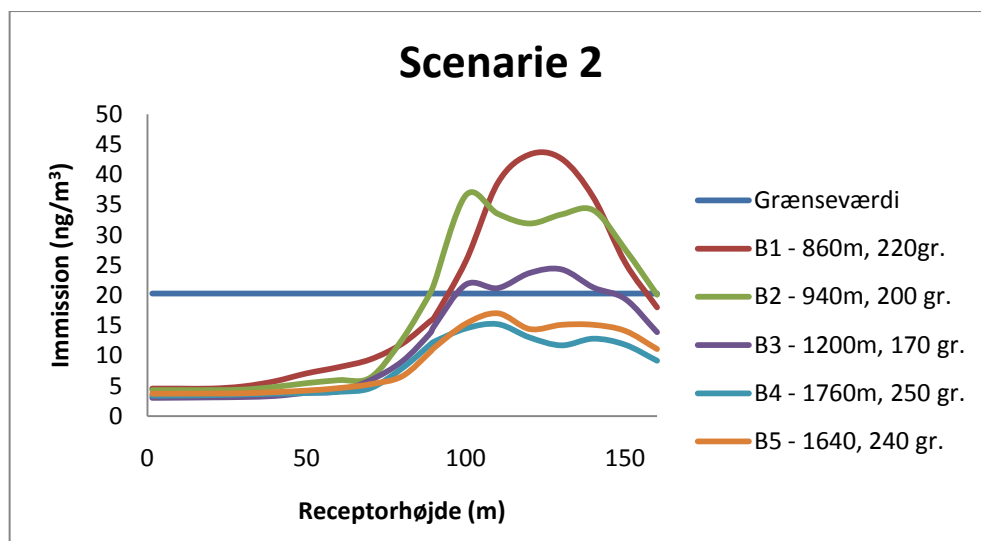
De overordnede resultater kan ses i Tabel 21, hvor der er beregnet en skorstenshøjde på 99,8 m, der netop sikrer at grænseværdien for Hovedgruppe 1 stofferne over-

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

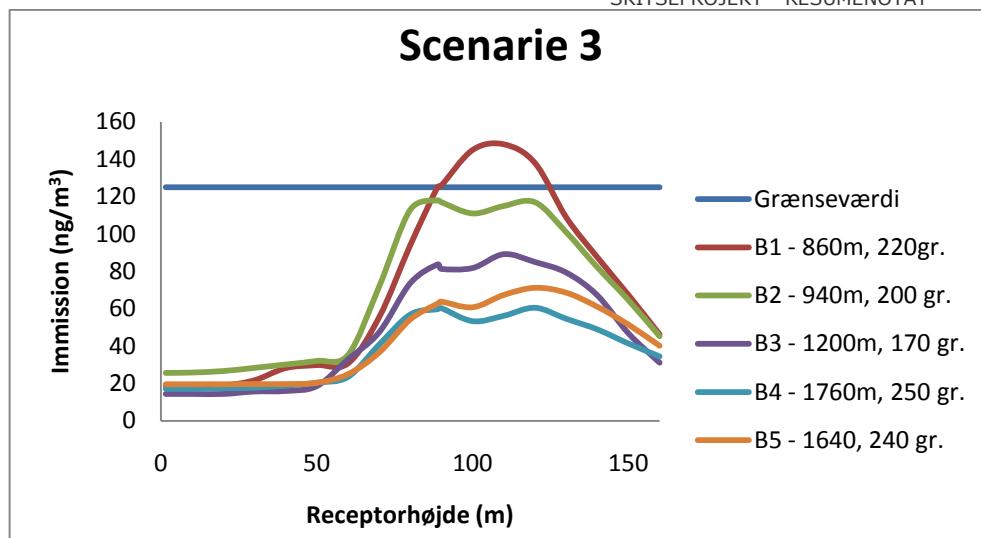
Resultater

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

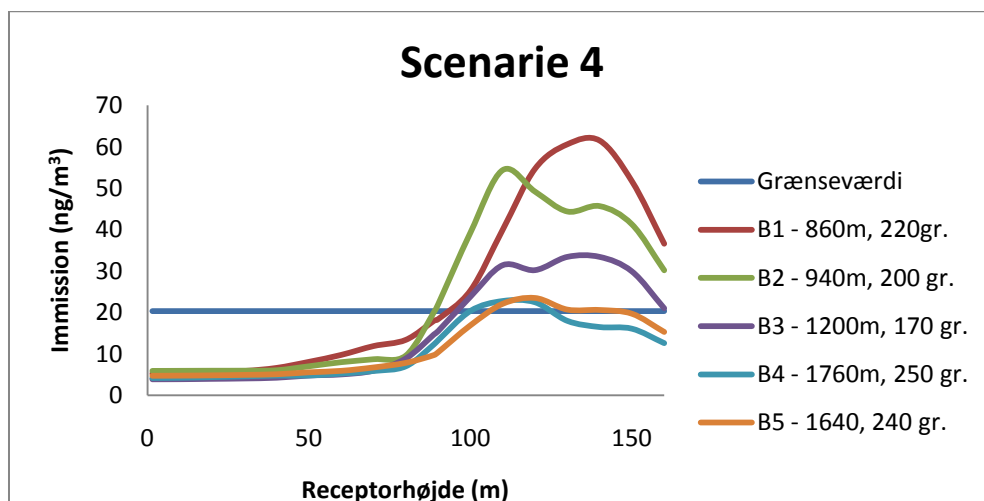
De overordnede resultater kan ses i Tabel 25, hvor der er beregnet en skorstenshøjde på 103,1 m, der netop sikrer at grænseværdien for Hovedgruppe 1 stofferne overholdes ved den dimensionerende bygningshøjde på 88,7 m fundet i scenarie 1.

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

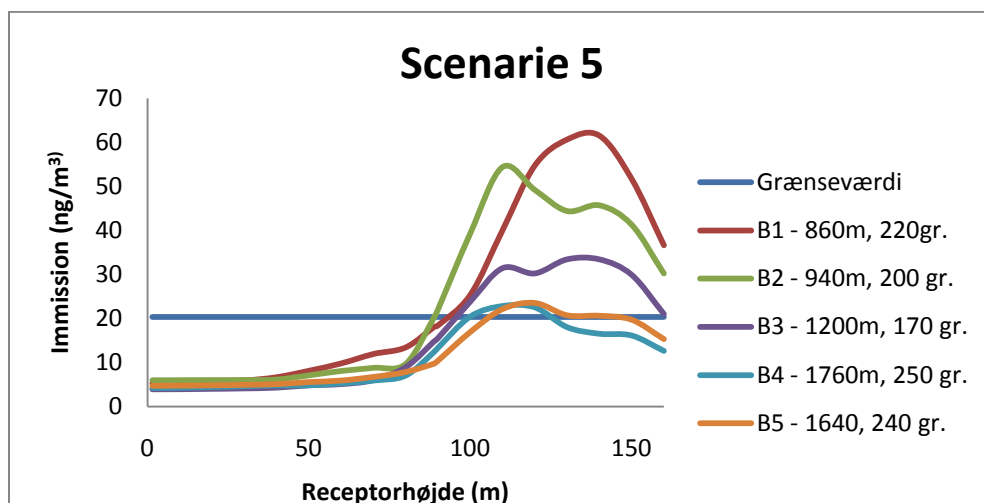
Resultater

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.

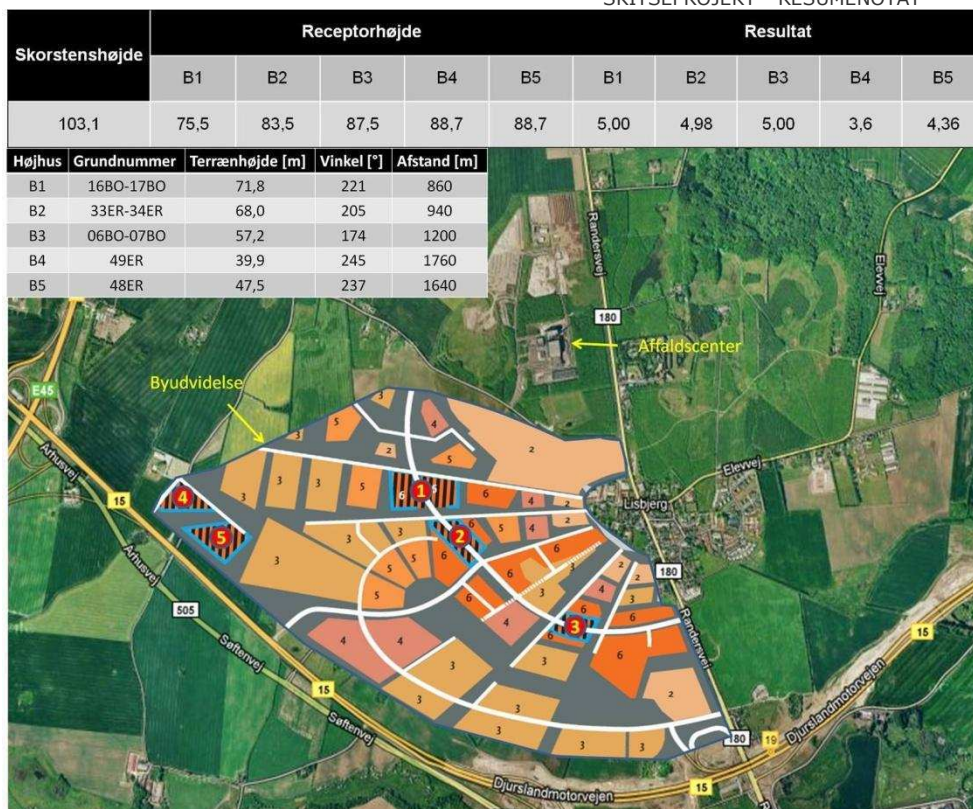
Der er gennemført OML-beregning af lugt for AffaldsCenteret (scenarie 4 - oven 4+5, samt HKV) ved brug af de skorstdimensioner og de lugtemissioner der redegjort for ovenfor og i bilag 5, herunder en 103,1 m høj skorsten.

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 Kommuneplantillæg 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 støjberegning 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 støjberregning i et net af punkter (grid) med indbyrdes afstand på 10 meter til optegning af interpolerede støjniveauekonturer 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 støjberregning 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.

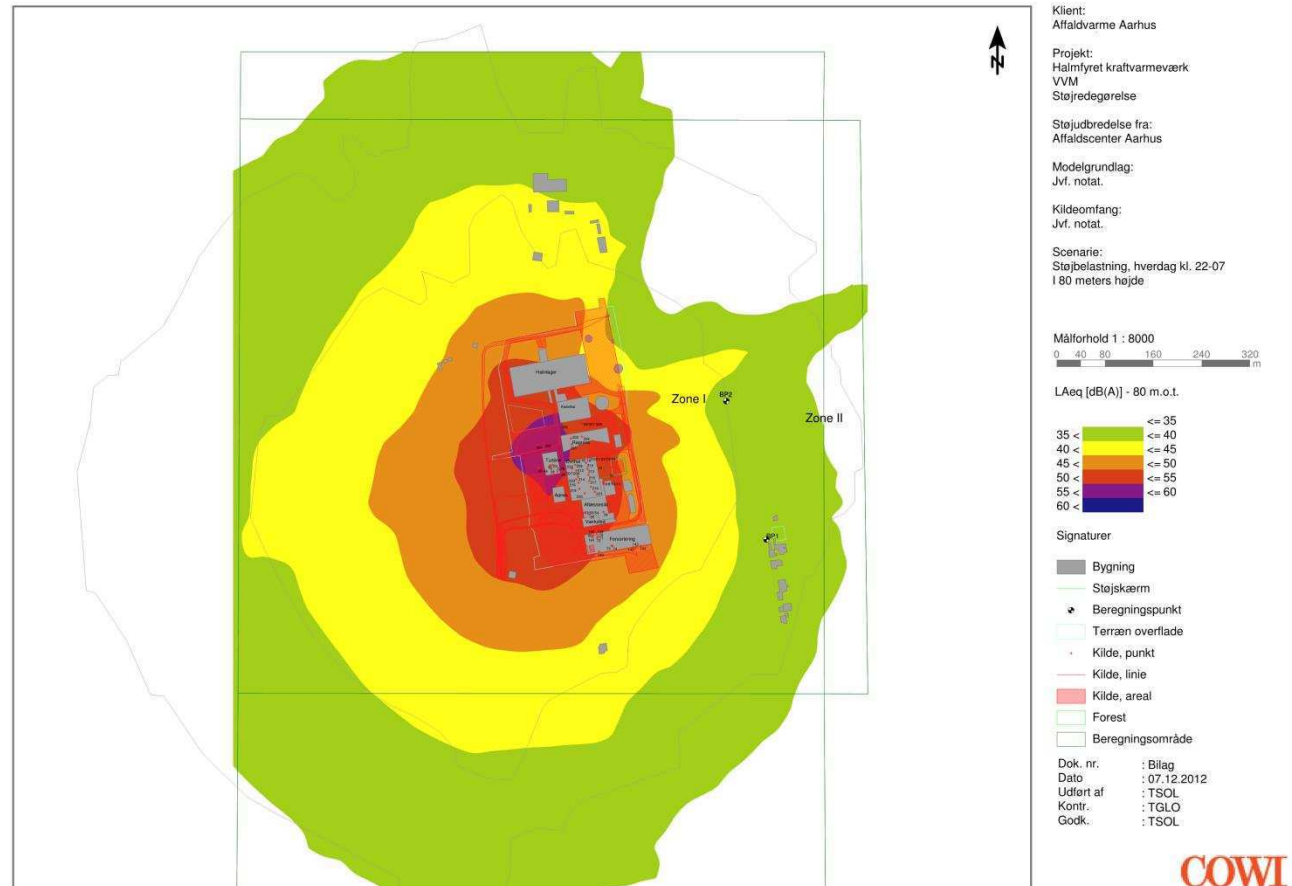
Anlægget overholder således støjkonsekvenszonerne i Kommuneplan 2009.

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 slaggeoplagingsplads. 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 halmoplag, 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.

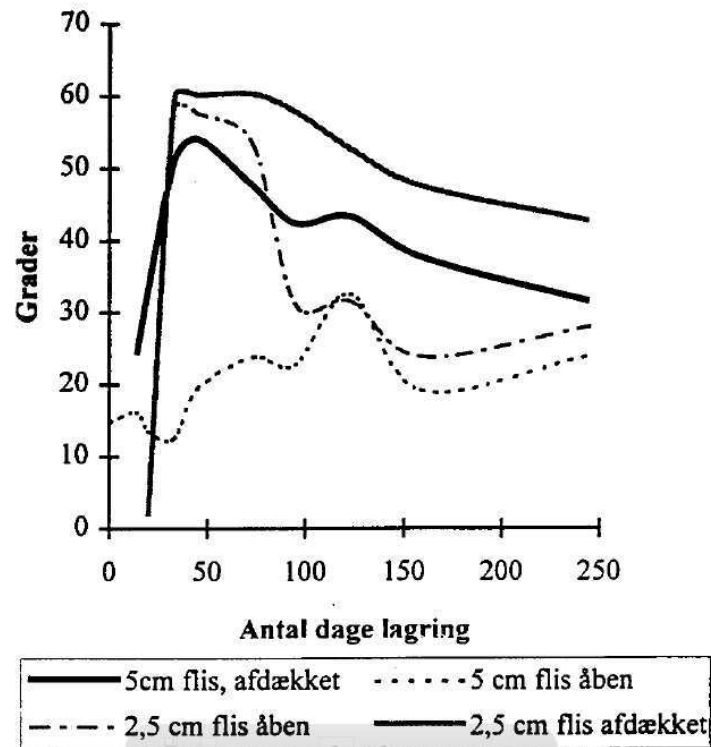
10.2 Brandsikring af flislager

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:

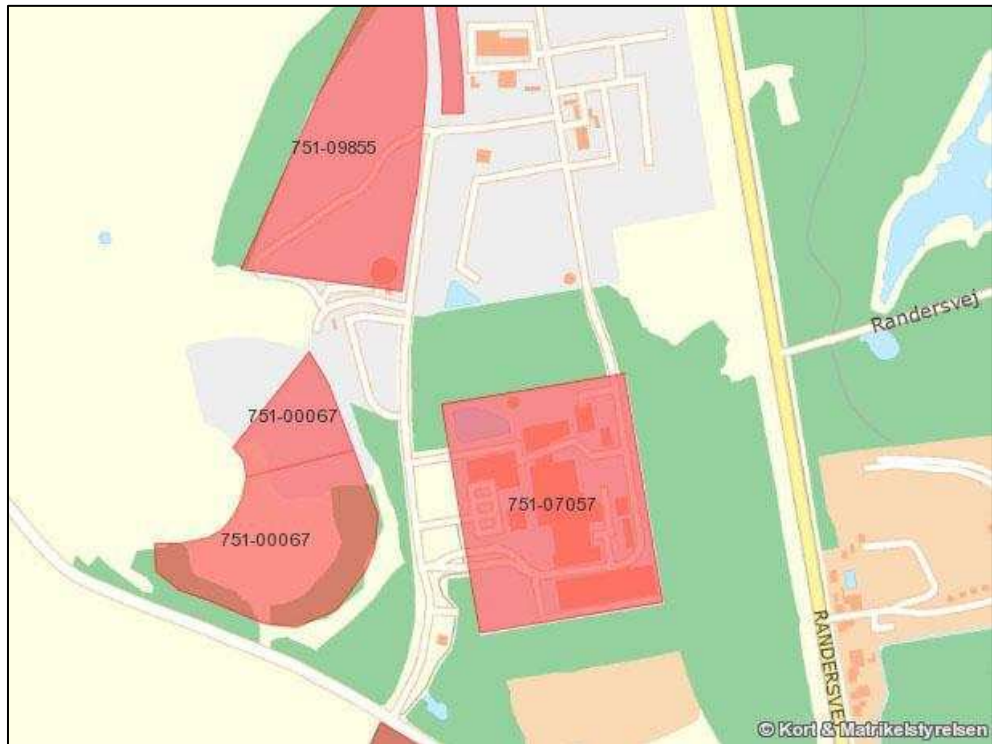
Oplagrede mængder af råmaterialer samt forarbejdede materialer vil enten blive overdraget til den efterfølgende ejer af virksomheden eller bortskaffet i henhold til Aarhus Kommunes anvisninger.

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 % tilsatsfyring 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 oplageres 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

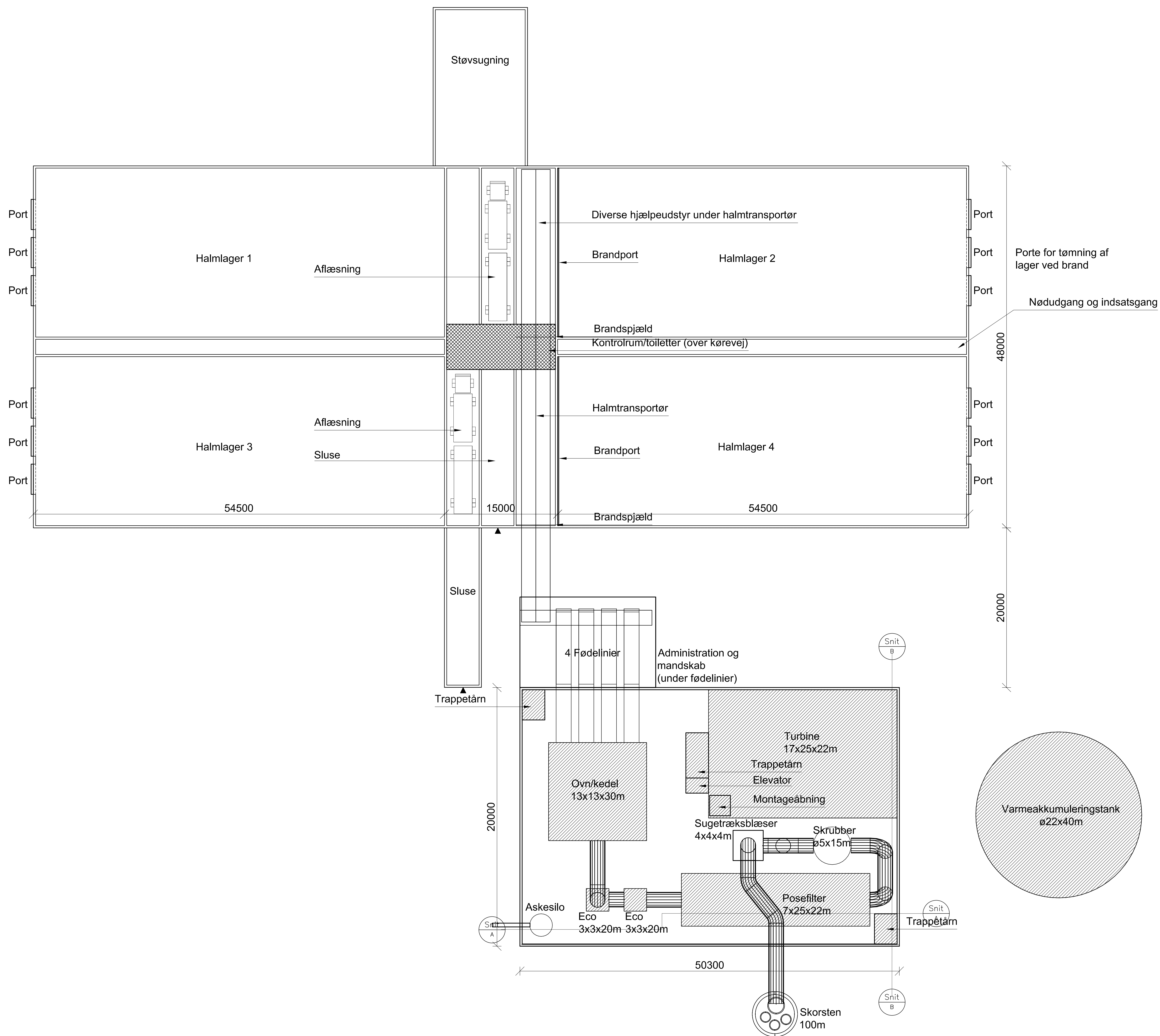
Bilag 1: Tegninger over anlægget



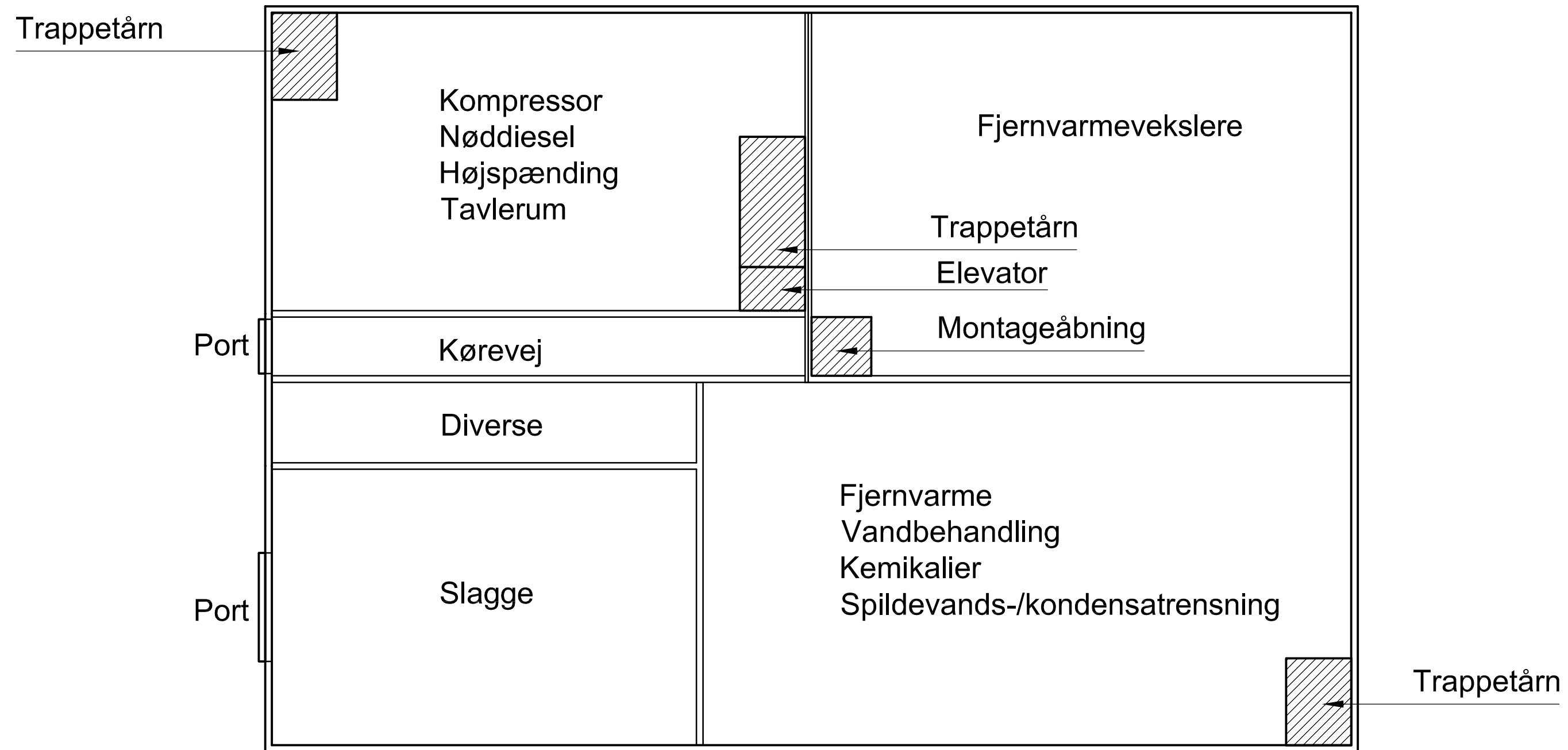
02	26.01.2012	Generel opdatering	LOM	NJA
01	09.01.2012	Generel opdatering	LOM	NJA
Rev.	Dato	Bemærkninger	Tegn./Udarb.	Kontr./Godk.

AffaldVarme
Halmfyret Kraftvarmeværk i Lisbjerg - Forprojekt
 Dispositionsplan

Sag nr. A011737
 Tegn./Udarb. LOM /
 Kontr. NJA
 Godk. NJA
 Mål 1:500
 Dato 05.12.2011



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

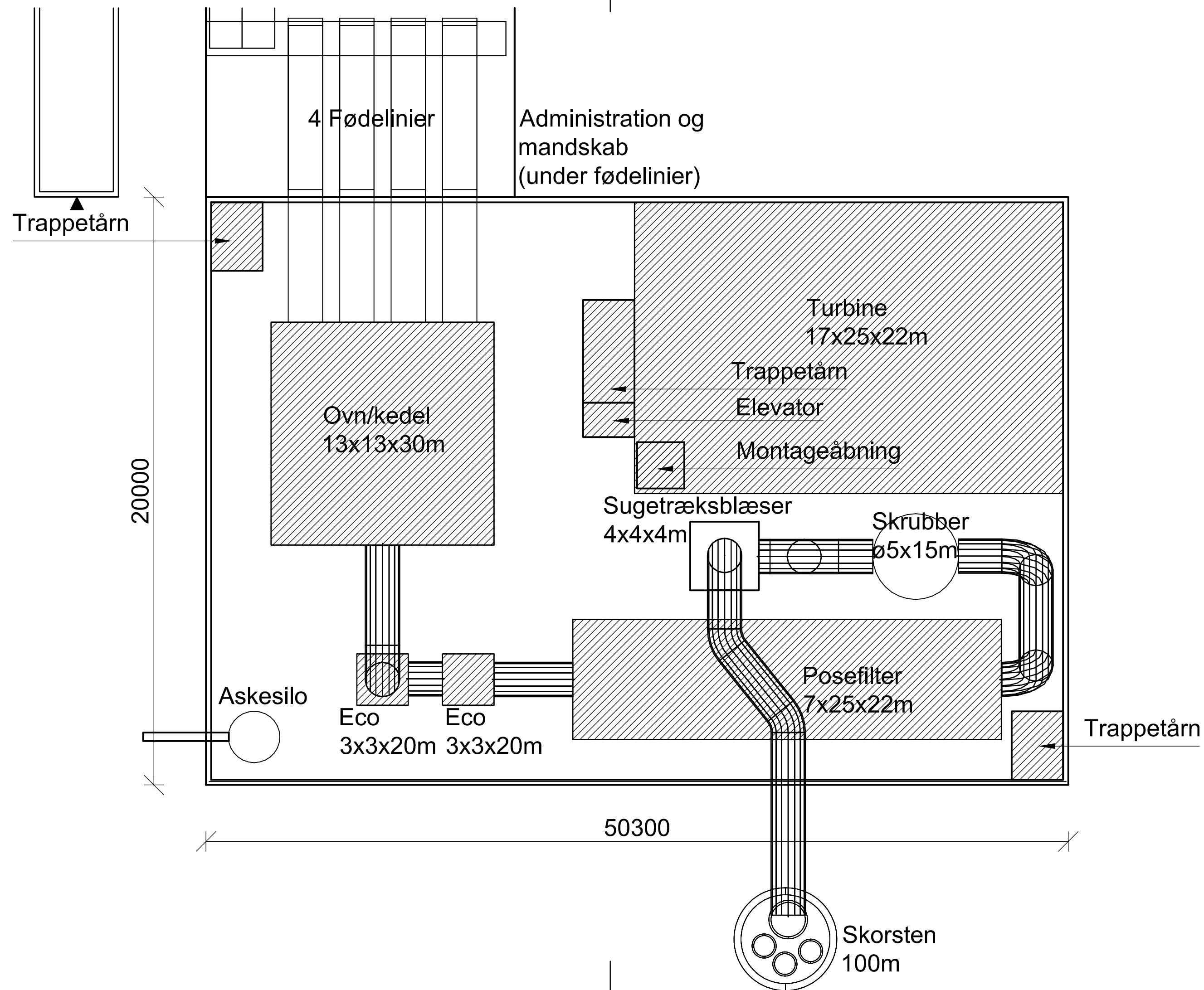


Rev.	Dato	Bemærkninger	LOM	NIJA
01	26.01.2012	Generel opdatering		
			Tegn./Udarb.	Kontr.
				Godk.

AffaldVarme
Halmfyret Kraftvarmeværk i Lisbjerg - Forprojekt

Plan	Sag nr.	A011737
Kedelbygning - niveau 1	Tegn./Udarb.	LOM /
	Kontr.	
	Godk.	NIJA
Bemærkninger	Mål	1:200
	Dato	05.12.2011
	Dokument nr.	(59)003
	Rev.	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.

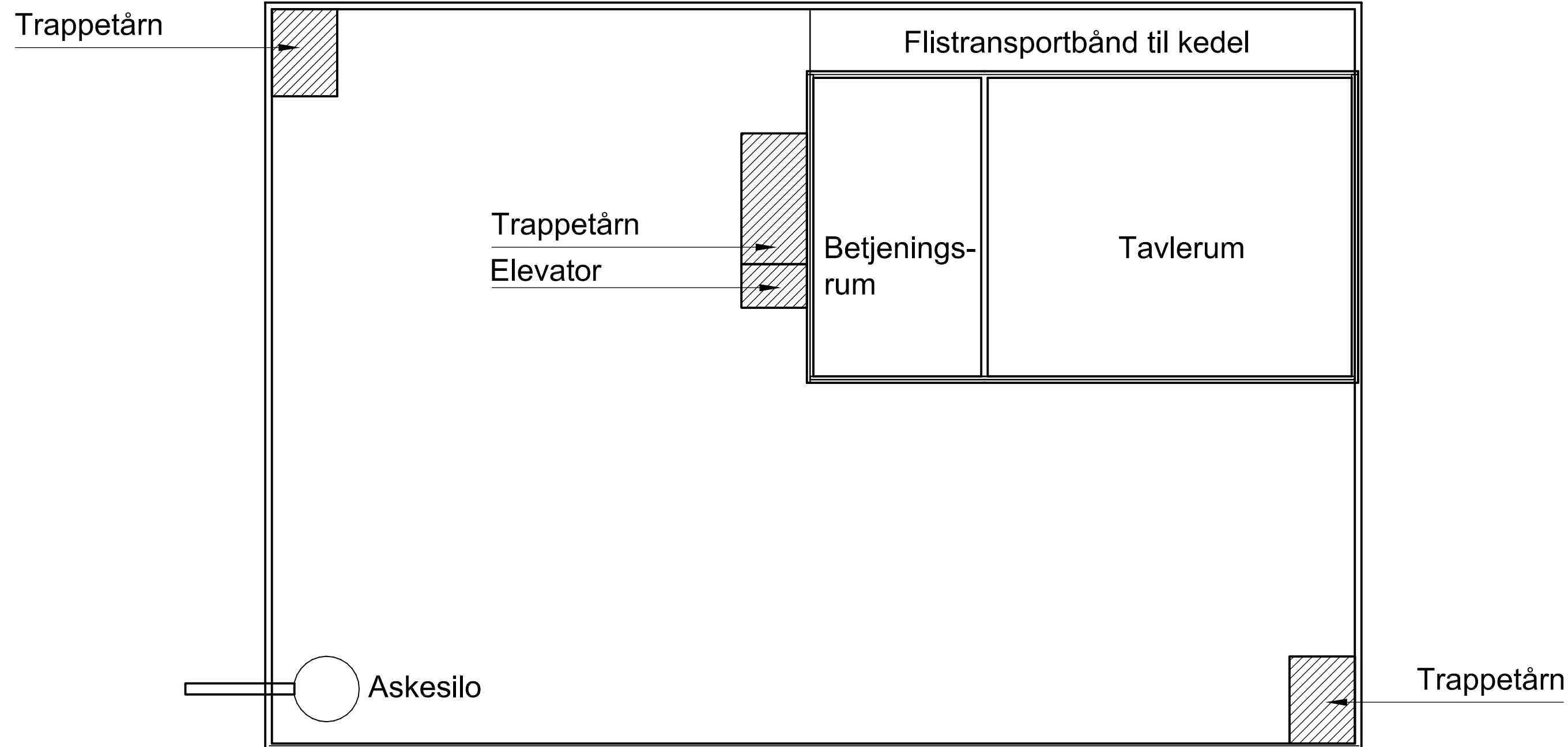
AffaldVarme
Halmfyret Kraftvarmeværk i Lisbjerg - Forprojekt

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



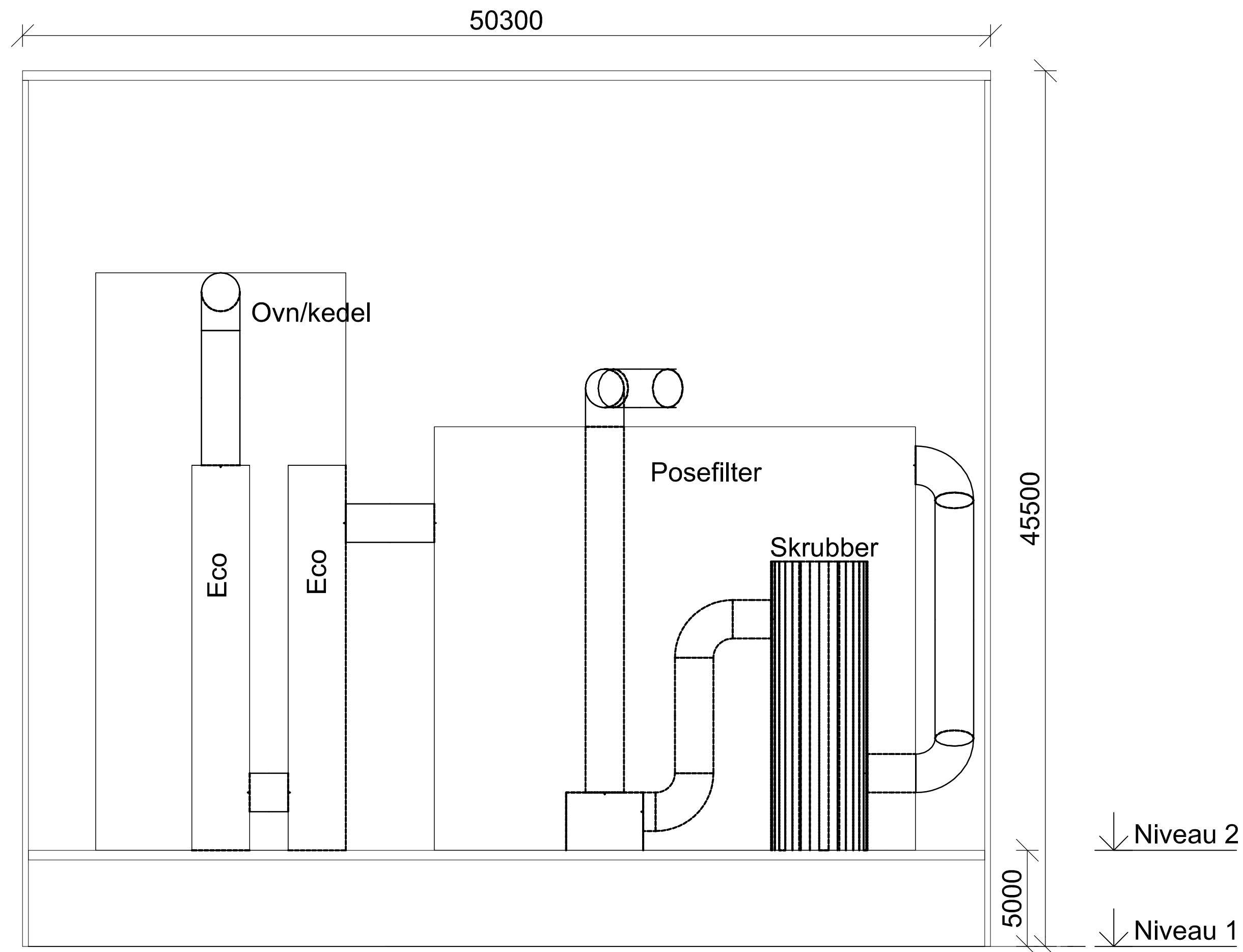
01	26.01.2012	Generel opdatering	LOM	NIJA	
Rev.	Dato	Bemærkninger	Tegn./Udarb.	Kontr.	Godk.

AffaldVarme
Halmfyret Kraftvarmeværk i Lisbjerg - Forprojekt

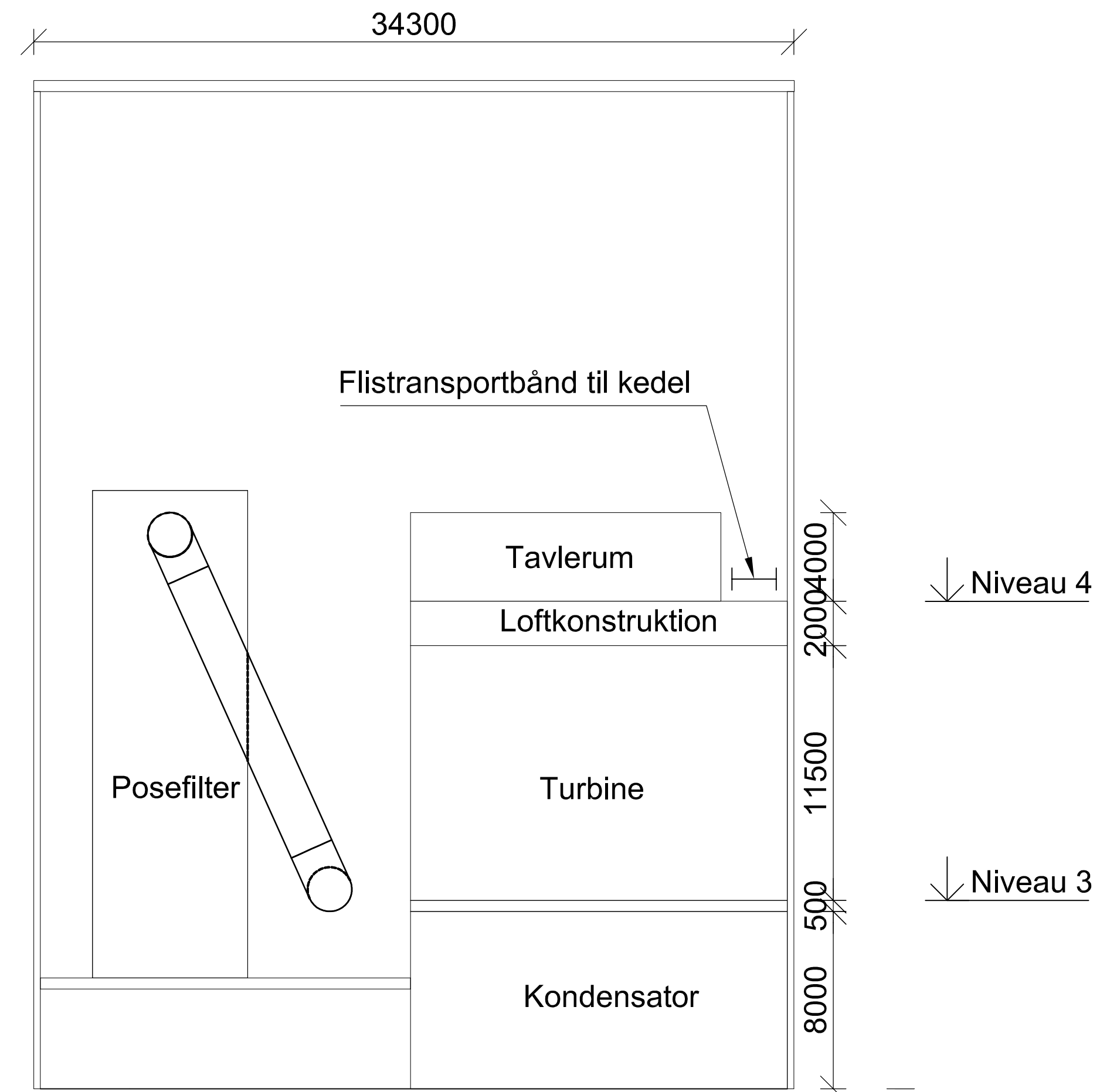
Plan	Sag nr.	A011737
Kedelbygning - niveau 4	Tegn./Udarb.	LOM /
	Kontr.	
	Godk.	NIJA
Bemærkninger	Mål	1:200
	Dato	05.12.2011

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	Dokument nr.	Rev.
			(59)005	01

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



Snit A-A



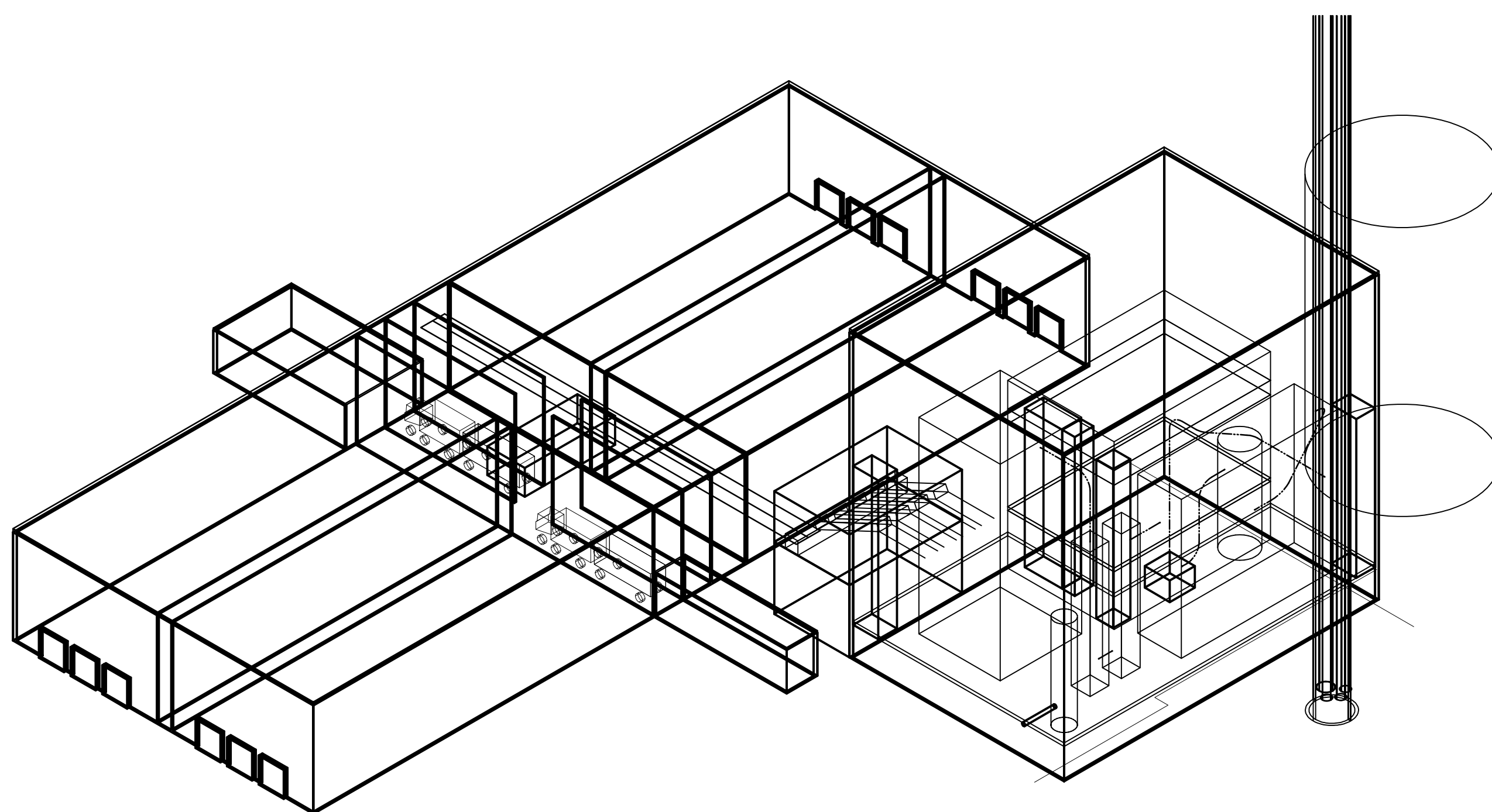
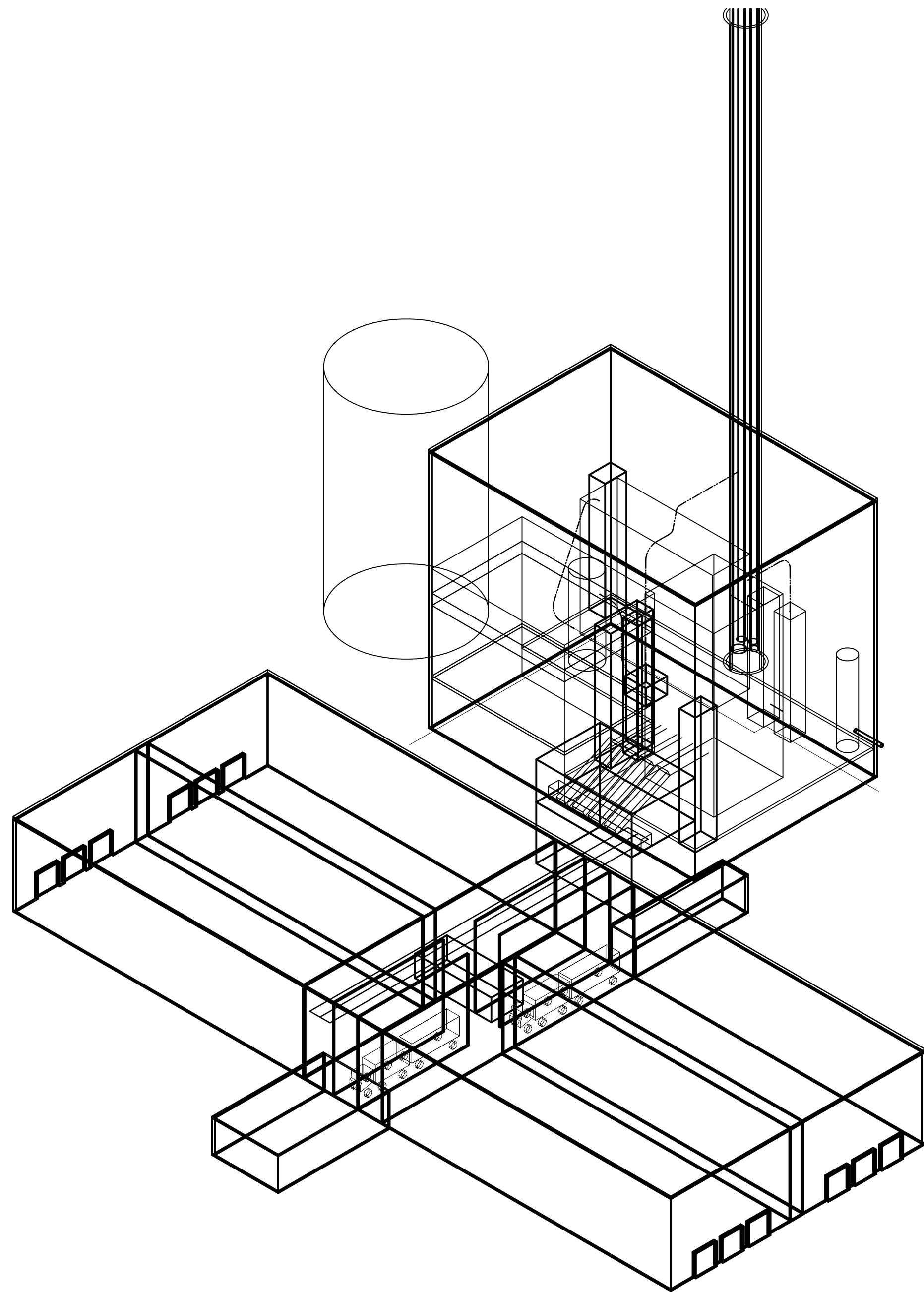
Snit B-B

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

COWI	COWI A/S	Telefon 87 39 66 00	Dokument nr.	Rev.
	Jens Chr. Skous Vej 9	Telefax 87 39 66 60		
	8000 Aarhus C	www.cowi.dk	(59)006	01



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

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. /BULK

Udgave 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. HÅNDTERING OG OPBEVARING

Håndtering

- Råd om sikker håndtering : Skal håndteres i overensstemmelse med god erhvervshygiejne 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 luftforsyret 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 kloak afløb. 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
 astighed
 Hanske tykkelse : 0,5 mm

Materiale : polychloropren
 Gennemtrængningshastighed : ≥ 8 h
 astighed
 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 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

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 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.

|| 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 udsugnings-filtreringsudstyr 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 kraftvarmeverk 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: 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:

NOx	Stof 3											Hvdgr1
		Nr ID	X	Y	Z	HS	T (C)	VOL	DSI	DSO	HB	Q1
Q2	Q3											
0.0000	1 Ekst.1+2	0.	0.	66.8	100.0	45.	21.63	2.26	4.50	45.0	9.17E-04	
0.0000	0.0000											
0.0000	2 Ekst.4	0.	0.	66.8	100.0	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	
0.0000	0.0000											

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	6.3	8.7
2	11.9	14.4

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at der ikke er regnet med terræneffekter.

Hvdgr1 Periode: 760101-761231 (Bidrag fra alle kilder)

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

Retning (grader)	Afstand (m)								
	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	
1800	2000								
0	1.49E-03	5.22E-03	5.15E-03	4.81E-03	4.45E-03	3.83E-03	3.18E-03	2.95E-03	2.69E-03
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.

Dato: 2011/10/10
Side 4

OML-Multi PC-version 20030312/5.03

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.

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

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)	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											
	1 Ny.4	-1.	43.	66.8	99.8	45.	21.63	2.03	4.50	45.0	9.17E-04	
0.0000	0.0000											
	2 Ny.4	-1.	43.	66.8	99.8	61.	24.68	1.80	4.50	45.0	9.81E-04	
0.0000	0.0000											
	3 NyHKV	-1.	43.	66.8	99.8	45.	40.43	2.00	4.50	45.0	0.0000	
7.6800	0.0000											

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	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.

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	3.92E-01	1.71E+01	1.91E+01	1.60E+01	1.53E+01	1.45E+01	1.27E+01	1.09E+01	
1.02E+01	9.32E+00								
10	3.29E-01	1.57E+01	2.04E+01	1.83E+01	1.49E+01	1.37E+01	1.26E+01	1.18E+01	
1.08E+01	9.59E+00								
20	2.57E-01	1.39E+01	1.76E+01	1.54E+01	1.39E+01	1.40E+01	1.34E+01	1.29E+01	
1.20E+01	1.15E+01								
30	1.36E-01	7.65E+00	1.24E+01	1.17E+01	1.37E+01	1.42E+01	1.37E+01	1.31E+01	
1.23E+01	1.12E+01								
40	6.36E-01	7.93E+00	1.50E+01	1.53E+01	1.47E+01	1.52E+01	1.49E+01	1.40E+01	
1.31E+01	1.20E+01								
50	8.68E-01	1.33E+01	1.60E+01	1.52E+01	1.56E+01	1.59E+01	1.47E+01	1.39E+01	
1.29E+01	1.17E+01								
60	6.72E-01	1.27E+01	1.53E+01	1.38E+01	1.38E+01	1.41E+01	1.39E+01	1.33E+01	
1.26E+01	1.19E+01								
70	4.41E-01	1.09E+01	1.60E+01	1.46E+01	1.46E+01	1.49E+01	1.45E+01	1.36E+01	
1.25E+01	1.14E+01								
80	2.31E-01	8.27E+00	1.50E+01	1.52E+01	1.54E+01	1.46E+01	1.41E+01	1.39E+01	
1.32E+01	1.20E+01								
90	6.97E-01	8.62E+00	1.74E+01	1.85E+01	1.65E+01	1.53E+01	1.37E+01	1.19E+01	
1.05E+01	9.55E+00								
100	1.08E+00	1.45E+01	1.64E+01	1.77E+01	1.59E+01	1.45E+01	1.34E+01	1.20E+01	
1.07E+01	9.55E+00								
110	1.23E+00	1.23E+01	1.70E+01	1.79E+01	1.62E+01	1.36E+01	1.17E+01	1.03E+01	
9.81E+00	8.69E+00								
120	1.11E+00	1.33E+01	1.99E+01	1.78E+01	1.50E+01	1.29E+01	1.13E+01	1.04E+01	
9.35E+00	8.96E+00								
130	1.05E+00	1.19E+01	1.74E+01	1.57E+01	1.42E+01	1.17E+01	9.34E+00	8.07E+00	
6.80E+00	6.10E+00								
140	7.95E-01	8.74E+00	1.06E+01	1.12E+01	1.00E+01	1.03E+01	8.53E+00	7.88E+00	
7.03E+00	6.88E+00								
150	8.51E-01	5.45E+00	9.50E+00	1.24E+01	1.22E+01	1.08E+01	1.12E+01	1.05E+01	
1.01E+01	8.78E+00								
160	2.73E+00	8.77E+00	1.19E+01	9.52E+00	9.01E+00	1.02E+01	9.57E+00	9.22E+00	
9.02E+00	8.36E+00								
170	5.89E+00	1.58E+01	1.59E+01	1.40E+01	1.23E+01	1.08E+01	9.94E+00	8.87E+00	
7.74E+00	6.95E+00								
180	8.45E+00	1.97E+01	2.24E+01	1.97E+01	1.60E+01	1.42E+01	1.37E+01	1.26E+01	
1.15E+01	1.04E+01								
190	1.01E+01	2.21E+01	1.83E+01	1.91E+01	1.61E+01	1.45E+01	1.34E+01	1.27E+01	
1.20E+01	1.10E+01								
200	9.02E+00	2.00E+01	1.89E+01	1.85E+01	1.54E+01	1.31E+01	1.18E+01	1.08E+01	
9.96E+00	9.37E+00								

210	6.59E+00	1.63E+01	1.65E+01	1.39E+01	1.31E+01	1.22E+01	1.08E+01	9.44E+00
9.13E+00	7.99E+00							
220	4.40E+00	1.45E+01	1.27E+01	1.43E+01	1.46E+01	1.26E+01	1.25E+01	1.23E+01
1.21E+01	1.14E+01							
230	2.72E+00	1.10E+01	1.25E+01	1.21E+01	1.47E+01	1.52E+01	1.44E+01	1.38E+01
1.30E+01	1.21E+01							
240	2.17E+00	1.36E+01	1.91E+01	1.61E+01	1.50E+01	1.51E+01	1.40E+01	1.34E+01
1.25E+01	1.16E+01							
250	2.43E+00	1.56E+01	1.61E+01	1.47E+01	1.37E+01	1.40E+01	1.29E+01	1.23E+01
1.17E+01	1.08E+01							
260	2.16E+00	1.32E+01	1.64E+01	1.32E+01	1.38E+01	1.39E+01	1.40E+01	1.34E+01
1.29E+01	1.20E+01							
270	2.23E+00	1.28E+01	1.56E+01	1.22E+01	1.44E+01	1.45E+01	1.40E+01	1.31E+01
1.18E+01	1.12E+01							
280	1.18E+00	9.52E+00	9.06E+00	1.33E+01	1.53E+01	1.52E+01	1.43E+01	1.32E+01
1.20E+01	1.10E+01							
290	8.76E-01	6.14E+00	8.31E+00	1.36E+01	1.54E+01	1.53E+01	1.45E+01	1.34E+01
1.22E+01	1.14E+01							
300	4.00E-01	6.79E+00	9.69E+00	1.32E+01	1.57E+01	1.57E+01	1.50E+01	1.45E+01
1.33E+01	1.19E+01							
310	2.78E-01	6.41E+00	1.57E+01	1.70E+01	1.47E+01	1.48E+01	1.41E+01	1.31E+01
1.20E+01	1.10E+01							
320	2.77E-01	1.09E+01	1.81E+01	1.63E+01	1.43E+01	1.37E+01	1.35E+01	1.27E+01
1.19E+01	1.12E+01							
330	8.21E-02	1.08E+01	1.85E+01	1.96E+01	1.67E+01	1.44E+01	1.36E+01	1.23E+01
1.11E+01	1.04E+01							
340	9.63E-02	1.49E+01	2.06E+01	1.93E+01	1.69E+01	1.41E+01	1.31E+01	1.24E+01
1.08E+01	9.25E+00							
350	2.94E-01	1.89E+01	2.08E+01	1.92E+01	1.64E+01	1.41E+01	1.29E+01	1.31E+01
1.24E+01	1.20E+01							

 Maksimum= 2.24E+01 i afstand 600 m og retning 180 grader i måned 8.

2.3 Receptorhøjde 25 m

2.3.1 Skorstenshøjde 99,8 m

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											
	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	2.74E-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.

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	3.19E+00	1.95E+01	1.99E+01	1.73E+01	1.61E+01	1.48E+01	1.27E+01	1.12E+01	
1.02E+01	9.44E+00								
10	1.78E+00	1.99E+01	2.11E+01	1.84E+01	1.54E+01	1.44E+01	1.31E+01	1.20E+01	
1.08E+01	9.55E+00								
20	1.54E+00	1.65E+01	1.82E+01	1.64E+01	1.58E+01	1.52E+01	1.44E+01	1.36E+01	
1.25E+01	1.17E+01								
30	1.23E+00	9.87E+00	1.30E+01	1.61E+01	1.60E+01	1.57E+01	1.50E+01	1.37E+01	
1.25E+01	1.14E+01								
40	3.00E+00	1.32E+01	1.66E+01	1.65E+01	1.74E+01	1.68E+01	1.58E+01	1.45E+01	
1.32E+01	1.20E+01								
50	2.92E+00	1.85E+01	1.74E+01	1.70E+01	1.81E+01	1.69E+01	1.54E+01	1.41E+01	
1.31E+01	1.17E+01								
60	3.73E+00	1.47E+01	1.71E+01	1.60E+01	1.58E+01	1.60E+01	1.49E+01	1.40E+01	
1.30E+01	1.21E+01								
70	1.82E+00	1.28E+01	1.80E+01	1.70E+01	1.69E+01	1.59E+01	1.50E+01	1.38E+01	
1.27E+01	1.16E+01								
80	1.81E+00	1.18E+01	1.64E+01	1.79E+01	1.70E+01	1.62E+01	1.52E+01	1.46E+01	
1.34E+01	1.26E+01								
90	4.04E+00	1.39E+01	1.88E+01	1.95E+01	1.71E+01	1.55E+01	1.38E+01	1.20E+01	
1.05E+01	9.55E+00								
100	3.49E+00	1.72E+01	1.88E+01	1.82E+01	1.66E+01	1.47E+01	1.37E+01	1.21E+01	
1.07E+01	9.53E+00								
110	5.55E+00	1.70E+01	1.99E+01	1.80E+01	1.63E+01	1.40E+01	1.19E+01	1.09E+01	
9.76E+00	9.42E+00								
120	4.45E+00	1.75E+01	2.06E+01	1.85E+01	1.55E+01	1.32E+01	1.23E+01	1.13E+01	
1.01E+01	9.30E+00								
130	5.20E+00	1.54E+01	1.79E+01	1.66E+01	1.47E+01	1.16E+01	9.29E+00	8.03E+00	
6.87E+00	6.52E+00								
140	2.55E+00	1.01E+01	1.14E+01	1.31E+01	1.07E+01	1.06E+01	9.09E+00	7.99E+00	
7.50E+00	7.33E+00								
150	2.15E+00	8.52E+00	1.37E+01	1.49E+01	1.24E+01	1.25E+01	1.19E+01	1.16E+01	
1.03E+01	9.38E+00								
160	4.74E+00	1.19E+01	1.21E+01	1.09E+01	1.16E+01	1.09E+01	1.06E+01	9.90E+00	
9.18E+00	8.42E+00								
170	9.72E+00	2.04E+01	1.62E+01	1.47E+01	1.28E+01	1.14E+01	1.01E+01	8.84E+00	
7.82E+00	7.22E+00								
180	1.31E+01	2.33E+01	2.31E+01	1.98E+01	1.64E+01	1.52E+01	1.41E+01	1.27E+01	
1.16E+01	1.04E+01								
190	1.57E+01	2.34E+01	1.86E+01	1.94E+01	1.66E+01	1.51E+01	1.41E+01	1.33E+01	
1.21E+01	1.09E+01								
200	1.36E+01	2.15E+01	2.06E+01	1.87E+01	1.54E+01	1.33E+01	1.20E+01	1.10E+01	
1.04E+01	9.37E+00								

210	9.85E+00	1.82E+01	1.77E+01	1.52E+01	1.41E+01	1.27E+01	1.08E+01	9.51E+00
9.13E+00	7.99E+00							
220	7.75E+00	1.59E+01	1.50E+01	1.64E+01	1.46E+01	1.46E+01	1.44E+01	1.35E+01
1.26E+01	1.19E+01							
230	6.21E+00	1.17E+01	1.34E+01	1.64E+01	1.68E+01	1.62E+01	1.53E+01	1.43E+01
1.32E+01	1.23E+01							
240	5.18E+00	1.85E+01	2.02E+01	1.67E+01	1.67E+01	1.59E+01	1.51E+01	1.39E+01
1.27E+01	1.17E+01							
250	5.51E+00	1.73E+01	1.72E+01	1.68E+01	1.60E+01	1.47E+01	1.39E+01	1.33E+01
1.22E+01	1.12E+01							
260	4.75E+00	1.39E+01	1.71E+01	1.65E+01	1.61E+01	1.58E+01	1.47E+01	1.39E+01
1.31E+01	1.22E+01							
270	6.36E+00	1.44E+01	1.64E+01	1.52E+01	1.66E+01	1.60E+01	1.45E+01	1.33E+01
1.22E+01	1.15E+01							
280	3.60E+00	1.03E+01	1.48E+01	1.73E+01	1.76E+01	1.63E+01	1.49E+01	1.35E+01
1.23E+01	1.12E+01							
290	2.30E+00	8.14E+00	1.50E+01	1.74E+01	1.76E+01	1.67E+01	1.52E+01	1.37E+01
1.25E+01	1.15E+01							
300	1.09E+00	8.66E+00	1.46E+01	1.73E+01	1.78E+01	1.70E+01	1.59E+01	1.47E+01
1.33E+01	1.19E+01							
310	1.33E+00	1.01E+01	1.65E+01	1.76E+01	1.68E+01	1.59E+01	1.47E+01	1.34E+01
1.22E+01	1.11E+01							
320	1.38E+00	1.43E+01	1.88E+01	1.65E+01	1.54E+01	1.53E+01	1.43E+01	1.33E+01
1.23E+01	1.14E+01							
330	8.51E-01	1.60E+01	2.08E+01	2.05E+01	1.71E+01	1.57E+01	1.40E+01	1.24E+01
1.16E+01	1.05E+01							
340	1.33E+00	1.88E+01	2.13E+01	1.94E+01	1.71E+01	1.48E+01	1.34E+01	1.25E+01
1.08E+01	9.23E+00							
350	2.35E+00	2.07E+01	2.25E+01	1.97E+01	1.65E+01	1.44E+01	1.43E+01	1.36E+01
1.29E+01	1.23E+01							

Maksimum= 2.34E+01 i afstand 400 m og retning 190 grader i måned 8.

3 Scenarie 3

3.1 Højhuse - skorstenshøjde ud fra en receptorhøjde på 88,7 m

3.1.1 Skorstenshøjde 76 m

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, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler

med centrum x,y: 0., 0.

og radierne (m): 200. 400. 600. 800. 1000.

1200. 1400. 1600. 1800. 2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)											
	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000		
0	72.0	74.0	80.0	83.0	82.0	83.0	82.0	81.5	82.0	77.0		
10	71.5	75.0	78.0	81.0	84.0	85.0	85.0	82.5	84.0	76.5		
20	73.0	78.0	79.5	80.0	81.0	83.0	82.5	79.0	78.0	79.0		
30	75.0	74.0	77.0	81.0	76.0	75.0	76.5	76.0	74.0	78.0		
40	77.0	72.0	73.5	73.0	70.0	74.0	70.0	70.0	70.5	74.0		
50	72.0	72.0	69.5	83.0	72.0	68.0	66.5	69.0	68.5	80.5		
60	69.0	70.0	70.0	72.0	70.0	68.5	63.5	62.0	63.0	62.0		
70	69.0	71.0	76.5	76.5	78.0	62.0	60.0	60.0	60.0	58.0		
80	69.0	71.0	75.0	77.0	73.5	63.0	57.0	49.0	47.5	47.0		
90	70.0	77.0	76.0	76.0	75.0	63.5	52.0	42.5	35.0	36.5		
100	70.0	76.0	74.0	75.0	67.0	57.0	45.0	37.0	30.0	24.5		
110	70.0	74.0	77.5	73.5	58.5	50.0	40.0	32.0	20.0	15.0		
120	73.0	75.0	78.0	71.0	58.0	53.0	43.5	32.0	21.0	18.5		
130	75.0	77.0	76.0	69.0	64.0	60.0	48.0	32.0	20.0	16.0		
140	75.0	74.0	73.0	69.0	69.0	58.0	38.0	31.0	21.5	13.0		
150	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	49.5	34.0	29.0	25.0	15.0		
160	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	50.0	32.0	28.0	23.0	16.0		
170	73.5	70.0	69.0	69.0	62.0	56.5	39.0	29.0	32.0	21.0		
180	73.0	72.0	70.0	66.5	63.0	54.0	44.0	34.0	33.0	34.0		
190	71.0	72.0	69.0	71.0	63.0	54.0	49.5	48.0	40.0	24.0		
200	72.0	73.0	72.0	70.0	65.0	63.0	62.5	60.5	48.0	22.0		
210	70.0	73.0	74.0	71.0	68.0	64.0	64.0	64.0	54.0	42.5		
220	70.0	71.0	71.0	72.0	70.0	65.0	63.0	59.0	49.0	42.5		
230	70.0	71.0	74.0	66.0	68.0	65.0	57.0	55.0	49.0	45.0		
240	69.0	70.0	70.0	62.0	65.0	60.0	54.0	47.0	42.0	36.0		
250	71.0	77.0	65.0	63.5	62.0	56.0	49.5	45.0	42.0	40.0		
260	71.5	66.0	61.0	58.0	53.0	56.0	50.5	50.5	48.0	51.0		
270	70.0	67.0	62.0	61.0	58.0	58.5	61.0	60.0	59.0	63.0		
280	69.0	68.0	61.0	63.0	61.0	60.5	59.5	64.0	69.0	79.0		
290	68.0	74.0	64.5	64.5	69.0	65.0	68.0	71.0	79.0	82.0		
300	67.0	71.0	67.0	67.0	70.0	70.0	68.0	73.0	76.0	81.0		
310	68.0	71.0	69.5	71.0	73.0	74.0	76.0	71.0	77.0	70.5		
320	67.0	75.0	73.5	72.0	75.0	77.0	77.0	83.0	85.0	79.0		
330	66.0	73.0	76.0	74.0	78.0	75.0	79.0	82.0	81.0	77.0		
340	67.0	74.0	77.0	76.0	79.0	80.0	81.0	79.0	79.0	81.0		
350	68.0	80.0	79.0	78.0	82.0	85.0	83.5	78.5	78.0	78.5		

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt 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	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

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	15.0	14.1

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Terrænkote for mindst en receptor er forskellig fra nul; men terrænhældningen er nul. Det vil sige, at der ikke er regnet med terræneffekter.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 1 og en bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 1.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med betydelig usikkerhed.

NOx Periode: 760101-761231

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

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.

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
0	2.92E+00	3.22E+01	3.55E+01	3.16E+01	2.61E+01	2.30E+01	1.85E+01	1.59E+01	1.35E+01
10	5.92E+00	2.15E+01	3.20E+01	2.98E+01	2.84E+01	2.43E+01	2.26E+01	1.94E+01	1.66E+01
20	7.34E+00	2.53E+01	3.48E+01	3.25E+01	3.02E+01	2.55E+01	2.32E+01	2.01E+01	1.87E+01
30	9.34E+00	3.70E+01	3.53E+01	3.61E+01	2.92E+01	2.61E+01	2.28E+01	1.92E+01	1.65E+01
40	2.00E+01	3.27E+01	3.51E+01	3.46E+01	2.86E+01	2.57E+01	2.31E+01	1.94E+01	1.66E+01
50	2.36E+01	3.44E+01	3.55E+01	3.15E+01	2.80E+01	2.47E+01	2.23E+01	1.89E+01	1.62E+01
60	2.71E+01	3.46E+01	3.62E+01	3.39E+01	2.88E+01	2.54E+01	2.24E+01	1.97E+01	1.78E+01
70	3.00E+01	3.64E+01	3.38E+01	3.21E+01	2.96E+01	2.85E+01	2.39E+01	2.10E+01	1.83E+01
80	3.73E+01	3.67E+01	3.55E+01	2.96E+01	2.58E+01	2.36E+01	2.09E+01	1.99E+01	1.86E+01
90	3.27E+01	3.84E+01	3.48E+01	2.75E+01	2.32E+01	2.07E+01	2.07E+01	1.75E+01	1.55E+01
100	2.95E+01	3.61E+01	2.96E+01	2.70E+01	2.14E+01	1.98E+01	1.82E+01	1.51E+01	1.30E+01
110	2.94E+01	3.22E+01	3.03E+01	2.45E+01	2.05E+01	1.90E+01	1.79E+01	1.53E+01	1.33E+01
120	2.47E+01	3.05E+01	2.48E+01	2.44E+01	2.29E+01	1.89E+01	1.73E+01	1.49E+01	1.37E+01
130	2.02E+01	2.54E+01	2.32E+01	1.92E+01	1.56E+01	1.31E+01	1.16E+01	1.03E+01	9.15E+00
140	2.48E+01	2.68E+01	2.21E+01	1.94E+01	1.74E+01	1.61E+01	1.48E+01	1.35E+01	1.23E+01
150	1.78E+01	2.62E+01	2.41E+01	2.14E+01	1.92E+01	1.73E+01	1.55E+01	1.42E+01	1.26E+01
160	2.84E+01	2.20E+01	2.23E+01	2.01E+01	1.85E+01	1.68E+01	1.49E+01	1.31E+01	1.17E+01
170	3.48E+01	3.13E+01	2.36E+01	2.02E+01	1.70E+01	1.45E+01	1.32E+01	1.16E+01	1.02E+01
180	3.56E+01	3.18E+01	2.96E+01	2.59E+01	2.27E+01	1.96E+01	1.71E+01	1.47E+01	1.35E+01
190	3.79E+01	3.68E+01	3.18E+01	2.75E+01	2.40E+01	2.05E+01	1.80E+01	1.57E+01	1.35E+01
200	3.92E+01	3.77E+01	3.26E+01	3.06E+01	2.59E+01	2.22E+01	1.88E+01	1.58E+01	1.35E+01

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											
	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											
	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, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler

med centrum x,y: 0., 0.

og radierne (m): 200. 400. 600. 800. 1000.

1200. 1400. 1600. 1800. 2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)											
	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000		
0	72.0	74.0	80.0	83.0	82.0	83.0	82.0	81.5	82.0	77.0		
10	71.5	75.0	78.0	81.0	84.0	85.0	85.0	82.5	84.0	76.5		
20	73.0	78.0	79.5	80.0	81.0	83.0	82.5	79.0	78.0	79.0		
30	75.0	74.0	77.0	81.0	76.0	75.0	76.5	76.0	74.0	78.0		
40	77.0	72.0	73.5	73.0	70.0	74.0	70.0	70.0	70.5	74.0		
50	72.0	72.0	69.5	83.0	72.0	68.0	66.5	69.0	68.5	80.5		
60	69.0	70.0	70.0	72.0	70.0	68.5	63.5	62.0	63.0	62.0		
70	69.0	71.0	76.5	76.5	78.0	62.0	60.0	60.0	60.0	58.0		
80	69.0	71.0	75.0	77.0	73.5	63.0	57.0	49.0	47.5	47.0		
90	70.0	77.0	76.0	76.0	75.0	63.5	52.0	42.5	35.0	36.5		
100	70.0	76.0	74.0	75.0	67.0	57.0	45.0	37.0	30.0	24.5		
110	70.0	74.0	77.5	73.5	58.5	50.0	40.0	32.0	20.0	15.0		
120	73.0	75.0	78.0	71.0	58.0	53.0	43.5	32.0	21.0	18.5		
130	75.0	77.0	76.0	69.0	64.0	60.0	48.0	32.0	20.0	16.0		
140	75.0	74.0	73.0	69.0	69.0	58.0	38.0	31.0	21.5	13.0		
150	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	49.5	34.0	29.0	25.0	15.0		
160	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	50.0	32.0	28.0	23.0	16.0		
170	73.5	70.0	69.0	69.0	62.0	56.5	39.0	29.0	32.0	21.0		
180	73.0	72.0	70.0	66.5	63.0	54.0	44.0	34.0	33.0	34.0		
190	71.0	72.0	69.0	71.0	63.0	54.0	49.5	48.0	40.0	24.0		
200	72.0	73.0	72.0	70.0	65.0	63.0	62.5	60.5	48.0	22.0		
210	70.0	73.0	74.0	71.0	68.0	64.0	64.0	64.0	54.0	42.5		
220	70.0	71.0	71.0	72.0	70.0	65.0	63.0	59.0	49.0	42.5		
230	70.0	71.0	74.0	66.0	68.0	65.0	57.0	55.0	49.0	45.0		
240	69.0	70.0	70.0	62.0	65.0	60.0	54.0	47.0	42.0	36.0		
250	71.0	77.0	65.0	63.5	62.0	56.0	49.5	45.0	42.0	40.0		
260	71.5	66.0	61.0	58.0	53.0	56.0	50.5	50.5	48.0	51.0		
270	70.0	67.0	62.0	61.0	58.0	58.5	61.0	60.0	59.0	63.0		
280	69.0	68.0	61.0	63.0	61.0	60.5	59.5	64.0	69.0	79.0		
290	68.0	74.0	64.5	64.5	69.0	65.0	68.0	71.0	79.0	82.0		
300	67.0	71.0	67.0	67.0	70.0	70.0	68.0	73.0	76.0	81.0		
310	68.0	71.0	69.5	71.0	73.0	74.0	76.0	71.0	77.0	70.5		
320	67.0	75.0	73.5	72.0	75.0	77.0	77.0	83.0	85.0	79.0		
330	66.0	73.0	76.0	74.0	78.0	75.0	79.0	82.0	81.0	77.0		
340	67.0	74.0	77.0	76.0	79.0	80.0	81.0	79.0	79.0	81.0		
350	68.0	80.0	79.0	78.0	82.0	85.0	83.5	78.5	78.0	78.5		

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt 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 m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
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.

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	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, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 10 koncentriske cirkler

med centrum x,y: 0., 0.

og radierne (m): 200. 400. 600. 800. 1000.

1200. 1400. 1600. 1800. 2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)											
	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000		
0	72.0	74.0	80.0	83.0	82.0	83.0	82.0	81.5	82.0	77.0		
10	71.5	75.0	78.0	81.0	84.0	85.0	85.0	82.5	84.0	76.5		
20	73.0	78.0	79.5	80.0	81.0	83.0	82.5	79.0	78.0	79.0		
30	75.0	74.0	77.0	81.0	76.0	75.0	76.5	76.0	74.0	78.0		
40	77.0	72.0	73.5	73.0	70.0	74.0	70.0	70.0	70.5	74.0		
50	72.0	72.0	69.5	83.0	72.0	68.0	66.5	69.0	68.5	80.5		
60	69.0	70.0	70.0	72.0	70.0	68.5	63.5	62.0	63.0	62.0		
70	69.0	71.0	76.5	76.5	78.0	62.0	60.0	60.0	60.0	58.0		
80	69.0	71.0	75.0	77.0	73.5	63.0	57.0	49.0	47.5	47.0		
90	70.0	77.0	76.0	76.0	75.0	63.5	52.0	42.5	35.0	36.5		
100	70.0	76.0	74.0	75.0	67.0	57.0	45.0	37.0	30.0	24.5		
110	70.0	74.0	77.5	73.5	58.5	50.0	40.0	32.0	20.0	15.0		
120	73.0	75.0	78.0	71.0	58.0	53.0	43.5	32.0	21.0	18.5		
130	75.0	77.0	76.0	69.0	64.0	60.0	48.0	32.0	20.0	16.0		
140	75.0	74.0	73.0	69.0	69.0	58.0	38.0	31.0	21.5	13.0		
150	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	49.5	34.0	29.0	25.0	15.0		
160	75.0	71.0	70.0	68.0	61.0	50.0	32.0	28.0	23.0	16.0		
170	73.5	70.0	69.0	69.0	62.0	56.5	39.0	29.0	32.0	21.0		
180	73.0	72.0	70.0	66.5	63.0	54.0	44.0	34.0	33.0	34.0		
190	71.0	72.0	69.0	71.0	63.0	54.0	49.5	48.0	40.0	24.0		
200	72.0	73.0	72.0	70.0	65.0	63.0	62.5	60.5	48.0	22.0		
210	70.0	73.0	74.0	71.0	68.0	64.0	64.0	64.0	54.0	42.5		
220	70.0	71.0	71.0	72.0	70.0	65.0	63.0	59.0	49.0	42.5		
230	70.0	71.0	74.0	66.0	68.0	65.0	57.0	55.0	49.0	45.0		
240	69.0	70.0	70.0	62.0	65.0	60.0	54.0	47.0	42.0	36.0		
250	71.0	77.0	65.0	63.5	62.0	56.0	49.5	45.0	42.0	40.0		
260	71.5	66.0	61.0	58.0	53.0	56.0	50.5	50.5	48.0	51.0		
270	70.0	67.0	62.0	61.0	58.0	58.5	61.0	60.0	59.0	63.0		
280	69.0	68.0	61.0	63.0	61.0	60.5	59.5	64.0	69.0	79.0		
290	68.0	74.0	64.5	64.5	69.0	65.0	68.0	71.0	79.0	82.0		
300	67.0	71.0	67.0	67.0	70.0	70.0	68.0	73.0	76.0	81.0		
310	68.0	71.0	69.5	71.0	73.0	74.0	76.0	71.0	77.0	70.5		
320	67.0	75.0	73.5	72.0	75.0	77.0	77.0	83.0	85.0	79.0		
330	66.0	73.0	76.0	74.0	78.0	75.0	79.0	82.0	81.0	77.0		
340	67.0	74.0	77.0	76.0	79.0	80.0	81.0	79.0	79.0	81.0		
350	68.0	80.0	79.0	78.0	82.0	85.0	83.5	78.5	78.0	78.5		

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt 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			Stof 2			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	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	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 (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

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.

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 (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		
											Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	Ny.4	571784.	6232128.	66.8	103.1	61.	24.52	1.80	4.50	45.0	0.1410	0.0000	0.0000
2	Ovn5	571784.	6232128.	66.8	103.1	40.	41.87	2.03	4.50	45.0	0.2420	0.0000	0.0000
3	NyHKV	571784.	6232128.	66.8	103.1	40.	40.99	2.00	4.50	45.0	0.7330	0.0000	0.0000
4	Modtage	571786.	6232000.	72.7	2.0	20.	5.44	15.00	15.00	0.0	0.0170	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	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 (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)								
	200	300	350	400	450	500	550	600	1000
0	6.57E+00	4.51E+00	3.81E+00	3.48E+00	3.32E+00	3.30E+00	3.10E+00	2.94E+00	2.35E+00
10	6.57E+00	4.37E+00	3.74E+00	3.75E+00	3.62E+00	3.38E+00	3.32E+00	3.15E+00	2.22E+00
20	6.92E+00	4.67E+00	3.97E+00	3.44E+00	3.50E+00	3.30E+00	3.04E+00	2.99E+00	2.12E+00
30	7.80E+00	5.69E+00	4.90E+00	4.24E+00	3.71E+00	3.29E+00	3.11E+00	2.85E+00	2.05E+00
40	1.02E+01	7.33E+00	6.28E+00	5.33E+00	4.56E+00	3.95E+00	3.44E+00	3.03E+00	2.13E+00
50	1.28E+01	8.04E+00	6.61E+00	5.52E+00	4.68E+00	4.03E+00	3.49E+00	3.09E+00	2.31E+00
60	1.35E+01	7.91E+00	6.39E+00	5.40E+00	4.66E+00	4.07E+00	3.61E+00	3.21E+00	2.00E+00
70	1.30E+01	8.30E+00	7.14E+00	6.12E+00	5.31E+00	4.53E+00	3.91E+00	3.41E+00	2.26E+00
80	1.47E+01	9.29E+00	7.23E+00	5.79E+00	4.88E+00	4.22E+00	3.68E+00	3.24E+00	2.30E+00
90	1.49E+01	8.88E+00	7.18E+00	5.97E+00	4.90E+00	4.10E+00	3.48E+00	3.01E+00	2.46E+00
100	1.64E+01	8.82E+00	7.21E+00	6.02E+00	4.98E+00	4.20E+00	3.56E+00	3.28E+00	2.30E+00
110	1.65E+01	9.33E+00	7.79E+00	6.47E+00	5.37E+00	4.52E+00	3.86E+00	3.35E+00	2.34E+00
120	1.85E+01	1.03E+01	7.81E+00	6.29E+00	5.17E+00	4.38E+00	3.75E+00	3.27E+00	2.15E+00
130	2.03E+01	1.08E+01	8.25E+00	6.51E+00	5.36E+00	4.63E+00	4.03E+00	3.52E+00	2.07E+00
140	2.17E+01	1.09E+01	8.61E+00	7.10E+00	5.75E+00	4.84E+00	4.16E+00	3.58E+00	1.64E+00
150	2.26E+01	1.10E+01	8.51E+00	6.78E+00	5.50E+00	4.54E+00	3.82E+00	3.26E+00	1.92E+00
160	2.07E+01	9.88E+00	7.58E+00	5.91E+00	4.77E+00	3.95E+00	3.33E+00	2.86E+00	1.57E+00
170	1.90E+01	8.83E+00	6.65E+00	5.22E+00	4.28E+00	3.67E+00	3.38E+00	3.12E+00	1.98E+00
180	2.03E+01	8.84E+00	6.62E+00	5.19E+00	4.28E+00	3.83E+00	3.75E+00	3.67E+00	2.33E+00
190	1.99E+01	9.75E+00	7.53E+00	5.99E+00	4.86E+00	4.01E+00	3.46E+00	3.41E+00	2.40E+00
200	1.89E+01	9.37E+00	7.16E+00	5.84E+00	4.81E+00	4.04E+00	3.65E+00	3.32E+00	2.27E+00
210	2.07E+01	8.69E+00	7.07E+00	5.71E+00	4.74E+00	4.03E+00	3.61E+00	3.18E+00	1.85E+00
220	2.23E+01	1.18E+01	8.63E+00	6.61E+00	5.29E+00	4.35E+00	3.64E+00	3.10E+00	2.18E+00
230	1.94E+01	1.08E+01	8.39E+00	6.81E+00	5.77E+00	4.88E+00	4.15E+00	3.59E+00	2.08E+00
240	1.20E+01	9.35E+00	7.92E+00	6.43E+00	5.47E+00	4.63E+00	3.94E+00	3.45E+00	2.18E+00
250	1.27E+01	6.78E+00	5.68E+00	5.16E+00	4.57E+00	4.05E+00	3.58E+00	3.14E+00	2.02E+00
260	9.12E+00	6.84E+00	5.46E+00	4.41E+00	3.64E+00	3.06E+00	2.68E+00	2.58E+00	1.98E+00
270	8.76E+00	5.11E+00	4.38E+00	3.76E+00	3.34E+00	2.97E+00	2.66E+00	2.46E+00	2.00E+00
280	9.36E+00	5.24E+00	4.26E+00	3.64E+00	3.13E+00	2.69E+00	2.31E+00	2.01E+00	2.12E+00
290	1.09E+01	6.28E+00	4.92E+00	4.11E+00	3.54E+00	3.11E+00	2.68E+00	2.34E+00	2.21E+00
300	1.09E+01	6.77E+00	5.46E+00	4.49E+00	3.77E+00	3.23E+00	2.84E+00	2.49E+00	2.27E+00
310	1.05E+01	6.57E+00	5.38E+00	4.49E+00	3.84E+00	3.41E+00	2.97E+00	2.61E+00	2.18E+00
320	9.65E+00	6.16E+00	5.12E+00	4.36E+00	3.72E+00	3.22E+00	2.81E+00	2.84E+00	2.12E+00
330	8.58E+00	5.70E+00	4.77E+00	4.04E+00	3.48E+00	3.02E+00	2.99E+00	2.92E+00	2.48E+00
340	6.88E+00	4.80E+00	4.10E+00	3.53E+00	3.23E+00	3.17E+00	3.12E+00	3.11E+00	2.55E+00
350	6.67E+00	4.41E+00	3.74E+00	3.39E+00	3.27E+00	3.48E+00	3.25E+00	3.18E+00	2.53E+00

Maksimum= 2.26E+01 i afstand 200 m og retning 150 grader i måned 1.

Beregninger for Højhuse - sce4

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

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 støjkilder	10
3.1	Baseline - eksisterende støjkilder	10
3.2	Kilder - 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.

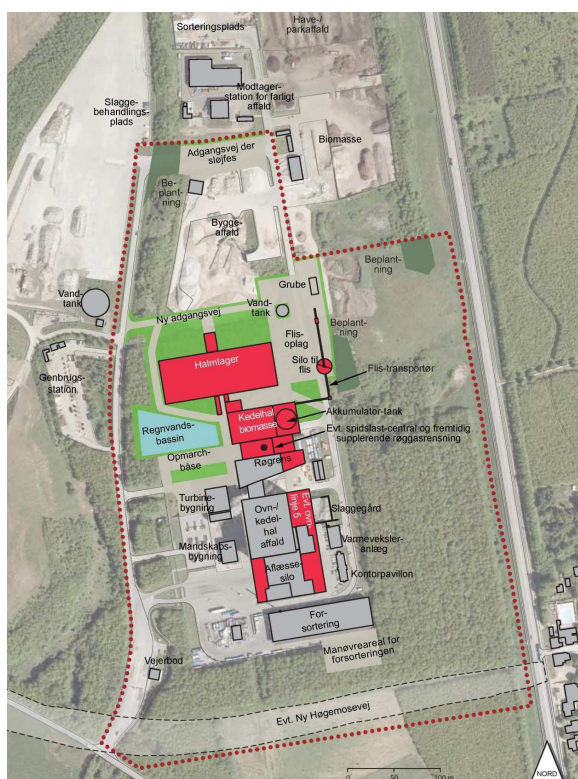
Støjberegningerne er gennemført så de overholder retningslinierne fastsat efter Miljøstyrelsens ordning for personcertificering vedr. Miljømåling - ekstern støj, DS/EN ISO/IEC 17024.

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 støjregning i et net af punkter (grid) med indbyrdes afstand på 10 meter til optegning af interpolerede støjniveau-konturer 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 støjregning 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 beregningspunkter.

Tabel 11 Resultater for Scenarie 1 beregningerne på hverdage

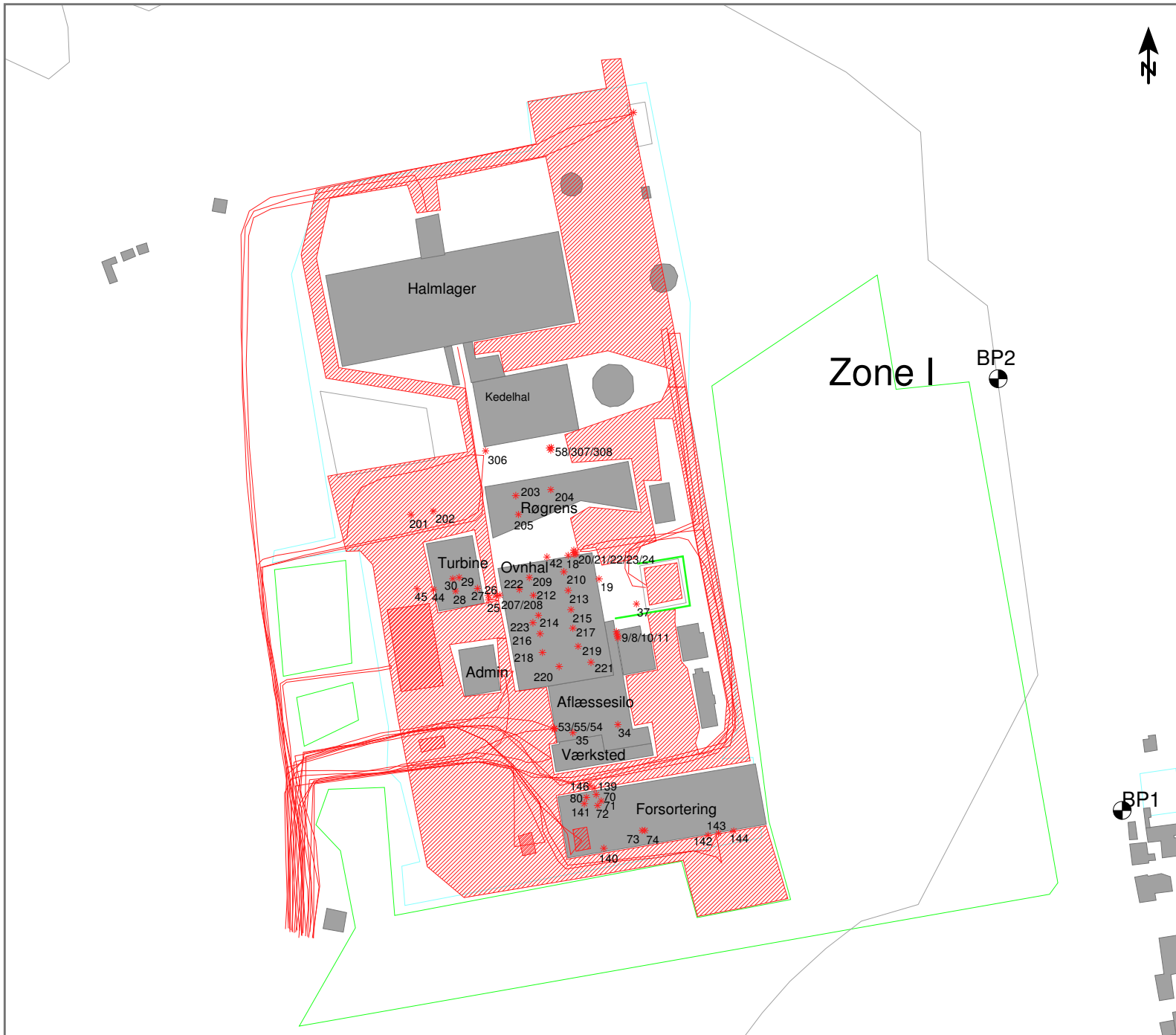
Beregningspunkt/Hverdag	Dag kl. 07-18	Aften kl. 18-22	Nat kl. 22-07
1 - Campingplads	37 (50)	30 (45)	29 (40)
2 - Øst for Zone I	47 (55)	37 (45)	36 (40)

Tabel 12 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	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

Beregningspunkt/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

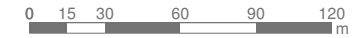
Støjbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Situationsplan

Målforshold 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 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								
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 dB(A)	LAeq, 4 h dB(A)	LAeq, 1 h dB(A)	LAeq, 0,5 h 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			
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point		27,96		27,96			27,96				27,96			
018 Port	Point		27,87		27,87			27,87				27,87			
037 Slaggeanlæg	Point		26,98		26,98			26,98				26,98			
308 Skorsten linje 5	Point		23,78		23,78			23,78				23,78			
307 Skorsten linje 6	Point		22,13		22,13			22,13				22,13			
042 Port scrubbebygn, syd	Point		19,03		19,03			19,03				19,03			
207 kompressor indtag	Point		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			
058 Skorsten linje 4 2007	Point		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, turbinebyggn	Point	-9,82	-9,82	-9,82	-9,82
026 Rørfkast, turbinebyggn.	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	LAeq, 8h	LAeq, 1 h	LAeq, 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		LAeq, 8h	37,0	dB(A)	LAeq, 1 h	35,8	dB(A)	LAeq, 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	L _{Aeq} , 8h	L _{Aeq} , 1 h	L _{Aeq} , 0,5
		dB(A)	dB(A)	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 ovnhall	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

Støjdbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

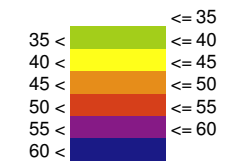
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, hverdag kl. 07-18

Målforshold 1 : 8000



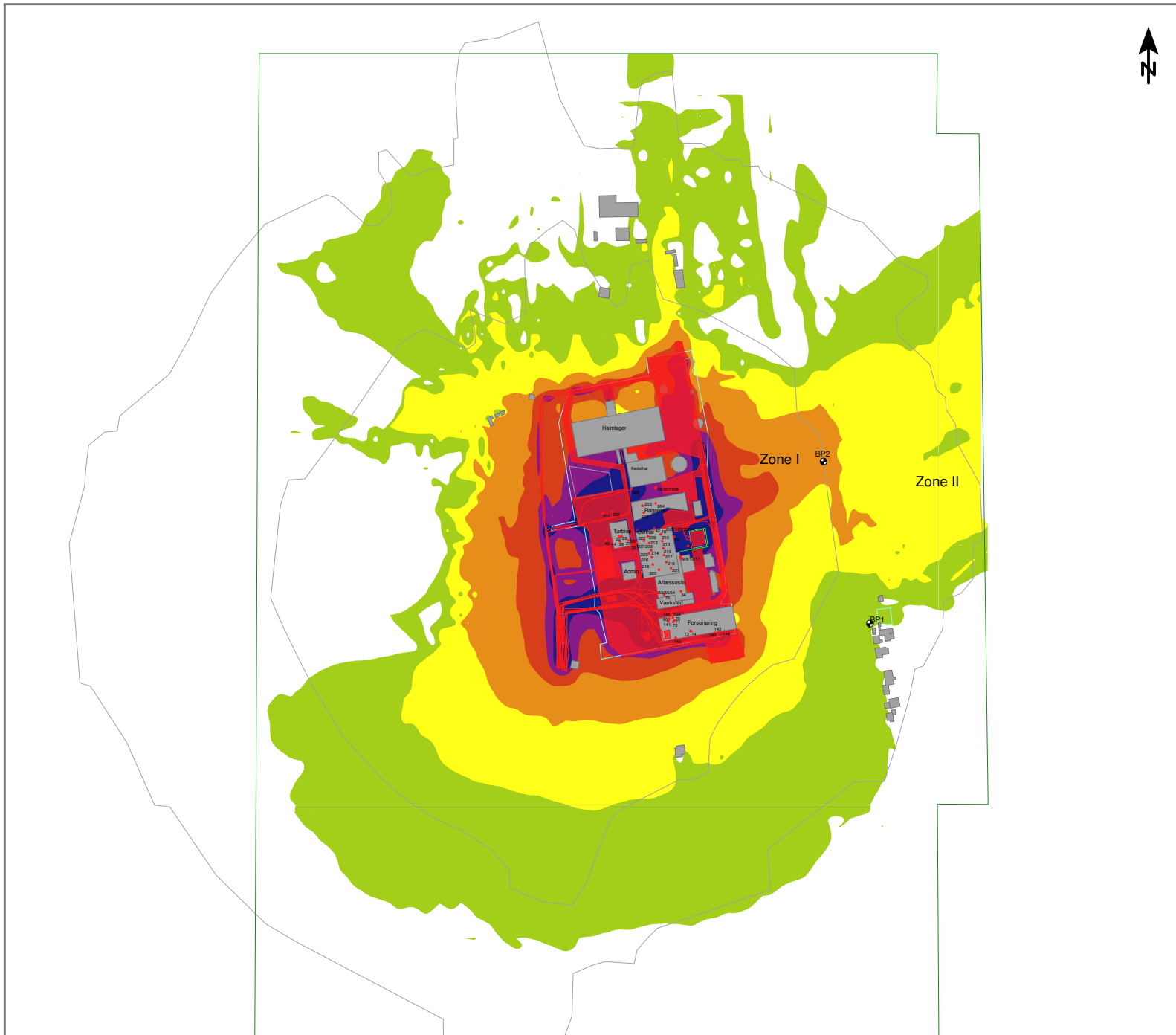
L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

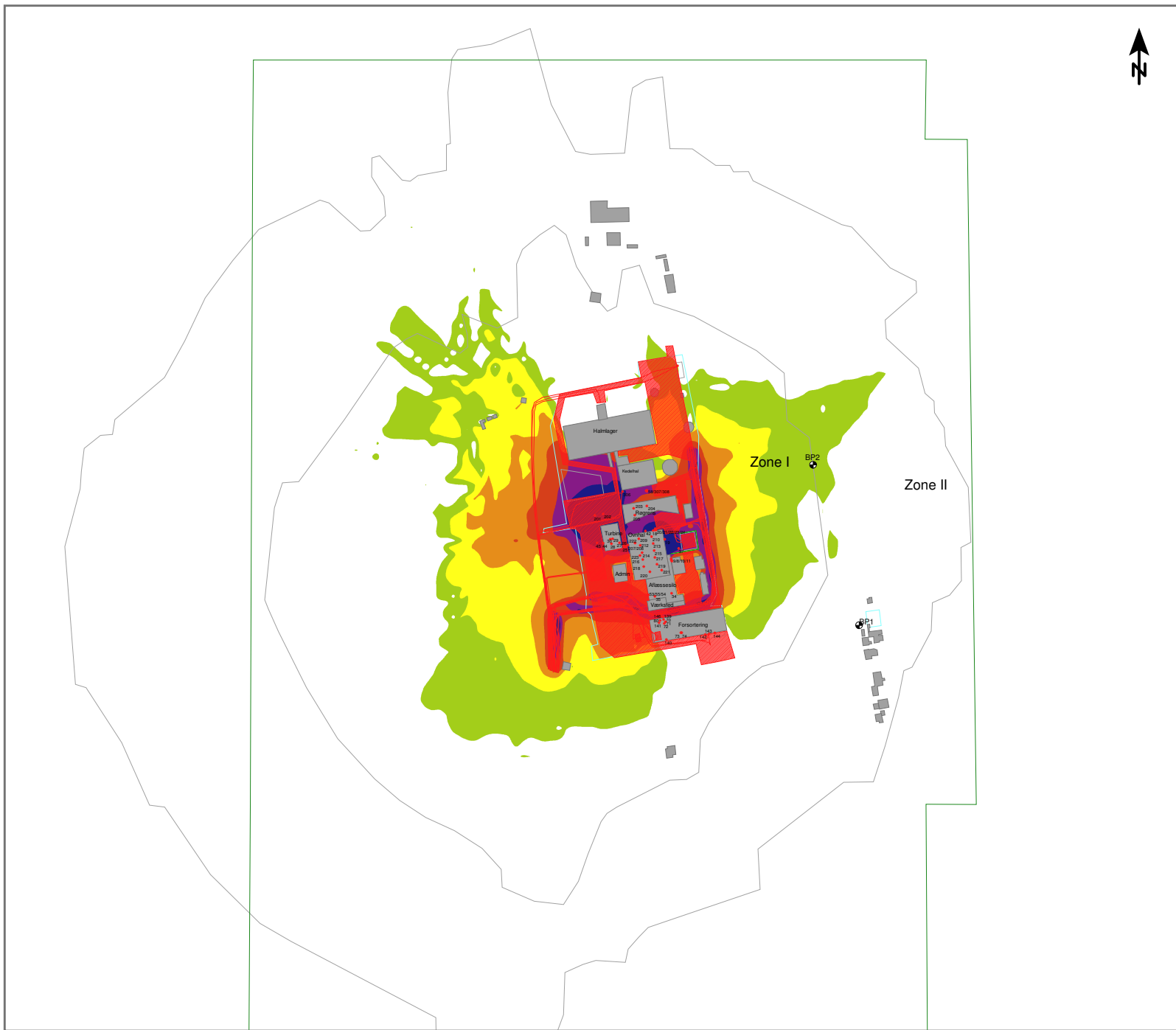


Signaturer



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.

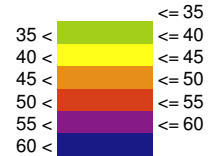
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, hverdag kl. 18-22

Målforshold 1 : 8000



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

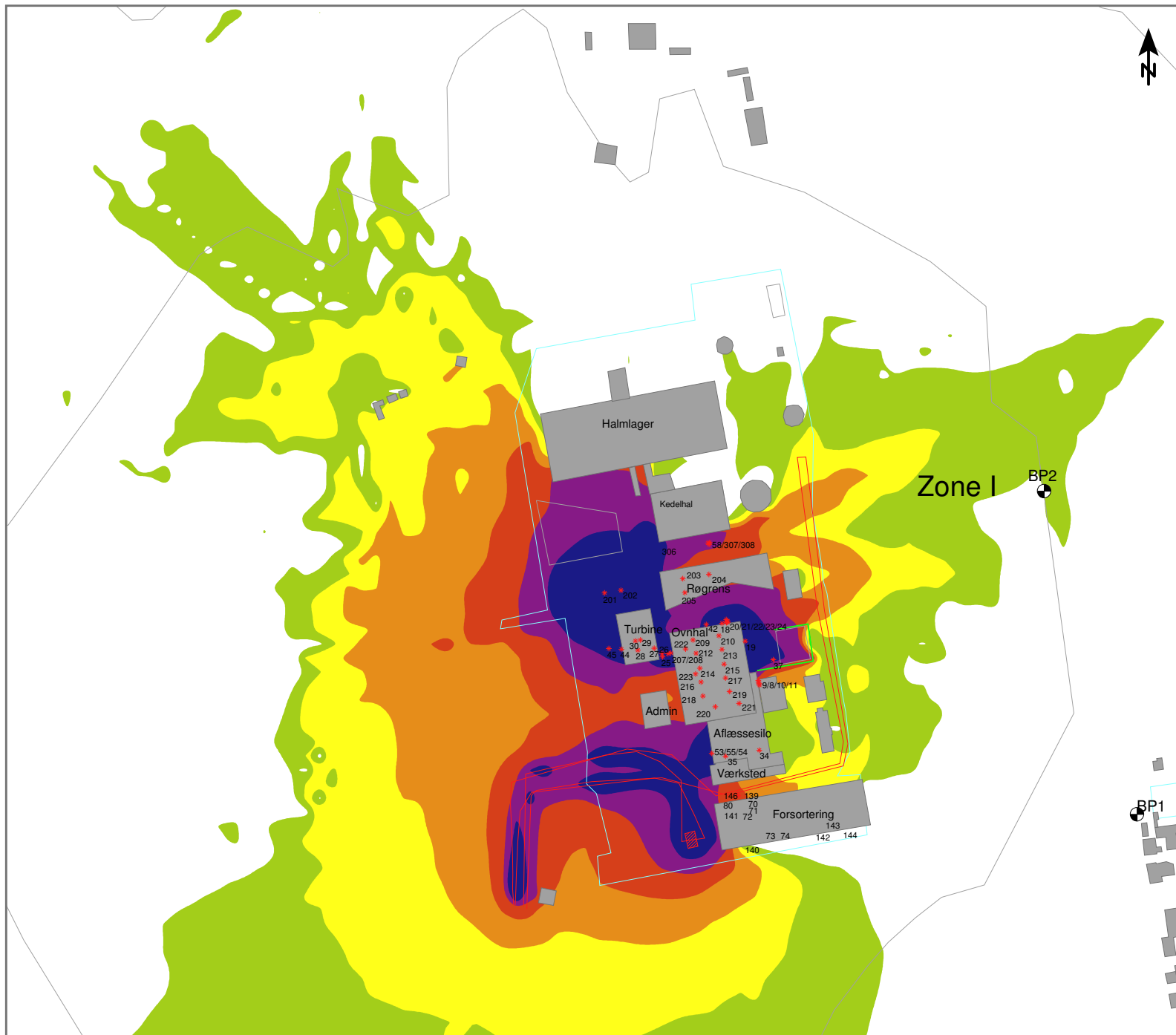


Signaturer

- 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

Støjubredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

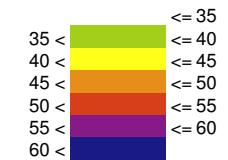
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, lørdag kl. 07-14

Målforshold 1 : 4000



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

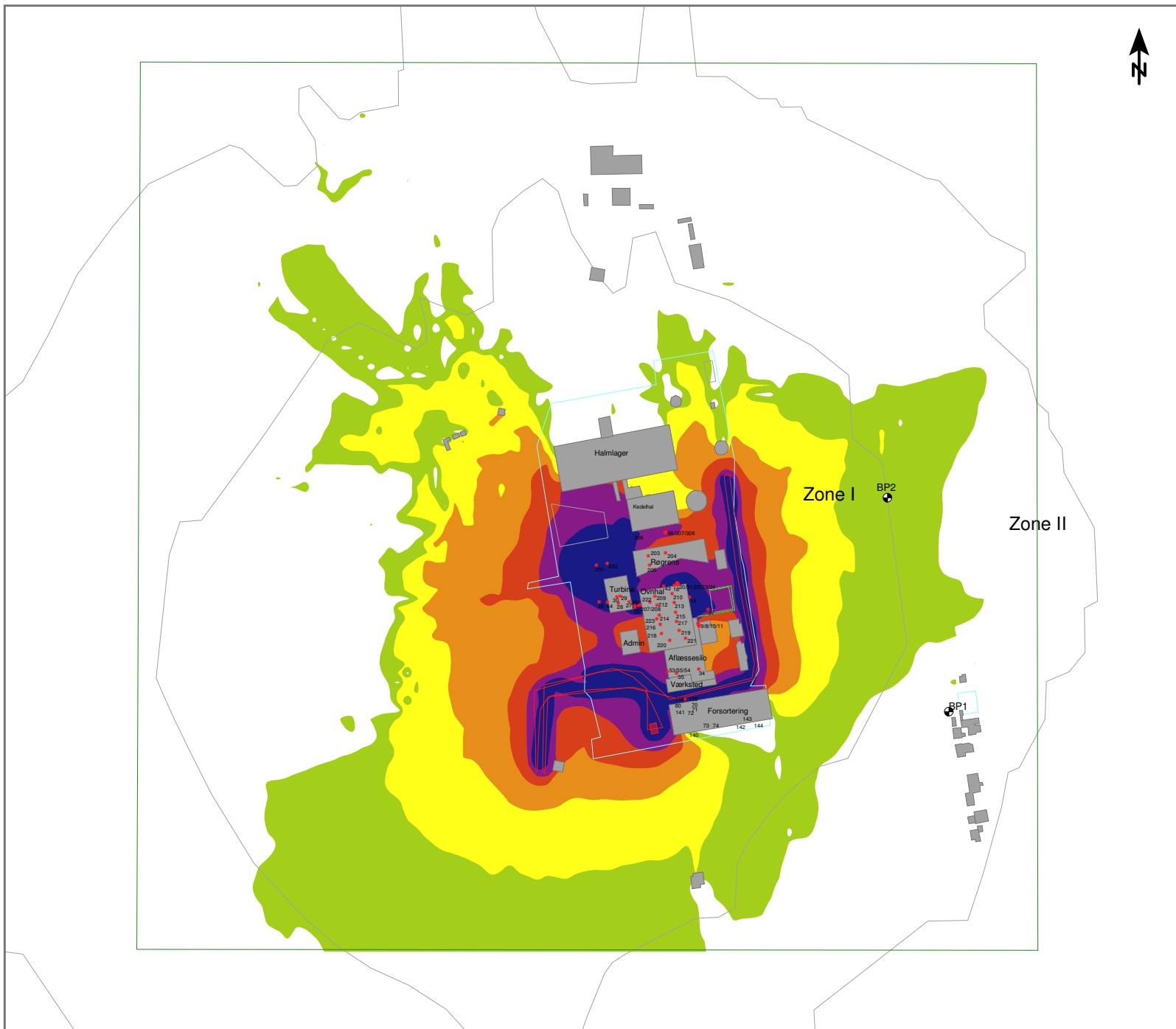


Signaturer

- 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

Støjubredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

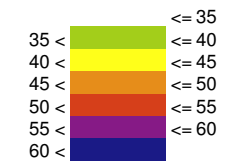
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, lørdag kl. 14-18

Målforskel 1 : 6000



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

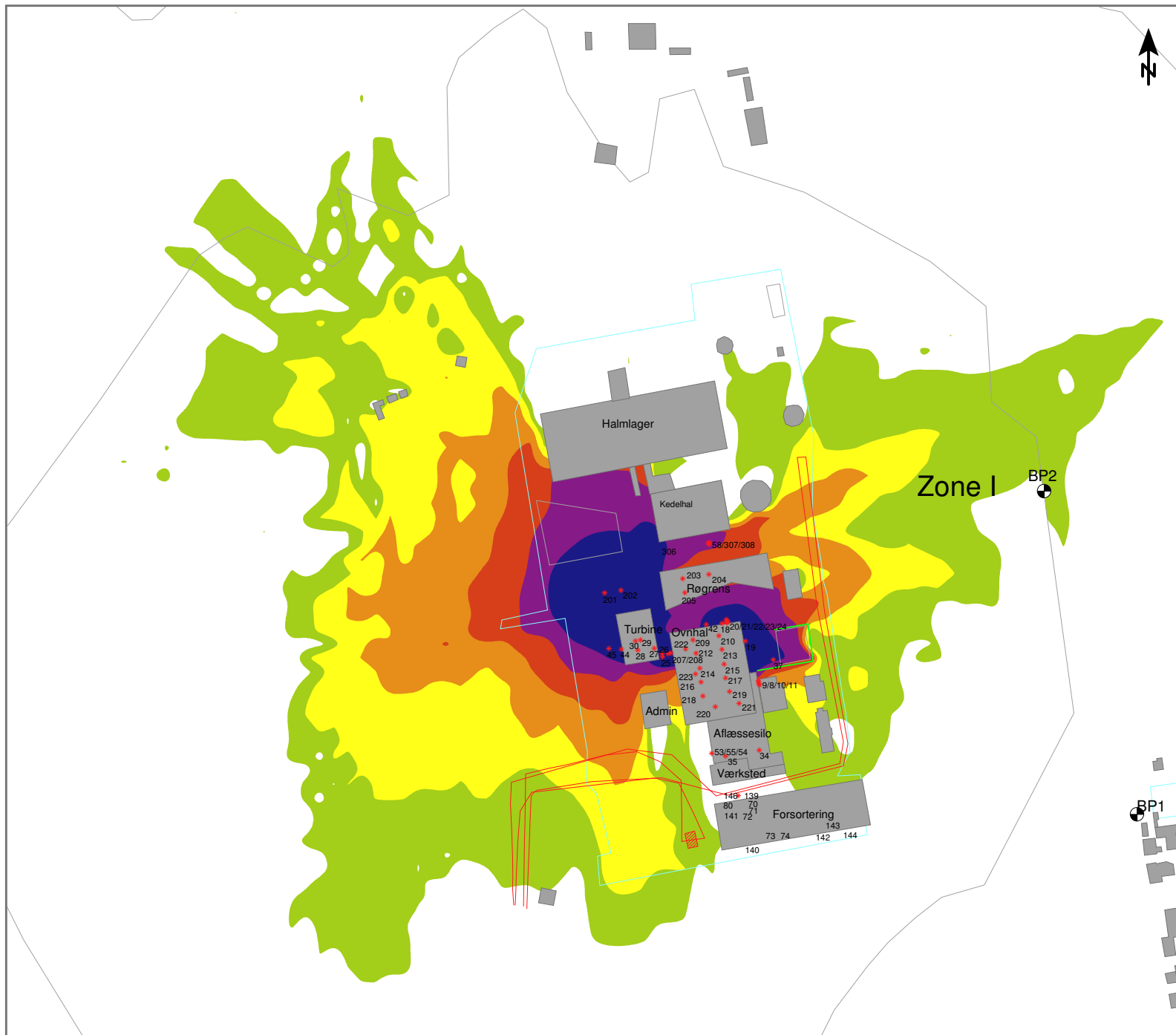


Signaturer

- 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

Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

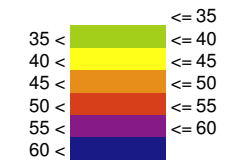
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, lørdag kl. 18-22

Målforshold 1 : 4000



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

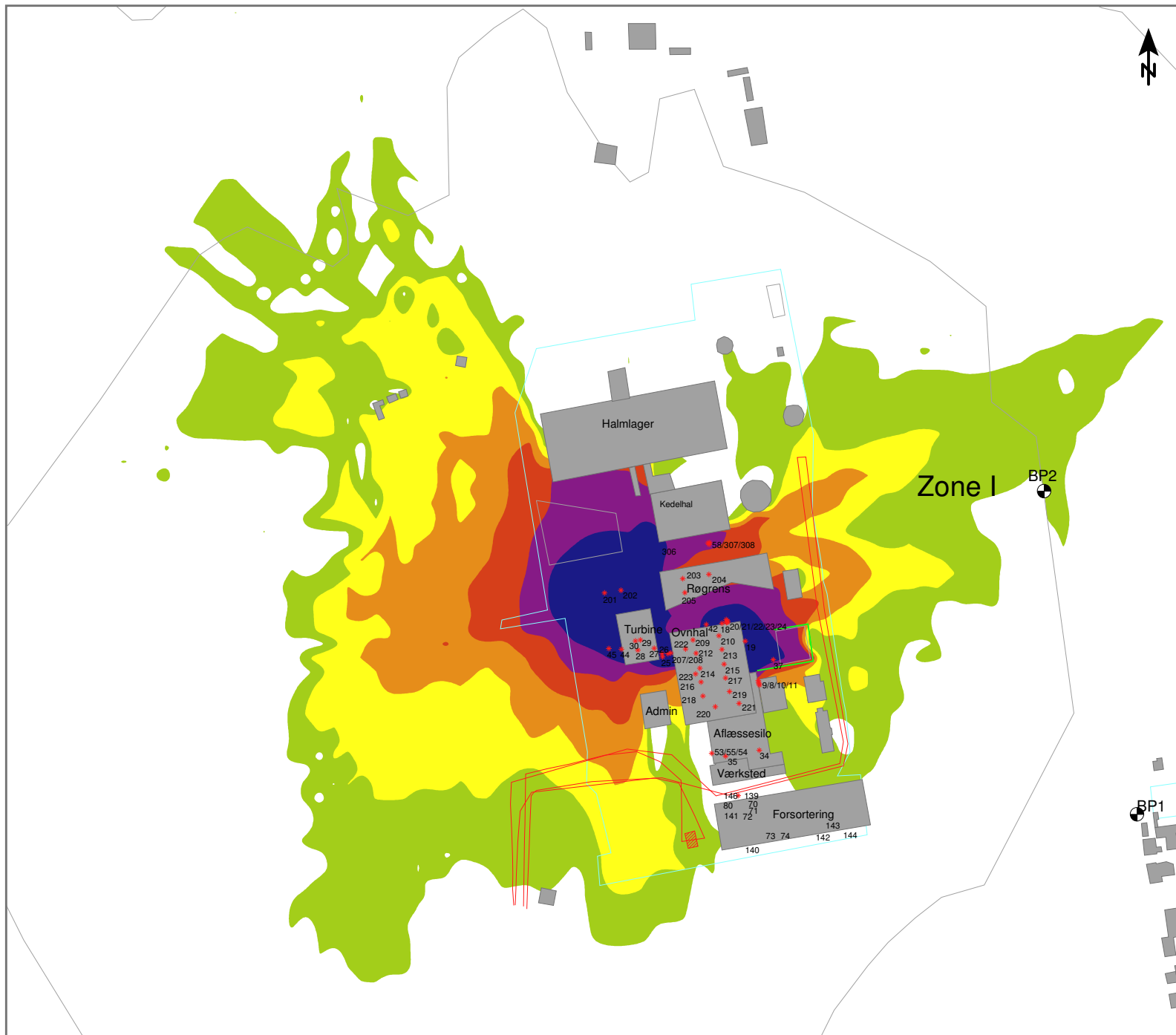


Signaturer

- 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

Støjdbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

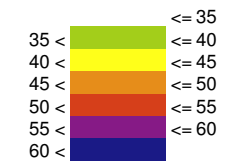
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenarie:
Støjbelastning, lørdag kl. 22-07

Målforshold 1 : 4000



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

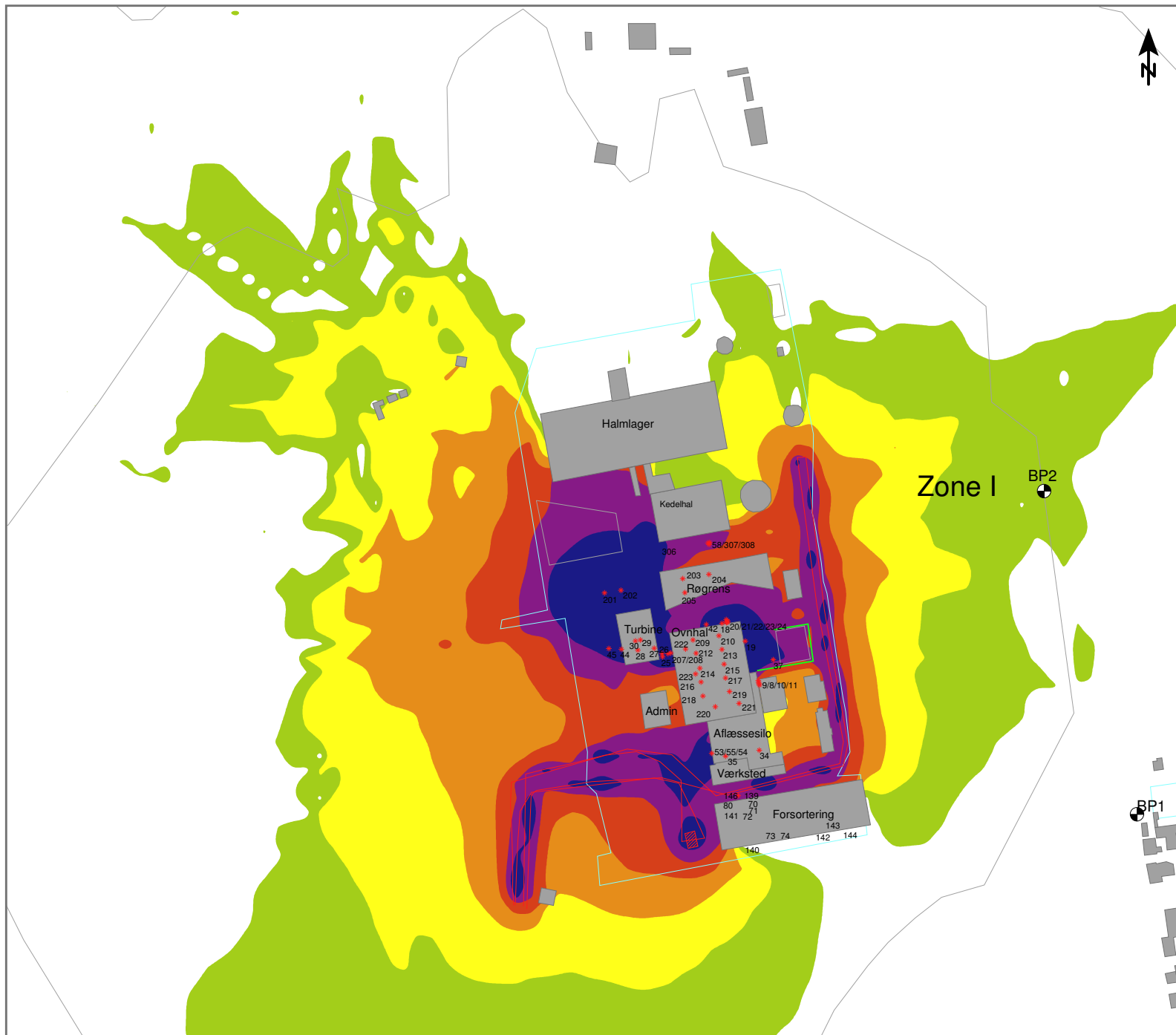


Signaturer

- 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

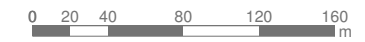
Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

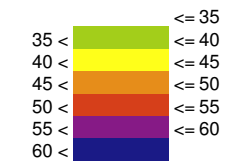
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenario:
Støjbelastning, søndag kl. 07-18

Målforshold 1 : 4000



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

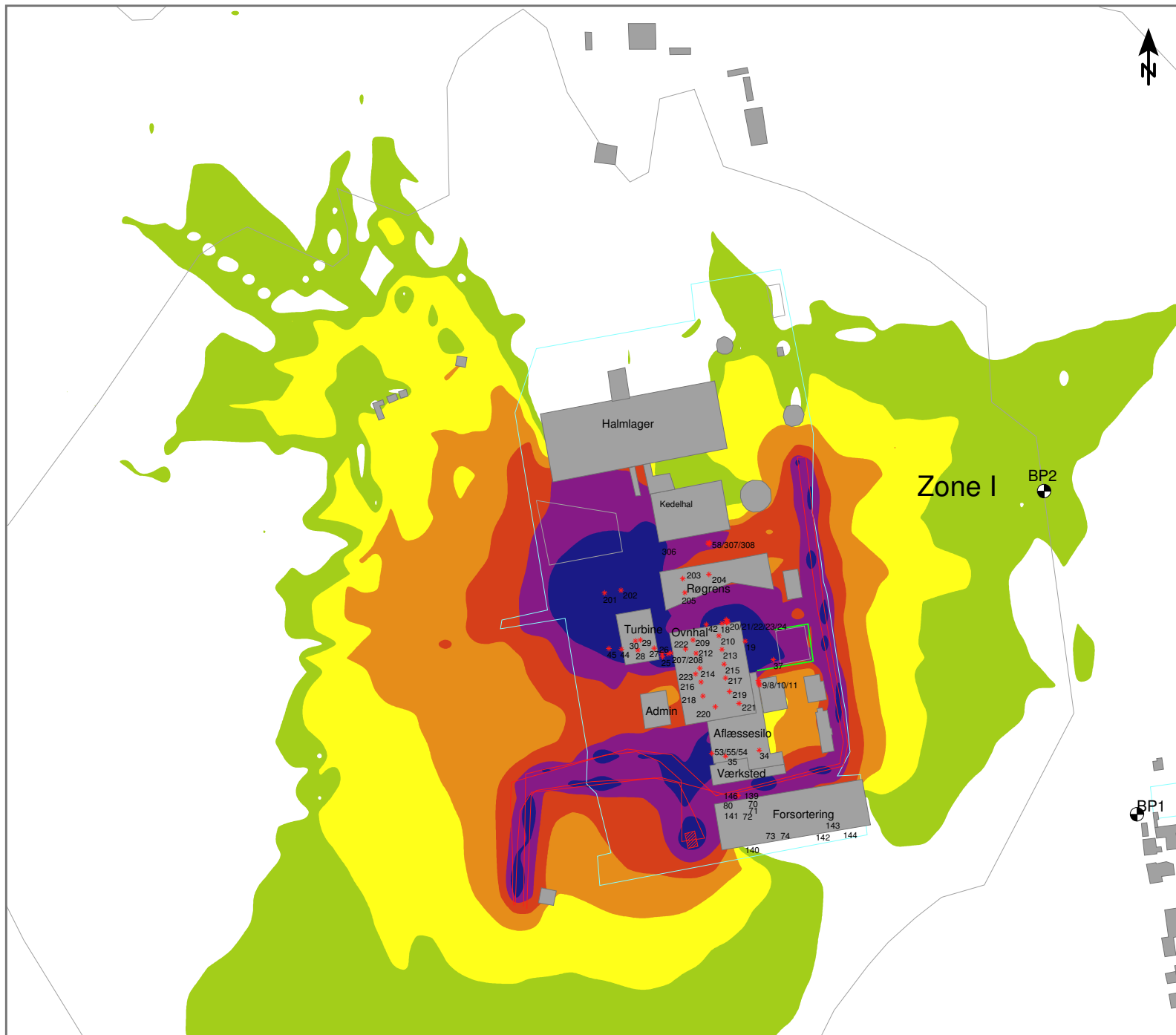


Signaturer

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

Dok. nr. : Bilag D-8
 Dato : 12.09.2012
 Udført af : TSOL
 Kontr. : TGLO
 Godk. : TSOL





Klient:
Affaldvarme Aarhus

Projekt:
Halmfyret kraftvarmeværk
VVM
Støjredegørelse

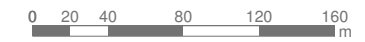
Støjudbredelse fra:
Affaldscenter Aarhus

Modelgrundlag:
Jvf. notat.

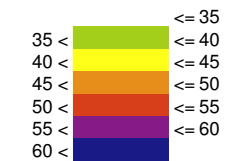
Kildeomfang:
Jvf. notat.

Scenario:
Støjbelastning, søndag kl. 18-22

Målforshold 1 : 4000



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

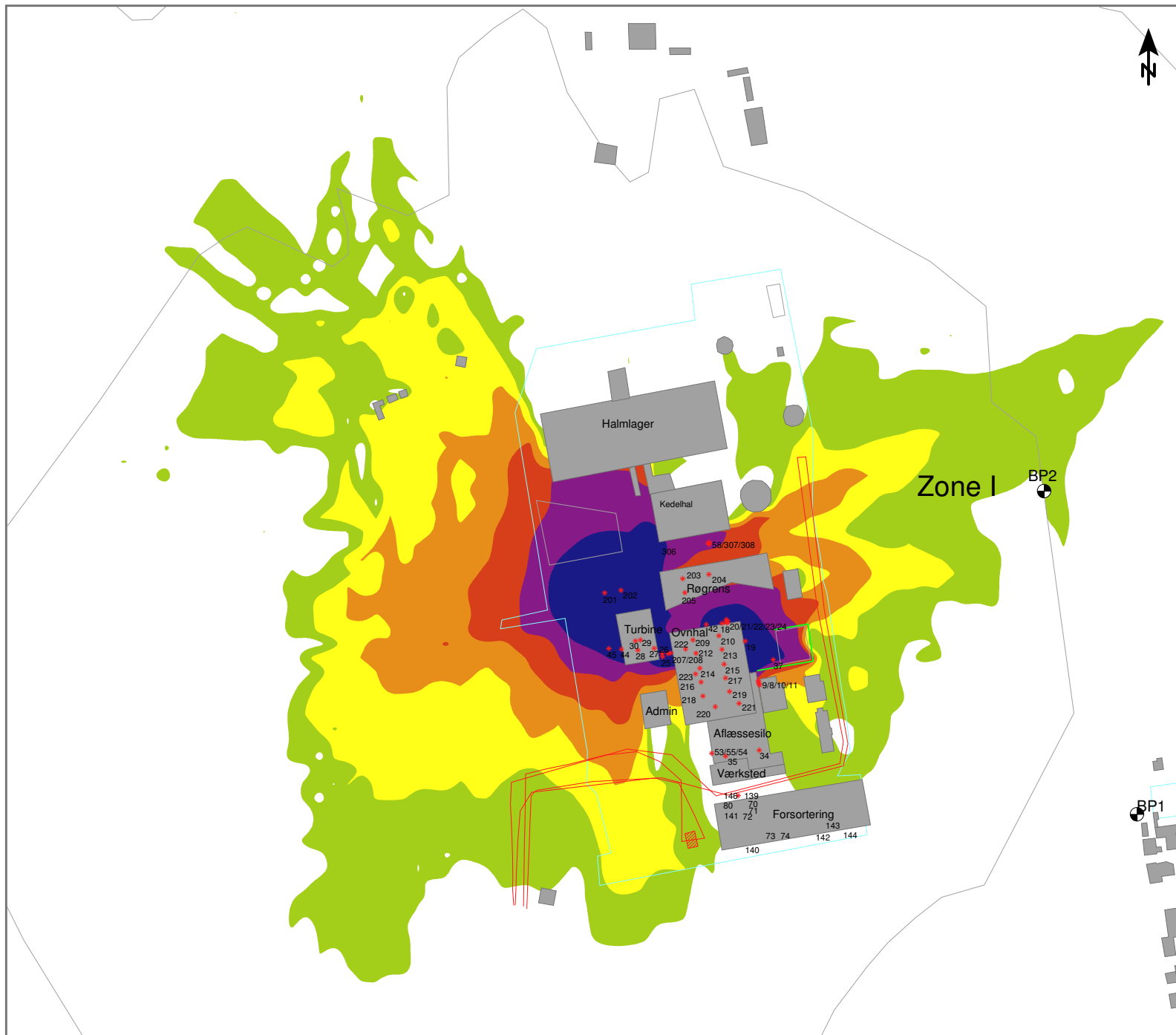


Signaturer

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

Dok. nr. : Bilag D-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.

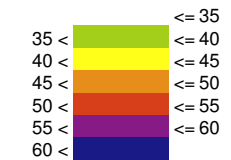
Kildeomfang:
Jvf. notat.

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 A1: Supplerende miljøteknisk beskrivelse

Miljøteknisk beskrivelse BKVV
Supplerende ift. BAT revurdering 2021

AffaldVarme Aarhus

Hanne Tokkesdal
Genbrug og Energi

27. august 2021

AFFALDVARME
AARHUS

Indhold

Indledning.....	2
1. Oplysninger om ansøger og ejerforhold	2
2. Oplysninger om virksomhedens art.....	3
3. Oplysninger om etablering	3
4. Oplysninger om virksomhedens beliggenhed.	3
5. Tegninger over virksomhedens indretning	3
6. Beskrivelse af virksomhedens produktion.....	3
7. Oplysninger om valg af bedst tilgængelige teknik	3
8. Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger	4
9. Forslag til vilkår og egenkontrol	4
10. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld.....	4
11. Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør.....	4
12. Ikke teknisk resume.....	4

Rapport

Miljøteknisk beskrivelse BKVV Supplerende ift. BAT revurdering 2021

Indledning

Nærværende dokument er supplerende dokument til ansøgning om miljøgodkendelse for BKVV udarbejdet af Cowi i forbindelse med etableringen dateret december 2012.

Revurderingen skyldes ikke ændringer i anlæg, drift eller omfang, men udelukkende BAT revurdering jf. lovgivning samt ansøgning om ændring af enkelte vilkår via BOM, hvorfor det er valgt at supplere den eksisterende beskrivelse efter aftale med Miljøstyrelsen.

Ansøgning via BOM drejer sig om følgende vilkår i den eksisterende miljøgodkendelse:

- B5: Tilpasning af vilkår ift. behov for halmleverancer.
- C2: Præcisering af vilkår samt tilføjelse vedr. timemiddel.
- C3: Krav til emissionsgrænse på CO lempes eller bortfalder.
- G22: Krav ved kontrol af belægninger ved eksterne lempes.

1. Oplysninger om ansøger og ejerforhold

AffaldVarme Aarhus er siden etableringen af BKVV blevet et selskab. Det betyder ændringer i oplysninger om ansøger og ejerforhold hvorfor nedenstående erstatter indhold i afsnit A:

1) Ansøgers navn, adresse og telefonnummer

BKVV

Att.: Hanne Tokkesdal

Karen Blixens Boulevard 7

8220 Brabrand

Tlf.: +45 8940 1500

2) Virksomhedens navn, adresse, matrikelnummer og CVR- og P-nummer

BKVV, Ølstedvej 20, 8200 Aarhus N

Matr.nr. 15k samt dele af matrikelnumre 14e og 15m, alle Lisbjerg, Århus Jorder.

CVR nr. 30536142

P-nr. 1019402653

3) Ejeren af ejendommen

AffaldVarme Aarhus A/S

Karen Blixens Boulevard 7

8220 Brabrand

Tlf.: +45 8940 1500

4) Oplysninger om virksomhedens kontaktperson
Miljøleder Hanne Tokkesdal
Karen Blixens Boulevard 7
8220 Brabrand
Tlf.: +45 8940 1500
hatj@affaldvarme.dk

2. Oplysninger om virksomhedens art

Virksomhedens art er ikke ændret siden etablering.

3. Oplysninger om etablering

Anlægget er ikke ændret siden etablering.

4. Oplysninger om virksomhedens beliggenhed.

Virksomhedens beliggenhed er ikke ændret siden etablering.

4.3) Virksomhedens daglige driftstid

Åbningstiden for halm- og flis tilkørsel ønskes udvidet til at omfatte søn- og helligdag. Der ansøges om vilkårsændring af vilkår B5 via BOM. Kørsel indregnes i revideret støjprofil for anlægget jf. bilag 6.

5. Tegninger over virksomhedens indretning

Virksomhedens indretning er ikke ændret siden etablering.

Ved etablering blev NaOH tank dog ændret til 30 m³ tank fortsat indendørs og dobbeltvægget.

Olietank blev placeret i bygning og ikke udendørs i tankgrav som det fremgår af afsnit 5.1.2. Der blev etableret 3 dobbeltvæggede olietanke indendørs med et samlet volumen på 10,2 m³.

6. Beskrivelse af virksomhedens produktion

Virksomhedens produktion er i hovedtræk ikke ændret siden etablering.

Forbrug og produktion:

Der henvises til årsrapporter for BKVV som årlig fremsendes til Miljøstyrelsen.

6.6.2) Restprodukter

Flyveasken fra anlægget har vist sig at være tilstrækkelig ren til bortskaffelse sammen med bundasken. Bortskaffelsen sammen med bundasken til jordbrugsformål er godkendt og anvist af Virksomheder og Jord, Aarhus Kommune i september 2020.

7. Oplysninger om valg af bedst tilgængelige teknik

Opdateret BAT tjekliste er fremsendt til Miljøstyrelsen d. 6.11.2020.

8. Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

Virksomhedens forureningsbegrænsede foranstaltninger, herunder røggasrensning og måleudstyr, er ikke ændret siden etablering.

Der henvises til opdaterede data for emissioner mv. i måneds- og årsrapporter som løbende fremsendes til Miljøstyrelsen.

8.1.8) OML-beregninger

OML beregning er erstattet af revideret OML beregning udarbejdet i forbindelse med revurdering af ACF. Der henvises til denne.

8.3) Støj- og vibrationer

Opdateret støjredegørelse fremsendes jf. revurdering for ACF senest 1. oktober 2021 og erstatter nærværende afsnit.

8.4) Affald

Der henvises til årsrapporter for BKVV som årlig fremsendes til Miljøstyrelsen.

Se endvidere 6.6.2.

8.5) Jord- og grundvand

Se ændringer jf. afsnit 5.

9. Forslag til vilkår og egenkontrol

Ønske til ændrede vilkår jf. indledningen ansøges via BOM.

10. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

Uændret siden etablering.

11. Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør

Uændret siden etablering.

12. Ikke teknisk resume

Revurderingen skyldes ikke ændringer i anlæg, drift eller omfang, men udelukkende BAT revurdering jf. lovgivning samt ansøgning om ændring af enkelte vilkår via BOM.

Bilag

Bilag 3 **BAT-tjekliste**

Opdateret fremsendt til Miljøstyrelsen november 2020. Der henvises til denne.

Bilag 4-5 **OML beregning**

Opdateret i forbindelse med revurdering af ACF. Der henvises til denne.

Bilag 6 **Støjredegørelse**

Opdateret fremsendes jf. revurdering for ACF senest 1. oktober 2021.

Bilag A2: Ansøgning om miljøgodkendelse

Ansvarlig myndighed

Aarhus Kommune

Indsendt af

Hanne Tokkesdal Jensen
Ølstedvej 20
8200 Aarhus N

E-mail: hatj@affaldvarme.dk

Telefon 40228659

CVR / RID CVR:40844260-RID:67599637

Indsendt: 27-08-2021 14:37

BOM-nummer: MaID-2021-5245

Indsendelse nr.: 1

Fase: Ansøgning

Ansøgning for Miljøgodkendelse/ anmeldelse

Projekt:	Revurdering af MGK for BKVV - vilkårsændringer
Klassifikation:	Ingen klassifikationer
Ansøgningstyper	Miljøgodkendelse/ anmeldelse til ændring på bestående virksomhed

Sted(er)

Adresser	Ølstedvej 20, 8200 Aarhus N
Ejendomme	Ejendomsnr.: 643225, BFE nummer: 5636646
Matrikler	Lisbjerg, Århus Jorder - 15k, BFE nummer: 5636646

Ansøgere

Hanne Tokkesdal Jensen
Ølstedvej 20
8200 Aarhus N
E-mail: hatj@affaldvarme.dk
Telefon: 40228659

Indholdsfortegnelse

Samlet oversigt over bilag i indsendelsen	1
Oversigt over dokumentation pr. fase	1
◦ Udfyld ansøgning	1
Angiv CVR og P-nummer	1
Ansøger og ejerforhold	1
Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter	2
Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på	2
Beskriv det ansøgte projekt	2
Er din virksomhed en risikovirksomhed?	3
Oversigtsplan af virksomhedens placering	3
Virksomhedens driftstid	3
Til- og frakørselsforhold	3
Basistilstandsrapport	3
Forslag til vilkår og egenkontrol	3
Andre relevante oplysninger	3
Tidligere indsendelser	3

Samlet oversigt over bilag i indsendelsen

Bilag med versionskode

Refereret fra

Oversigt over dokumentation pr. fase

Udfyld ansøgning

Den dokumentation der skal vedlægges ansøgningen når den indsendes.

Udfyldt	Obligatorisk	Bilag	Dokumentation
---------	--------------	-------	---------------

x			Angiv CVR og P-nummer
x			Ansøger og ejerforhold
x	x		Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter
x			Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på
x			Beskriv det ansøgte projekt
x			Er din virksomhed en risikovirksomhed?
x			Oversigtsplan af virksomhedens placering
x			Virksomhedens driftstid
x			Til- og frakørselsforhold
x			Basistilstandsrapport
x			Forslag til vilkår og egenkontrol
x			Andre relevante oplysninger
			Fortrolighed

Angiv CVR og P-nummer

CVR-nummer

30536142 - AffaldVarme Aarhus Biomasse A/S

P-nummer

1019402653 - AffaldVarme Aarhus Biomasse A/S

Ølstedvej 20
8200 Aarhus N

Ansøger og ejerforhold

Formularfelt	Udfyldt værdi
--------------	---------------

Ansøgers navn

Hanne Tokkesdal Jensen

Adresse

Ølstedvej 20, 8200 Aarhus N

Virksomhedens navn

AffaldsCenter, BKVV

Adresse

Ølstedvej 20, Lisbjerg, 8200 Aarhus N

Angiv matrikelnummer, hvis det er forskelligt fra det fremsøgte

Angiv P-numre, hvis der søges til flere P-numre

Bemærkning

Kontaktperson

Hanne Tokkesdal Jensen

Adresse

Ølstedvej 20, 8200 Aarhus N

Telefonnummer

+45 40228659

Mailadresse

hatj@affaldvarme.dk

Er ejer forskellig fra ansøger?

Nej [Kode: false]

Eventuelle yderligere bemærkninger

Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter

Hovedaktivitet

Bilag 1, Listepunkt 1.1.b, Energianlæg, Forbrænding af brændsel i anlæg , Forbrænding af andre typer brændsel end kul og /eller orimulsion i anlæg

Biaktiviteter

Ingen valgt

Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på

Formularfelt

Udfyldt værdi

Nye oplysninger om virksomhedens art (type og status)?

Nej [Kode: false]

Nye oplysninger om forholdet til VVM

Nej [Kode: false]

Bygningsmæssige ændringer, tidspunkter for bygge- og anlægsarbejder, driftsstart og planlagte ændringer i fremtiden?

Nej [Kode: false]

Ændringer til oversigtsplan og driftstid?

Ja [Kode: true]

Skal der indsendes nyt tegningsmateriale?

Nej [Kode: false]

Nye oplysninger om virksomhedens produktion?

Nej [Kode: false]

Nye oplysninger om bedst tilgængelige teknik (BAT)?

Nej [Kode: false]

Ændring i forhold til udledning til luft?

Nej [Kode: false]

Ændring i forhold til spildevand?

Nej [Kode: false]

Ændring i forhold til støj?

Nej [Kode: false]

Ændring i forhold til affald?

Nej [Kode: false]

Ændring i forhold til forurening af jord og grundvand?

Nej [Kode: false]

Ændring af forslag til vilkår om egenkontrol?

Ja [Kode: true]

Nye oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld?

Nej [Kode: false]

Nye oplysninger om virksomhedens ophør?

Nej [Kode: false]

Ændringer til det Ikke-teknisk resumé?

Nej [Kode: false]

Beskriv det ansøgte projekt

Redegørelse:

Der ansøges om følgende vilkårsændringer:

Ændring (mulighed for begrænsede halmleverancer på søn- og helligdage) eller bortfald af vilkår B5 om kørsel til og fra virksomheden.

Ændring af vilkår C2 om røggasmængde så krav fremgår pr. år og time jf. tidligere aftale med Miljøstyrelsen

Ændring (Grænsen hæves) eller bortfald af vilkår C3 om emissionsgrænseværdi for CO

Ændring af vilkår G22 om eftersyn af belægninger så eftersyn kan varetages af egne medarbejdere

Er din virksomhed en risikovirksomhed?

Markeret ikke relevant:

Ikke relevant

Oversigtsplan af virksomhedens placering

Markeret ikke relevant:

Ikke ændret.

Virksomhedens driftstid

Redegørelse:

Se beskrivelse i det ansøgte projekt.

Til- og frakørselsforhold

Markeret ikke relevant:

Ikke ændret.

Basistilstandsrapport

Redegørelse:

Basistilstandsrapport er tidligere fremsendt til Miljøstyrelsen i forbindelse med miljøgodkendelse.

Forslag til vilkår og egenkontrol

Redegørelse:

Se beskrivelse af det ansøgte projekt.

Andre relevante oplysninger

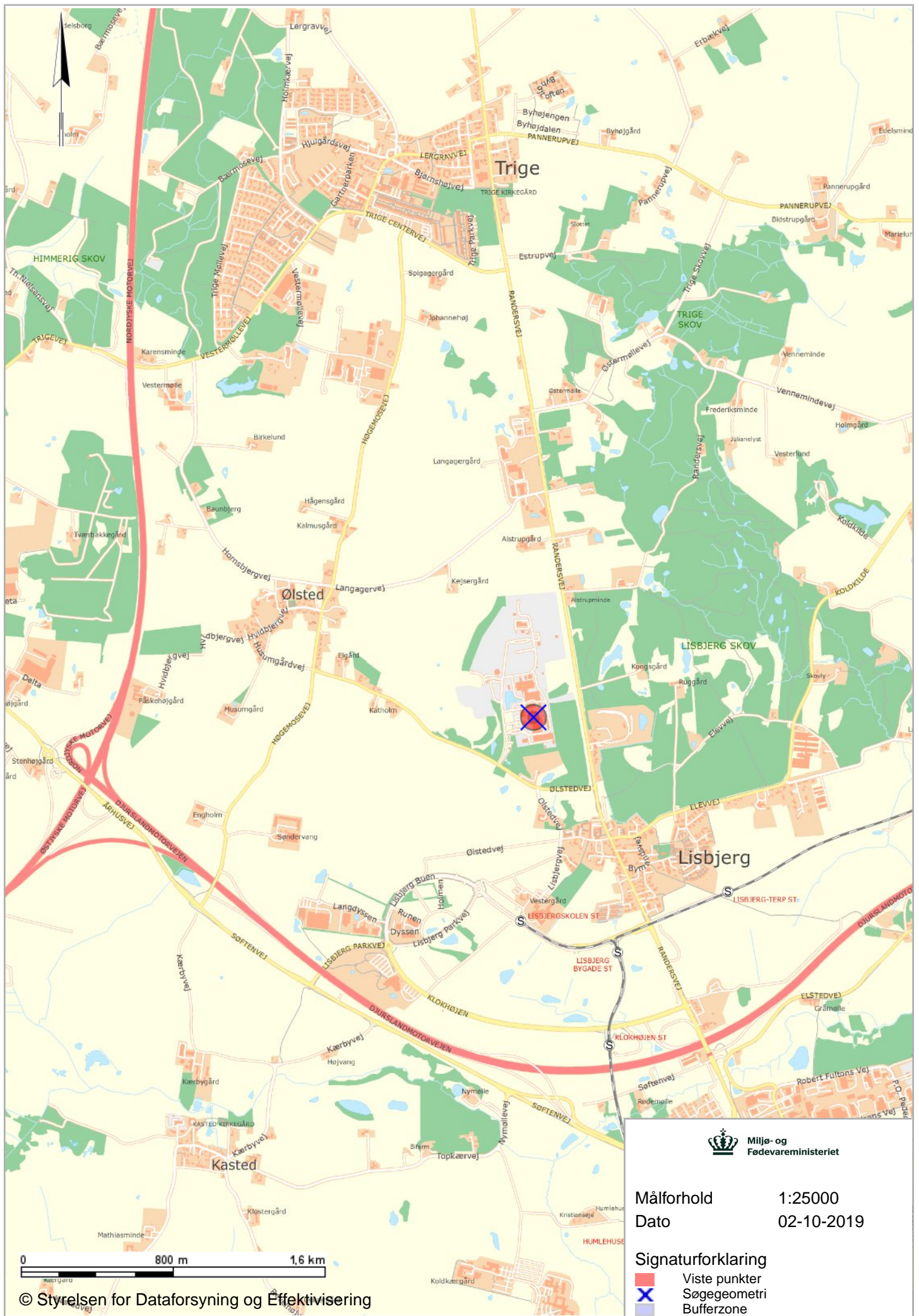
Redegørelse:

Supplerende miljøteknisk beskrivelse fremsendes til Miljøstyrelsen pr. mail.

Tidligere indsendelser

Der er ingen tidligere versioner

Bilag B: Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000



Målforhold 1:25000
 Dato 02-10-2019

Signaturforklaring

- Viste punkter
- X Søgegeomtri
- Bufferzone

0 800 m 1,6 km

Bilag C: Virksomhedens omgivelser (temakort)



260103JO

260408ER

260004LA

260409RE

260407TA

260410RE

260455RE

260522BO

260515BO

260514BO

260513BO

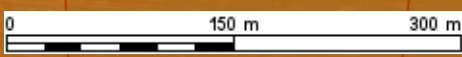
260511BO

260510BO



Målforhold 1:5000
 Dato 27-02-2019

- Signaturforklaring**
- 2018 Ortofoto sommer
 - Boligområde
 - Blandet bolig og erhverv
 - Erhvervsområde
 - Centerområde
 - Rekreativt område
 - Sommerhusområde
 - Offentlige formål
 - Tekniske anlæg
 - Landområde
 - Andet



Bilag D: Oversigt over revurdering af vilkår

Bilag G: Oversigt over revurdering af vilkår

Revurdering af miljøgodkendelse af 14. marts 2014

Vilkår nr	Nyt vilkår	Uændret tidl nr.	Ændret tidl nr.	Slettet	Bemærkninger
Generelle forhold					
				A1	
A1			A2		
A2		A3			
A3	x				
A4	x				
Indretning og drift					
B1			B4 og B5		
B2	x				
B3	x				
B4	x				
B5			G1 og G2		
B6			C10 og C11		
B7			F2		
B8	x				
B9	x				
B10	x				
B11	x				
B12	x				
Luftforurening					
C1		C1			
C2			C3		
C3	x				
C4			C18		
C5	x				
C6	x				
C7			C18		
C8			C18		
C9			C18		
C10	x				
C11			C18		
C12	x				
C13			C18		
C14			C3		
C15	x				
C16			C7		
C17			C18		
C18			C7		
C19	x				
C20	x				

C21	x				
C22		C8			
C23	x				
C24	x				
C25			C1		
C26					
Lugt					
D1			D2		
D2			D3		
D3			D3		
D4		D1			
Råvarer, restprodukter og affald					
G1		B3			
Jord og Grundvand					
H1		G1			
H2		G2			
H3		G6			
H4	x				
H5	x				
H6		G18			
H7		G19			
H8		G20			
H9		G21			
H10	x				
H11		G23			
Indberetning					
J1			H1		
J2			H2 og H3		
J3		H5			
J4	x				
J5		H6			
J6		H7			
J7		H8			
J8		H9			
J9		H12			
Driftsforstyrrelser og uheld					
L1			H10-H11		
Ophør					
N1			I1		

Vilkårsændring af 19. september 2017

G1		-			Vilkårsændringen er ikke nummeret i miljøgodkendelsen
----	--	---	--	--	-------------------------------------------------------

Bilag E: Lovgrundlag - Referenceliste

Bilag E: Lovgrundlag - Referenceliste

Miljøbeskyttelsesloven (MBL):

Lovbekendtgørelse om miljøbeskyttelse, nr. 1218 af 25. november 2019.

Bekendtgørelser

Godkendelsesbekendtgørelsen (GBK):

Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, nr. 1394 af 21. juni 2021.

Affaldsbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om affald, nr. 2159 af 9. december 2020.

Miljøtilsynsbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om miljøtilsyn, nr. 1536 af 9. december 2019.

Akkrediteringsbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger, nr. 1770 af 28. november 2020.

Olietankbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om indretning, etablering og drift af olietanke, rørsystemer og pipelines, nr. 1257 af 27. november 2019.

Luftkvalitetsbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om vurdering og styring af luftkvaliteten, nr. 1472 af 12. december 2017.

Store fyr-bekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg, nr. 2120 af 13. december 2020.

Biomassebekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om biomasseaffald, nr. 84 af 26. januar 2016.

Brugerbetalingsbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om brugerbetaling for godkendelse m.v. og tilsyn efter lov om miljøbeskyttelse og anvendelse af gødning m.v., nr. 2007 af 11. december 2020.

Vejledninger fra Miljøstyrelsen

Miljøgodkendelsesvejledningen:

<https://miljogodkendelsesvejledningen.dk/>

Luftvejledningen:

Vejledning nr. 12415 af 1. januar 2001, om begrænsning af luftforurening fra virksomheder. <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2001/87-7944-625-6/pdf/87-7944-625-6.pdf>

B-værdivejledningen:

Vejledning nr. 20/2016 <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2016/08/978-87-93529-02-1.pdf>

Støjvejledningen:

Nr. 5/1984, 1996 om ekstern støj fra virksomheder <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1984/87-503-5287-4/pdf/87-503-5287-4.pdf>

Supplement til støjvejledningen:

Vejledning nr. 14003 af 1. juni 1996 om supplement til vejledning om ekstern støj fra virksomheder.

Vejledning om beregning af ekstern støj fra virksomheder

Vejledning nr. 60283 af 31. oktober 1993 om beregning af ekstern støj fra virksomheder.

Vejledning om måling af ekstern støj fra virksomheder

Vejledning nr. 60254 af 1. november 1984 om måling af ekstern støj fra virksomheder.

Vejledning om begrænsning af lugtgener fra virksomheder

Nr. 4/1985, Vejledning om begrænsning af lugtgener fra virksomheder

<https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1985/87-503-5865-0/pdf/87-503-5865-0.pdf>

Orienteringer, miljøprojekter og arbejdsrapporter fra Miljøstyrelsen

Orientering nr. 6/2008 om forebyggelse af jord -og grundvandsforurening på industrivirksomheder <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2008/978-87-7052-899-3/html/default.htm>

Orientering nr. 2/2006 om referencer til BAT ved vurdering af miljøgodkendelser <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2006/87-7614-904-8/pdf/87-7614-905-6.pdf>

BREF-noter

[LCP-BREF](#) (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants), 2017

Andet materiale

Referencelaboratoriet for måling af emissioner til luften, Rapport nr. 72, Grænseværdier for anlæg til direkte tørring, 27. november 2015 http://ref-lab.dk/wp-content/uploads/2015/12/72-Gr%C3%A6nsev%C3%A6rdier-for-anl%C3%A6g-til-direkte-t%C3%B8rring_2015.pdf

Forordning 1272/2008: Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1272/2008 af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger artikel 3

Bilag F: Liste over sagens akter

Akttitel	Brevdato	Akttype
AffaldVarme Aarhus - Bemærkninger til revideret udkast til BAT-revurderinger for ACF og BKVV - december 2021	17-01-2022	Indgående
Revideret udkast til BAT-revurderinger for ACF og BKVV - december 2021	23-12-2021	Udgående
Fremsendelse af udkast til afgørelse om revurdering af miljøgodkendelse - ACF og BKVV	23-12-2021	Udgående
Tilslutningstilladelse Forbrændingsanlæg mm Ølstedvej, Aarhus N - Samtidighed	14-12-2021	Indgående
Vedr.: Udkast til afgørelse om revurdering af miljøgodkendelse af AffaldVarme Aarhus, AffaldsCenter, Forbrændingsanlægget (ACF)	08-12-2021	Indgående
Vedr.: Udkast til afgørelse om revurdering af miljøgodkendelse af AffaldVarme Aarhus, AffaldsCenter, Forbrændingsanlægget (ACF)	25-11-2021	Indgående
AffaldsCenter - Jf. aftale - vilkår i udkast til revurderinger til drøftelse på møde d. 24. november	18-11-2021	Indgående
Udkast til afgørelse om revurdering af miljøgodkendelse af AffaldVarme Aarhus, AffaldsCenter, Forbrændingsanlægget (ACF)	03-11-2021	Udgående
Status udkast til revurderinger og mødet den 24/11	01-11-2021	Udgående
Materiale jf. aftale - Tillæg til støjredegørelse for ACF og BKVV samt opdateret notat vedr. overvågning af tæthed af silo	30-09-2021	Indgående
Materiale jf. aftale - BAT-revurdering af miljøgodkendelse for ACF og BKVV samt ny afgørelse om godkendelse til behandling af shredderaffald for ACF	27-08-2021	Indgående
Vedr.: Igangsættelse af BAT-revurdering af miljøgodkendelse for ACF samt status for BAT-revurdering af miljøgodkendelse for BKVV	30-06-2021	Indgående
Udskrift af annoncering på hjemmesiden	24-06-2021	Intern
Orientering om igangsættelse af revurdering af miljøgodkendelser på AffaldVarme Aarhus A/S, AffaldsCenter, Forbrændingsanlægget	23-06-2021	Udgående
Sv: Oplæg til beslutningsreferat fra møde d. 18. juni vedr. revurderinger ACF og BKVV	23-06-2021	Udgående
Oplæg til beslutningsreferat fra møde d. 18. juni vedr. revurderinger ACF og BKVV	22-06-2021	Indgående
Igangsættelse af BAT-revurdering af miljøgodkendelse for ACF samt status for BAT-revurdering af miljøgodkendelse for BKVV	22-06-2021	Intern
Sagen oprettet		Intern

Bilag G: Kommenteret BAT-tjekliste

BAT tjekliste for store fyringsanlæg - Forbrænding af biomasse

[Gå til generelle BAT-konklusioner, fælles for alle fyringsanlæg](#)

[Gå til BAT-konklusioner for forbrænding af fast biomasse](#)

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
1.1 miljøledelsessystemer						
BAT 1	For at forbedre de overordnede miljøpræstationer er det BAT at indføre og overholde et miljøledelsessystem (EMS), der omfatter alle de følgende elementer:	<i>Tilføjelse:</i> Hvis vurderingen viser, at nogle af elementerne angivet i punkt x-xvi ikke er nødvendige, registreres dette med angivelse af begrundelsen. <i>Anvendelse:</i> Miljøledelsessystemets anvendelsesområde (f.eks. detaljeringsniveau) og karakter (f.eks. standardiseret eller ikke-standardiseret) hænger generelt sammen med anlæggets karakter, størrelse og kompleksitet samt de miljøpåvirkninger, det kan have.		ISO14001 miljøledelse er indført som del af MEA system (Miljø- og arbejdsmiljøledelsessystem). Certificeret ved DNV.		
i	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Jf. MEA		
ii	En ledelsesdefineret miljøpolitik, der omfatter løbende forbedring af anlæggets miljøpræstation			Jf. MEA		
iii	Planlægning og fastsættelse af de nødvendige procedurer, målsætninger og mål sammen med finansiell planlægning og investering			Jf. MEA		
iv	Gennemførelse af procedurerne med særlig vægt på: a) struktur og ansvar b) rekruttering, uddannelse, bevidstgørelse og kompetence c) kommunikation d) inddragelse af medarbejdere e) dokumentation f) effektiv processtyring g) planlagte regelmæssige vedligeholdelsesprogrammer h) nødberedskab og indsatskapacitet i) sikring af overholdelse af miljølovgivning			Jf. MEA		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
v	Kontrol af effektivitet og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger med særlig vægt på: a) overvågning og måling (se også JRC-referencerapporten om overvågning af emissioner til luft og vand fra IED-anlæg — ROM) b) korrigerende og forebyggende handlinger c) vedligeholdelse af dokumentation d) uafhængig (når dette er muligt) intern og ekstern audit med henblik på at fastlægge, om miljøledelsessystemer er i overensstemmelse med planlagte ordninger, og om de gennemføres og vedligeholdes korrekt			Jf. MEA		
vi	Den øverste ledelses gennemgang af miljøledelsessystemet og dets fortsatte egnethed, tilstrækkelighed og effektivitet			Jf. MEA		
vii	tilpasning til udviklingen af renere teknologier					
viii	Overvejelse af miljøpåvirkningerne af den endelige nedlukning af anlægget i designfasen for et nyt anlæg og i hele dets driftslevetid, herunder a) undgå underjordiske strukturer b) indtænkning af elementer, som gør nedtagning nemmere c) valg af overfladebehandlinger, som let dekontamineres d) udstyrskonfiguration, som minimerer ophobning af kemikalier og letter udvaskning eller rensning e) design af fleksible og selvstændige enheder, så anlægget kan nedlukkes i faser f) brug af biologisk nedbrydelige og genanvendelige materialer,			Ej relevant for etableret anlæg		
ix	regelmæssig anvendelse af sektorspecifik benchmarking			Samarbejde/benchmark via Fjernvarmenetværk.		
	Navnlig for denne sektor er det også vigtigt at overveje følgende elementer i miljøledelsessystemet, som beskrives i den relevante BAT, når det er relevant					
x	Kvalitetssikrings-/kvalitetskontrolprogrammer, der sikrer, at alle brændslernes egenskaber bestemmes og kontrolleres fuldt ud (se BAT 9)			Halm: Vandindhold i halm tjekkes for hver batch på 12 baller. Endvidere størrelse og form på halmballer. Vandindhold indgår i afregningsprisen for begge brændsler. Flis: Vandindhold tjekkes løbende		
xi	En håndteringsplan for at reducere emissionerne til luft og/eller til vand under andre end de normale driftsbetingelser, herunder opstarts- og nedlukningsperioder (se BAT 10 og BAT 11)			Opstarts- og nedlukningsvejledning fra leverandør forligger.		
xii	En affaldshåndteringsplan, som sikrer, at affaldet minimeres, klargøres til genanvendelse, genbruges eller på anden måde genvindes, herunder brug af teknikkerne i BAT 16			Bundaske afsættes til udnyttelse af gødningsværdien på landbrugsjord. Flyveaske er nu godkendt til afsætning til landbrugsjord via Aarhus Kommune		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
xiii	En systematisk metode til at identificere og håndtere potentielle ukontrollerede og/eller uplanlagte emissioner til miljøet, navnlig: a) emissioner til jord og grundvand fra håndtering og lagring af brændsler, tilsætningsstoffer, biprodukter og affald b) emissioner fra selvopvarmning og/eller selvantændelse af brændsel i forbindelse med lagring og håndtering			Risikovurderinger af potentielle risici håndteres via MEA. Lager af brændsler, tilsætningsstoffer mv. opbevares kortvarigt og på befæstet område og med afledning til spildevandssystem.		
xiv	En støvhåndteringsplan for at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, nedbringe diffuse emissioner fra pålæsning, aflæsning, lagring og/eller håndtering af brændsel, restprodukter og tilsætningsstoffer			Ej relevant. Der opleves ikke væsentlige støvgener fra brændslet.		
xv	En støjhåndteringsplan, hvor der forventes og/eller er dokumenteret støjgener i følsomme omgivelser, herunder: a) en protokol for gennemførelse af støjovervågning på anlægsområdet b) et støjreduktionsprogram c) en protokol for håndtering af støjhændelser med passende foranstaltninger og tidsfrister d) en gennemgang af historiske støjhændelser, afhjælpende foranstaltninger og formidling af viden om støjhændelser til de berørte parter			Støjkrav jf. miljøgodkendelsen følges. Der opleves ikke væsentlige støjgener fra anlægget. Støjhåndteringsplan udarbejdes til senest 2-3. kvartal 2023.		
xvi	En lugthåndteringsplan for forbrænding, forgasning eller medforbrænding af ildelugtende stoffer, herunder: a) en protokol for gennemførelse af lugtovervågning b) et program for eliminering af lugt for at identificere og eliminere eller reducere lugtemissionerne, hvis det er nødvendigt c) en protokol til registrering af lugthændelser og passende foranstaltninger og frister d) en gennemgang af historiske lugthændelser, afhjælpende foranstaltninger og formidling af viden om lugthændelser til de berørte parter			Lugtkrav jf. miljøgodkendelsen følges. Der opleves ikke lugtgener fra anlægget.		
1.2 Overvågning						

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 2	Det er BAT at fastlægge nettoelvirkningsgraden og/eller nettobrændselsudnyttelsen og/eller den mekaniske nettoenergieffektivitet for forgasnings-, IGCC- og/eller forbrændingsenhederne ved at udføre en effektivitetstest ved fuld belastning ⁽¹⁾ ; overensstemmelse med EN-standards efter ibrugtagningen af enheden og efter hver ændring, der kan påvirke enhedens nettoelvirkningsgrad og/eller nettobrændselsudnyttelsen og/eller mekaniske nettoenergieffektivitet. Hvis der ikke foreligger EN-standards, er det den bedste tilgængelige teknik at anvende ISO-standards, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet. (⁽¹⁾ Hvis det af tekniske årsager ikke er muligt at udføre en test på en CHP-enhed, der kører med fuld belastning, af varmeproduktionen, kan testen suppleres eller erstattes af en beregning på grundlag af parametre for fuld belastning)		3.2.3	Produktion, brændselsforbrug monitoreres løbende i SRO anlæg, opfølgning på nøgletal.		
BAT 3	BAT er at overvåge vigtige procesparametre, der er relevante for emissioner til luft og vand.			Røggasmængde, vandindhold og temperatur overvåges løbende.		
BAT 3 - skema	BAT 3 - skema: Overvågning af vigtige procesparametre			Al overskudsvand fra processen genanvendes som spædevand til fjernvarmesystemet.		
BAT 4	Det er BAT at overvåge emissioner til luft med mindst den hyppighed, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standards. Hvis der ikke foreligger EN-standards, er det den bedste tilgængelige teknik at anvende ISO-standards, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet.			Overvåger emissioner jf. miljøgodkendelsen.		
BAT 4 - skema	BAT 4 - skema: Overvågning af emissioner til luft					
BAT 5	Det er BAT at overvåge emissioner til vand fra røggasrensning med mindst den hyppighed, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standards. Hvis der ikke foreligger EN-standards, er det den bedste tilgængelige teknik at anvende ISO-standards, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet.			ej relevant. Ingen spildevand fra røggasrensning		
BAT 5 - skema	BAT 5 - skema: Overvågning af emissioner til vand			Ej relevant, kun "husspildevand" udledes fra anlægget		
1.3 Overordnede miljøpræstationer i forbindelse med forbrænding						

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 6	For at forbedre fyringsanlægs overordnede miljøpræstationer og reducere emissionerne til luft af CO og uforbrændte stoffer er det den bedste tilgængelige teknik at sikre optimeret forbrænding og at anvende en passende kombination af nedestående teknikker					
a	Blanding af brændsel: Sikre stabile forbrændingsvilkår og/eller reducere emissionen af forurenende stoffer ved at blande forskellige kvaliteter af samme brændselstype (kan anvendes generelt)			Blanding af forskellige halmtyper sker ved krav til leverandørerne om at blande og tjekkes ved indvejning.		
b	Vedligeholdelse af forbrændingssystemet: Jævnlig planlagt vedligeholdelse i overensstemmelse med leverandørens anvisninger			Vedligeholdelse jf. vedligeholdelsessystem Sertica og en planlagt revision årligt.		
c	Avanceret kontrolsystem: Se beskrivelsen i afsnit 8.1 (Anvendeligheden kan være begrænset for ældre fyringsanlæg på grund af behovet for opgradering af forbrændingssystemet og/eller kontrolsystemet)			Anlægget er udstyret med et moderne SRO anlæg.		
d	Godt design af forbrændingsudstyret: Godt design af ovn, forbrændingskamre, brændere og de hertil knyttede anordninger (Generelt anvendelig for nye fyringsanlæg)			Komplette anlæg leveret af førende leverandør 2017 (BWE)		
e	Valg af brændsel: Vælge eller skifte helt eller delvist til en eller flere andre brændselstyper med en bedre miljøprofil (f.eks. med lavt svovl- og/eller kviksølvindhold) blandt de tilgængelige brændselstyper, herunder i opstartsfasen, eller når der anvendes backup-brændsel (Anvendeligheden kan være begrænset af tilgængeligheden af de forskellige typer brændsel, hvilket kan afhænge af den enkelte medlemsstats energipolitik eller af det integrerede anlægsområdes brændselsbalance i forbindelse med forbrænding af industrielt procesbrændsel. For eksisterende fyringsanlæg kan valget af brændselstype være begrænset af anlæggets konfiguration og tilgængeligheden af brændselstyper)			Ej relevant at vælge et alternativt brændsel. Al halm har samme miljøprofil.		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 7 BAT-AEL	For at reducere emissionerne af ammoniak til luft fra brug af selektiv katalytisk reduktion (SCR) og/eller selektiv ikke-katalytisk reduktion (SNCR) ved reduktion af NO _x -emissioner er det BAT at optimere designet og/eller driften af SCR og/eller SNCR (f.eks. optimeret reagens til NO _x -forhold, homogen reagensfordeling og optimal størrelse af reagensdråberne). BAT-relaterede emissionsniveauer: Det BAT-relaterede emissionsniveau (BAT-AEL) for NH ₃ -emissioner til luft fra anvendelsen af SCR og/eller SNCR er < 3-10 mg/Nm ³ som årsgennemsnit eller gennemsnit for prøvetagningsperioden. Den nedre ende af intervallet kan opnås ved at anvende SCR, og den øvre ende af intervallet kan opnås ved at anvende SNCR uden anvendelse af våde reduktionsteknikker. For anlæg, der forbrænder biomasse, og som kører med variable belastninger, og for motorer, der forbrænder HFO og/eller gasolie, er den øvre ende af BAT-AEL-intervallet 15 mg/Nm ³ .			Optimeres løbende. Ud over miljø tillige økonomisk potentiale i optimering af proces og undgå spild af amoniak.		
BAT 8	For at forhindre eller reducere emissionerne til luft under normale driftsbetingelser er det BAT at sikre, at emissionsreduktionssystemerne anvendes ved optimal kapacitet og med optimal tilgængelighed ved at sikre et hensigtsmæssig design, drift og vedligeholdelse			Røggasrensning vedligeholdes løbende via Sertica og ved revision.		
BAT 9	For at forbedre fyrings- og/eller forgasningsanlægs overordnede miljøpræstationer og reducere emissionerne til luft er det BAT at inkludere følgende elementer i kvalitetssikrings-/kvalitetskontrolprogrammerne for alle anvendte brændsler som led i miljøledelsessystemet (se BAT 1):	Beskrivelse: BAT 9 - skema				
i	Den første fulde karakterisering af det anvendte brændsel, herunder som minimum de parametre, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standards. ISO-standards eller nationale eller andre internationale standarder kan anvendes, hvis de sikrer data af tilsvarende videnskabelig kvalitet			Der anvendes halm og flis som brændsel. Krav til kvalitet via udbud og modtagekontrol.		
ii	Regelmæssig testning af brændselskvaliteten for at kontrollere, at den er i overensstemmelse med den første karakterisering og anlæggets designspecifikationer. Overvågningshyppigheden og de parametre, der er valgt fra nedenstående tabel, er baseret på brændslets variabilitet og en vurdering af relevansen af udledningen af forurenende stoffer (f.eks. koncentration i brændsel, anvendt røggasrensning)			Fugtindhold måles og kontrolleres for hver indvejet batch halm (12 baller) og tilsvarende for flis.		
iii	Efterfølgende justering af anlægget, når det er nødvendigt og praktisk muligt (f.eks. integration af brændselskarakterisering og -kontrol i det avancerede kontrolsystem (se beskrivelsen i afsnit 8.1)).			Fugtindholdet i aktuelle brændsel indgår i den løbende automatiske regulering af kedelanlægget.		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 10	<p>For at reducere emissionerne til luft og/eller til vand under andre end de normale driftsbetingelser (OTNOC) er det BAT at opstille og gennemføre en håndteringsplan som en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1), der står i et rimeligt forhold til relevansen af den potentielle udledning af forurenende stoffer, og som omfatter følgende elementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> — hensigtsmæssigt design af de systemer, der anses for at forårsage OTNOC, som kan have en indvirkning på emissionerne til luft, vand og/eller jord (f.eks. designkoncepter for lav belastning med henblik på at reducere minimumsbelastningerne i opstarts- og nedlukningsfasen for at sikre en stabil produktion i gasturbiner) — etablering og gennemførelse af en specifik forebyggende vedligeholdelsesplan for disse relevante systemer — gennemgang og registrering af emissioner forårsaget af OTNOC og hermed forbundne omstændigheder og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger, hvis det er nødvendigt —periodisk vurdering af de samlede emissioner under OTNOC (hyppighed af hændelser, varighed, kvantificering/vurdering af emissioner) og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger, hvis det er nødvendigt. 			Via SRO. Reportloq med stratsrapportering og månedlig opfølgning via rapportering til Miljøstyrelsen		
BAT 11	Det er BAT at overvåge emissioner til luft og/eller til vand behørigt under OTNOC.	<p><i>Beskrivelse:</i> Overvågningen kan foretages ved direkte måling af emissioner eller ved overvågning af erstatningsparametre, hvis denne overvågning viser sig at være af samme eller bedre videnskabelig kvalitet end den direkte måling af emissioner. Emissioner under opstart og nedlukning kan vurderes på grundlag af en detaljeret emissionsmåling, der foretages i henhold til en typisk opstarts/nedluknings-procedure mindst én gang om året, og hvis resultater bruges til at vurdere emissionerne for hver enkelt opstart/nedlukning hele året.</p>		Via SRO, Reportloq med stratsrapportering og månedlig opfølgning via rapportering til Miljøstyrelsen		
1.4 Energieffektivitet						
BAT 12	Det er BAT at gøre forbrændings-, forgasnings- og IGCC-enheder, der drives $\geq 1\,500$ t/år, mere effektive ved at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.		3.2.3			

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a	Forbrændingsoptimering: Se beskrivelsen i afsnit 8.2. Forbrændingsoptimering minimerer indholdet af uforbrændte stoffer i røggasserne og i faste restprodukter fra forbrændingen (Kan anvendes generelt)			Der foregår løbende optimering af forbrændingsprocesserne via avanceret SRO anlæg med bla. Iltstyring.		
b	Optimering af vilkårene for arbejdsmediet: Operere med et arbejdsmedium (gas eller damp) med det højeste tryk og den højeste mulige temperatur med de begrænsninger, der bl.a. er forbundet med kontrollen af NO _x - emissioner eller energibehovets karakteristika (Kan anvendes generelt)			Anlægget opererer med højst mulige temp. Og tryk for et halmfyret anlæg, 110 bar og 540 oC.		
c	Optimering af dampcyklus: Operere med et lavere turbineudstødningstryk ved at sikre, at kondensatorkølevandet har den lavest mulige temperatur, inden for rammerne af designbetingelserne (Kan anvendes generelt)			Fjernvarmereturen bestemmer trykket i lavtrykskondensatoren.		
d	Minimering af energiforbrug: Minimering af det interne energiforbrug (f.eks. en mere effektiv fødevandspumpe) (Kan anvendes generelt)			Alle motorer er udstyret med frekvensomformere .		
e	Forvarmning af forbrændingsluft: Genbrug af en del af den varme, der er genvundet fra forbrændingsrøggassen til at forvarme forbrændingsluften (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med behovet for at kontrollere NO _x -emissionerne)			Forbrændingsluften forvarmes.		
f	Brændselsforvarmning: Brændselsforvarmning ved brug af genvundet varme (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med kedeldesignet og behovet for at kontrollere NO _x -emissionerne)			ej relevant. Brændsel forvarmes ikke men forbrændingsluften.		
g	Avanceret kontrolsystem: Se beskrivelsen i afsnit 8.2. Computerstyret kontrol af de vigtigste forbrændingsparametre kan øge forbrændingseffektiviteten (Kan anvendes generelt i nye enheder. Anvendeligheden kan være begrænset for ældre enheder på grund af behovet for opgradering af forbrændingssystemet og/eller kontrolsystemet)			Anlægget er udstyret med et avanceret SRO anlæg for optimering og løbende justering af forbrændingsprocesserne.		
h	Forvarmning af fødevand med genvundet varme: Forvarme vand fra dampkondensatoren med genvundet varme, inden det genanvendes i kedlen (Er kun anvendelig på dampkredsløb og ikke på varmekedler. For eksisterende enheder kan anvendeligheden være begrænset som følge af konfigurationen af anlægget og mængden af varme, der kan genvindes)			Fødevand forvarmes		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
i	Varmegenvinding ved kraftvarmeproduktion (CHP): Genindvinding af varme(primært fra dampssystemet) for at producere varmt vand/varm damp, der skal anvendes i industriprocesser/aktiviteter eller i et offentligt fjernvarmenet. Der kan genindvindes yderligere varme fra: -røggas -riste køling -cirkulerende fluid bed (Anvendelsen kan være begrænset af det lokale forbrug af varme og kraft. Anvendeligheden kan være begrænset for gaskompressorer med en uforudsigelig driftsvarmeprofil)			CHP anlægget kan kun køles med fjernvarme returvand, så al køling overføres til fjernvarmevand.		
j	CHP-parathed: Se beskrivelsen i afsnit 8.2. (Er kun anvendelig på nye enheder, hvis der er et realistisk potentiale for fremtidig anvendelse af varmen i nærheden af enheden)			Er udlagt til CHP.		
k	Røggaskondensator: Se beskrivelsen i afsnit 8.2. (Kan anvendes generelt i CHP-enheder, hvis behovet for lavtemperaturvarme er tilstrækkeligt)			Anlægget er udstyret med røggaskondensering, koldt kølemedie skaffes ved opfugtning af forbrændingsluften.		
l	Varmeakkumulering: Lagring af varmeakkumulering ved kraftvarmedrift (Er kun anvendelig på CHP-anlæg. Anvendeligheden kan være begrænset af behovet for lavtemperaturvarme)			Ej aktuel, da anlægget kun driftes når varmen kan afsættes til fjernvarmesystemet., for minimering af antal start stop er anlægget udført med en varmeakkumuleringstank.		
m	Våd skorsten: Se beskrivelsen i afsnit 8.2 (Kan anvendes generelt i nye og eksisterende enheder med våd FGD)					
n	Udledning fra køletårn: Udledningen af emissioner til luft fra et køletårn og ikke fra en særlig skorsten (Er kun anvendelig på enheder med våd FGD, hvor det er nødvendigt at genopvarme røggassen inden frigivelse, og hvor kølesystemet er et køletårn)			Ej aktuel		
o	Fortørring af brændsel: Reduktion af brændslets vandindhold inden forbrænding for at forbedre forbrændingsvilkår (Er anvendelig på forbrændingen af biomasse med de begrænsninger, som er forbundet med risici for selvantændelse. Opgradering af eksisterende anlæg kan være begrænset af den ekstra brændværdi, der kan opnås fra tørringen, og af de begrænsede muligheder for eftermontering forbundet med nogle kedeldesign eller anlægskonfigurationer)			Ej aktuel, der fyres kun med tørt halm		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
p	Minimering af varmetab: Minimering af residualvarmetab, dvs. tab som følge af slagge eller tab, der kan reduceres ved at isolere strålekilder (Er kun anvendelig på forbrændingsenheder, der fyrer med fast brændsel, og på forvarmings-/GCC-enheder)			Alle overflader er isoleret		
q	Avancerede materialer: Anvendelse af avancerede materialer, hvis det er påvist, at de kan modstå høje temperaturer og tryk, og således øge effektiviteten af damp-/forbrændingsprocessen (Er kun anvendelig på nye anlæg)			Der er anvendt avancerede materialer til overhedere af hensyn til korrosionsforhold ved de høje temperaturer.		
r	Opgradering af damptrubiner: Dette omfatter teknikker såsom at øge mellemtryksdampens temperatur og tryk, tilføjelse af en lavtryksturbine og ændringer af turbinens rotorblades geometri (Anvendeligheden kan være begrænset af forbruget, damptilstande og/eller anlæggets begrænsede levetid)			Ej aktuelt og kritisk her, da der mere fokuseres på anlæggets totalvirkningsgraden end alene på elvirkningsgraden.		
s	Superkritiske og ultra-superkritiske damptilstande: Anvendelse af et dampkredsløb, herunder dampgenopvarmningssystemer, hvor damptrykket kan komme op over 220,6 bar og temperaturerne over 374 °C i tilfælde af superkritiske tilstande og damptrykket over 250- 300 bar og temperaturer over 580-600 °C i tilfælde af ultra-superkritiske tilstande (Er kun anvendelig på nye enheder med en effekt på \geq 600 MWth, som drives > 4 000 t/år. Finder ikke anvendelse, når enhedens formål er at producere lave damptemperaturer og/eller tryk i procesindustrier. Er ikke anvendelige for gasturbiner og motorer, der producerer damp i CHP- mode. For enheder, der fyrer med biomasse, kan anvendeligheden være begrænset som følge af højtemperaturkorrosion i forbindelse med visse			Superkritiske dampparametre er ikke relevante og realistiske for et halmfyrret anlæg, og i øvrigt ikke væsentlig for et anlæg som er optimeret med hensyn til totalvirkningsgraden.		
1.5 Vandforbrug og emissioner til vand						
BAT 13	For at reducere vandforbruget og mængden af forurenede spildevand, som udledes, er det BAT at anvende en af eller begge de nedenstående teknikker.		3.2.4, 3.2.6			
a	Genanvendelse af vand: Spildevandsstrømme, herunder overfladevand, fra anlægget genbruges til andre formål. Genanvendelsesgraden er begrænset af kvalitetskravene til recipientvandstrømmen og anlæggets vandbalance (Er ikke anvendelige for spildevand fra kølesystemer, der indeholder vandrensningkemikalier og/eller høje koncentrationer af salte fra havvand)			Der udledes ikke processpildevand fra anlægget. Overfladevand fra forurende områder opsamles og anvendes som procesvand.		
b	Tør bundaskebehandling: Tørt, varmt bundaske falder fra fyrrummet ned på et mekanisk transportsystem og afkøles af luften. Der anvendes ikke vand i processen. (Er kun anvendelig på anlæg, som forbrænder fast brændsel. Der kan være tekniske begrænsninger for opgradering af eksisterende fyrringsanlæg)			Der anvendes ikke vand til køling af asken.		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 14	For at hindre forurening af uforurenet spildevand og for at reducere emissionerne til vand er det BAT at adskille spildevandsstrømme og at behandle dem adskilt afhængigt af indholdet af forurenende stoffer.	<i>Beskrivelse:</i> Spildevandsstrømme, der typisk udskilles og renses, omfatter overfladevand, kølevand og spildevand fra røggasrensning. <i>Anvendelighed:</i> Anvendeligheden kan være begrænset for eksisterende anlæg på grund af opbygningen af afløbssystemet.		Spildevand fra processen i form af kondensat fra røggasserne op samles og renses i vandbehandlingsanlæg til dionat kvalitet og anvendes som spædevand til fjernvarmenettet.		
	Den bedste tilgængelige teknik til at reducere emissionerne til vand fra røggasrensning er at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker og at anvende teknikker så tæt på kilden som muligt for at undgå forurening.		3.2.4	Ej relevant. Oprenses og genanvendes.		
BAT 15 - skema	BAT 15 - skema: BAT til at reducere emissioner til vand	<i>Tilføjelse:</i> BAT-AEL'erne vedrører direkte udledning til en vandig recipient på det punkt, hvor emissionen forlader anlægget.		Overfladevand fra BKVV føres til recipient via bassin. Udledning fra bassin overvåges med vandanalyser hvert kvartal. Ved uheld kan bassinet aflukkes så forurening ikke spreder sig til recipient.		
15 tabel 1 BAT-AEL	Tabel 1: BAT-AEL'er for direkte udledning til en vandrecipient fra røggasrensning			Ej aktuel.		
1.6 Affaldshåndtering						
BAT 16	For at reducere den mængde affald, der sendes til bortskaffelse, fra forbrændings- og/eller forgasningsprocessen og reduktionsteknikker, er det BAT at tilrettelægge aktiviteterne med henblik på at maksimere følgende i prioriteret rækkefølge og ud fra en livscyklusbetragtning: a) affaldsforebyggelse, f.eks. ved at maksimere andelen af restprodukter i form af biprodukter b) oparbejdning af affald til genbrug, f.eks. i henhold til de specifikke krævede kvalitetskriterier c) genanvendelse af affald d) anden nyttiggørelse af affald (f.eks. energinyttiggørelse) ved at gennemføre en passende kombination af teknikker såsom:		3.1.11, 3.2.5			
a	Produktion af gips som et biprodukt: Kvalitetsoptimering af calciumbaseret reaktionsaffald fra våd FGD, således at det kan anvendes i stedet for mineudvundet gips (f.eks. som råmateriale i gipspladeindustrien). Kvaliteten af kalksten anvendt i våd FGD har indflydelse på renheden af den producerede gips (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med den krævede gipskvalitet, sundhedskravene forbundet med hver specifik anvendelse og markedsvilkårene)			Ej aktuel.		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
b	Genanvendelse og nyttiggørelse af restprodukter i byggesektoren: Genanvendelse og nyttiggørelse af restprodukter (f.eks. fra semitørre afsvovlingsprocesser, flyveaske, bundaske) som byggemateriale (f.eks. til vejbyggeri) til at erstatte sand i betonproduktionen eller i cementindustrien) (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med den krævede materialekvalitet (f.eks. fysiske egenskaber, indhold af skadelige stoffer) ved hver specifik anvendelse og markedsvilkårene)			Bundaske afsættes til jordbrugsformål ved udspreddning på landbrugsarealer for udnyttelse af gødningsværdien.		
c	Energinyttiggørelse ved brug af affald i brændselssammensætningen: Restenergiindholdet af kulstofrig aske og slagge produceret ved forbrændingen af kul, brunkul, svær fuelolie eller biomasse kan f.eks. nyttiggøres ved iblanding i brændslet (Finder generel anvendelse, hvis anlæg kan acceptere affald i brændselssammensætningen og teknisk er i stand til at indføre brændslet i forbrændingskammeret)			Ej relevant. Der bruges ikke affald i brændselssammensætningen.		
d	Forberedelse af brugt katalysator til genbrug: Forberedelse af katalysator til genbrug (f.eks. op til fire gange for SCR-katalysators vedkommende) genskaber noget eller hele den oprindelige ydeevne og forlænger katalysatorens levetid flere årtier. Forberedelse af brugt katalysator til genbrug er integreret i en katalysatorhåndteringsplan (Anvendeligheden kan være begrænset af katalysatorens mekaniske stand og den krævede ydeevne med hensyn til kontrol af NO _x - og NH ₃ -emissioner)			Ej overvejet. Overvejes ved evt. kommende udskiftninger.		
1.7 Støjmissioner						
BAT 17	For at reducere støjmissioner er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.		3.2.7			
a	Driftsforanstaltninger: Dette omfatter: —bedre inspektion og vedligeholdelse af udstyr —lukning af døre og vinduer i lukkede områder i videst muligt omfang —betjening af udstyret foretaget af erfarent personale —undgåelse af støjende aktiviteter om natten, hvis muligt —regler for støjkontrol i forbindelse med vedligeholdelsesarbejde (Kan anvendes generelt)			Udendørs støjende aktiviteter foregår kun i dagtid.		
b	Støjsvagt udstyr: Dette kan omfatte kompressorer, pumper og brændere (Kan anvendes generelt, hvis udstyret er nyt eller udskiftet)			Krav stillet til udstyr i forbindelse med design og indkøb, 82 dB(A) 1,0 m fra overflade af alle maskiner. Anlægsdele der ikke kunne overholde dette, er efterfølgende indkapslet i støkabinetter		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
c	Støjdæmpning: Støjudbredelse kan reduceres ved at indsætte barrierer mellem støjkilde og modtager. Passende barrierer omfatter beskyttelsesmure, volde og bygninger. (Kan anvendes generelt i nye anlæg. Ved eksisterende anlæg kan der være begrænset mulighed for at indsætte barrierer, fordi der mangler plads)			Etableret ved konstruktion af anlæg.		
d	Støjdæmpende udstyr: Dette omfatter: — støjdæmpere — isolering af udstyr — indkapsling af støjende udstyr — lydisolering af bygninger (Anvendeligheden kan være begrænset, fordi der mangler plads)			Mest støjende udstyr er dæmpet ved indbygning i støjreducerende kabinetter af arbejdsmiljøhændyn.		
e	Passende placering af udstyr og bygninger: Støjniveauet kan reduceres ved at øge afstanden mellem kilden og modtageren og ved at bruge bygninger som støjskærme (Kan anvendes generelt i nye anlæg. Ved eksisterende anlæg kan der være begrænset mulighed for at flytte udstyr og produktionsanlæg, fordi der mangler plads, eller fordi det ville være forbundet med for store omkostninger.)			Overvejet ved konstruktion af anlæg-		
Gå til top						
2 BAT-konklusioner for forbrænding af fast brændsel, biomasse						
Medmindre andet er anført, finder de BAT-konklusioner, der er omhandlet i dette afsnit, generelt anvendelse på forbrænding af biomasse. De gælder ud over de generelle BAT-konklusioner i afsnit 1						
2.2 BAT-konklusioner for forbrænding af fast biomasse						
2.2.1. Energieffektivitet						
BAT tabel 8			Kapitel 5.2	Samlede virkningsgrad > 100% målt på LHV > Bat krav på 73 - 99%, høje værdi opnås ved røggaskondensering kombineret med opfugtning af forbrændingsluften for at skaffe koldt medie for røggaskondensering		
	Tabel 8: BAT-relaterede energieffektivitetsniveauer (BAT-AEEL'er) for forbrænding af fast biomasse					
2.2.2. NO_x, N₂O- og CO-emissioner til luft						
BAT 24	For at forebygge eller reducere NO _x -emissionerne til luft og samtidig begrænse CO- og N ₂ O- emissionerne til luft fra forbrændingen af fast biomasse er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.					
a	Forbrændingsoptimering: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)			Der foregår løbende forbrændingsoptimering baseret på O ₂ styring.		
b	Lav-NO _x -brændere (LNB): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)			Ej relevant.		
c	Air staging: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)			Ej relevant.		
d	Fuel staging: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)			Ej relevant.		
e	Recirkulering af røggas: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)			Røggassen recirkuleres delvist.		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
f	Selektiv ikke- katalytisk reduktion (SNCR): Se beskrivelsen i afsnit 8.3. Kan anvendes med »slip«-SCR (Er ikke anvendelige for fyringsanlæg, som drives < 500 t/år med meget variable kedelbelastninger. Anvendeligheden kan være begrænset for fyringsanlæg, som drives mellem 500 t/år og 1 500 t/år, med meget variable kedelbelastninger. For eksisterende fyringsanlæg kan anvendeligheden være begrænset af kravet til det temperaturvindue og den opholdstid, der skal opnås for de indsprøjtede reduktionsmidler)			Anlæg konstrueret med SCR.		
g	Selektiv katalytisk reduktion (SCR): Se beskrivelsen i afsnit 8.3. Anvendelsen af brændsel med et højt alkaliindhold (f.eks. halm) kan være betinget af installation af SCR efter støvreduktionssystemet (Er ikke anvendelige for fyringsanlæg, som drives < 500 t/år. Der kan være økonomiske begrænsninger for eftermontering af eksisterende fyringsanlæg med en effekt på < 300 MW _{th} . Finder generelt ikke anvendelse på eksisterende fyringsanlæg med en effekt på < 100 MW _{th})			SCR installeret		
24 tabel 9 BAT-AEL	Tabel 9: Bat-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for NOX-emissioner til luft fra forbrænding af fast biomasse 50 - 140 mg/Nm3 for nyt anlæg	<i>Tilføjelse:</i> Som indikation vil de årlige gennemsnitlige CO-emissionsniveauer generelt være: — < 30-250 mg/Nm3 for eksisterende fyringsanlæg med en effekt på 50-100 MW _{th} , der drives ≥ 1 500 t/år, eller for nye fyringsanlæg med en effekt på 50-100 MW _{th} — < 30-160 mg/Nm3 for eksisterende fyringsanlæg med en effekt på 100-300 MW _{th} , der drives ≥ 1 500 t/år, eller for nye fyringsanlæg med en effekt på 100-300 MW _{th} — < 30-80 mg/Nm3 for eksisterende fyringsanlæg med en effekt på ≥ 300 MW _{th} , der drives ≥ 1 500 t/år, eller for nye fyringsanlæg med en effekt på ≥ 300 MW _{th}		Driftes med årsmiddelværdi på 123 mg/Nm3 der lægger indenfor intervallet		
2.2.3. SO_x-, HCl- og HF-emissioner til luft						
BAT 25	For at forebygge eller reducere emissionerne af SO _x -, HCl- og HF til luft fra forbrændingen af fast biomasse er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.					
a	Indsprøjtning af sorptionsmiddel i kedel (i fyrrum eller i bed'en): Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Kan anvendes generelt)			Anvendes ikke.		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
b	Indsprøjtning af sorptionsmiddel i kanal (DSI): Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Kan anvendes generelt)			Der doseres kalk i kanal før posefilter.		
c	Sprayabsorber (SDA): Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Kan anvendes generelt)			Anvendes ikke.		
d	Cirkulerende fluid bed (CFB) tørskrubber: Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Kan anvendes generelt)			Anvendes ikke.		
e	Vådskrubning: Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Kan anvendes generelt)			Der er installeret scrubber efter posefilter.		
f	Røggaskondensator: Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Kan anvendes generelt)			Der er etableret røggaskondensering i scrubber efter posefilter.		
g	Våd røggasafsvovling (våd FGD): Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Er ikke anvendelige for fyringsanlæg, som drives < 500 t/år. Der kan være tekniske og økonomiske begrænsninger for opgradering af eksisterende fyringsanlæg, som drives mellem 500 t/år og 1 500 t/år)			Via scrubber.		
h	Valg af brændsel: Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Anvendeligheden kan være begrænset af tilgængeligheden af de forskellige typer brændsel, hvilket kan afhænge af den enkelte medlemsstats energipolitik.)			Anlæg udlagt til halm og flis.		
25 tabel 10 BAT-AEL	Tabel 10: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for SO2-emissioner til luft fra forbrændingen af fast biomasse			Årsgennemsnit for SO2 emission 1,5 mg/Nm3 << 10 - 50		
25 tabel 11 BAT-AEL	Tabel 11: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for HCl- og HF emissioner til luft fra forbrændingen af fast biomasse			Uoverens-stemmelse imellem krav C3, C18 og C20 i gældende miljøgodkendelse for BKVV. MST Krav til AMS aftalt jf. vilkår C18. Dvs. ikke AMS på HCl og HF. Krav 25/5. Målt ved præstationsprøvning i 2018 og meget lave (<0.4 og <0.1)		
2.2.4. Emissioner af støv og partikelbundet metal til luft						
BAT 26	For at reducere emissioner af støv og partikelbundet metal til luft fra forbrændingen af fast biomasse er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.					
a	Elektrofilter (ESP): Se beskrivelsen i afsnit 8.5 (Kan anvendes generelt)			Ikke installeret		
b	Posefilter: Se beskrivelsen i afsnit 8.5 (Kan anvendes generelt)			Installeret		
c	Tørt eller semitørt FGD-system: Se beskrivelsen i afsnit 8.5 Teknikkerne anvendes primært til SO _x -, HCl- og/eller HF-kontrol (Kan anvendes generelt)			Ikke installeret		
d	Våd røggasafsvovling (våd FGD): Se beskrivelsen i afsnit 8.5 Teknikkerne anvendes primært til SO _x -, HCl- og/eller HF-kontrol (Se anvendeligheden i BAT 25.)			Installeret		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
e	Valg af brændsel: Se beskrivelsen i afsnit 8.5 (Anvendeligheden kan være begrænset af tilgængeligheden af de forskellige typer brændsel, hvilket kan afhænge af den enkelte medlemsstats energipolitik.)			Anlæg udlagt til halm og flis.		
26 tabel 12 BAT-AEL	Tabel 12. BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for støvemissioner til luft fra forbrændingen af fast biomasse					
2.2.5. Kviksvølvemissioner til luft						
BAT 27	For at forebygge eller reducere kviksvølvemissionerne til luft fra forbrændingen af fast biomasse er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.	<i>Tilføje/se:</i> Det BAT-relaterede emissionsniveau (BAT-AEL) for kviksvølvemissioner til luft fra forbrændingen af fast biomasse og/eller tørv er < 1-5 µg/Nm ³ som gennemsnit for prøvetagningsperioden.		Ingen tiltag etableret. Jf miljøgodkendelse ikke krav til måling.		
Specifikke teknikker til at reducere kviksvølvemissioner						
a	Indsprøjtning af kulstofsorptionsmiddel (f.eks. aktivt kul eller halogeneret aktivt kul) i røggassen: Se beskrivelsen i afsnit 8.5 (Kan anvendes generelt)			Ikke etableret, anlægget har ingen krav til kviksvølvemission		
b	Anvendelse af halogenerede tilsætningsstoffer i brændslet eller indsprøjtet i fyrrummet: Se beskrivelsen i afsnit 8.5 (Kan anvendes generelt, hvis brændslet har et lavt halogenindhold)			Ikke etableret, anlægget har ingen krav til kviksvølvemission		
c	Valg af brændsel: Se beskrivelsen i afsnit 8.5 (Anvendeligheden kan være begrænset af tilgængeligheden af de forskellige typer brændsel, hvilket kan afhænge af den enkelte medlemsstats energipolitik.)			Ikke etableret, anlægget har ingen krav til kviksvølvemission		
Medfølgende fordele ved teknikker, der primært anvendes til at reducere emissioner af andre forurenende stoffer						
d	Elektrofilter (ESP): Se beskrivelsen i afsnit 8.5. Teknikkerne anvendes primært til støvkontrol (Kan anvendes generelt)			Ikke etableret		
e	Posefilter: Se beskrivelsen i afsnit 8.5. Teknikkerne anvendes primært til støvkontrol (Kan anvendes generelt)			Anlæg er forsynet med posefilter		
f	Tørt eller semitørt FGD-system: Se beskrivelsen i afsnit 8.5. Teknikkerne anvendes primært til SO _x -, HCl- og/eller HF-kontrol (Kan anvendes generelt)			Ikke etableret		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
g	Våd røggasafsvovling (våd FGD): Se beskrivelsen i afsnit 8.5. Teknikkerne anvendes primært til SO _x -, HCl- og/eller HF-kontrol (Se anvendeligheden i BAT 25.)			Anlæg er forsynet med scrubber for efterpolering og kondensering		

Bilag H Basistilstandsrapport

NOVEMBER 2018
AFFALDVARME AARHUS

LISBJERG FORBRÆNDINGSANLÆG

BASISTILSTANDSRAPPORT

NOVEMBER 2018
AFFALDVARME AARHUS

LISBJERG FORBRÆNDINGSANLÆG

BASISTILSTANDSRAPPORT

PROJEKTNR.

A108251

DOKUMENTNR.

003

VERSION

0.1

UDGIVELSESDATO

29. november
2018

BESKRIVELSE

Basistilstandsrapport

UDARBEJDET

Rikke Johanne
Lemberg/Anders
Wase Hansen

KONTROLLERET

Brian Kastbjerg
Petersen

GODKENDT

Rikke Johanne
Lemberg

INDHOLD

1	Indledning	7
1.1	Baggrund	7
1.2	Anlæggets beliggenhed	8
1.3	Formål	9
2	Opsummering trin 1-3 – vurdering af farlige stoffer	10
2.1	Indretning og drift af virksomheden	10
2.2	Relevante farlige stoffer som inddrages i basistilstandsrapporten	11
3	Historisk redegørelse	12
3.1	Historik	12
3.2	Tidligere påvist forurening og forureningsundersøgelser	13
4	Geologi, hydrogeologi, vandindvinding og recipienter	15
4.1	Geologi	15
4.2	Hydrogeologi og vandindvinding	16
4.3	Recipienter	16
5	Tekniske undersøgelser	17
5.1	Strategi	17
5.2	Miljøtekniske boringer	17
6	Vurdering af basistilstanden	20
6.1	Samlet vurdering	20
6.2	Beskrivelse af basistilstanden ved de fremadrettede aktiviteter	21

7	Monitoring	26
7.1	Grundvand	26
7.2	Jord	27
8	Referencer	28

BILAG

Bilag A	Situationsplan
Bilag B	Boreprofiler
Bilag C	Vandprøvetagnings-skema
Bilag D	Analyserapport - jord
Bilag E	Analyserapport – grundvand
Bilag F	MST – mailkorrespondance

1 Indledning

Nærværende dokument udgør en basistilstandsrapport for Lisbjerg Forbrændingsanlæg.

Basistilstandsrapporten og de tilhørende miljøtekniske undersøgelser er udført som følge af krav formuleret i IE-direktivet /1/, der trådte i kraft d. 7. januar 2013. Direktivet foreskriver, at virksomheder med bilag 1-aktiviteter, som bruger, frigiver eller fremstiller relevante farlige stoffer, skal udarbejde en rapport med oplysninger om og dokumentation for jordens og grundvandet tilstand med hensyn til forurening (basistilstandsrapport).

Nærværende basistilstandsrapport tager udgangspunkt i Europa Kommissionens vejledning om basistilstandsrapporter, trin 1-8 /3/ samt de generelle krav til basistilstandsrapporter, som er beskrevet i godkendelsesbekendtgørelsens bilag 6 /2/.

1.1 Baggrund

AffaldVarme Aarhus står foran en revurdering af deres miljøgodkendelse af deres affaldsforbrændingsanlæg. Affaldsforbrændingsanlægget er en del af AffaldsCenteret, som er en samlet betegnelse for en række aktiviteter inden for affaldsbehandling. AffaldsCenteret drives på arealer nord for Lisbjerg af Aarhus Kommune.

Forbrændingsanlægget modtager husholdnings- og erhvervsaffald herunder visse fraktioner af farligt affald og er omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens listepunkt 5.2 a): *"Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affalds-medforbrændingsanlæg - For dagrenovations- eller dagrenovationslignende affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time"* og er derved omfattet af reglerne om basistilstandsrapport jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 14, såfremt der bruges, frigives eller fremstilles relevante farlige stoffer /2/.

Det biomassefyrede kraftvarmeværk (BKVV) er omfattet af listepunkt 1.1 (bilag 1): *"Forbrænding af brændsler i anlæg med en samlet nominel indfyret termisk"*

effekt på 50 MW eller derover." BKVV er derfor ligeledes omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1 og dermed af IE-direktivet. Der er i forbindelse med miljøgodkendelse af det biomassefyrede kraftvarmeværk udarbejdet en basistilstandsrapport /4/.

I forbindelse med revurderingen af forbrændingsanlæggets miljøgodkendelser, har COWI udarbejdet en redegørelse for farlige stoffer relateret til bilag 1 aktiviteterne samt øvrige anlæg på ejendommen, som vurderes at være teknisk og forureningsmæssigt forbundet hermed, og her vurderes det, at der bruges, fremstilles og frigives relevante farlige stoffer på anlægget /5/.

Miljøstyrelsen har påbudt AffaldVarme Aarhus, at udarbejde en basistilstandsrapport, der opfylder kravene beskrevet i godkendelsesbekendtgørelsens bilag 6. Herunder at udarbejde og fremsende et undersøgelsesoplæg for de undersøgelser, der skal danne grundlag for udarbejdelsen af basistilstandsrapporten.

AffaldVarme Aarhus har d. 25. december 2018 fremsendt et oplæg til basistilstandsundersøgelse til Miljøstyrelsen. Oplægget er udarbejdet i henhold til Europa kommissionens vejledning, trin 4-6 /3/.

Miljøstyrelsen har ved møde den 2. maj 2018 kommenteret oplægget til basistilstandsundersøgelsen /5/. Alle kommentarer er indarbejdet i basistilstandsrapporten.

1.2 Anlæggets beliggenhed

AffaldsCenter, Forbrændingsanlægget i Lisbjerg ligger på adressen Ølstedvej 38, 8200 Aarhus N, matrikel nr. 15k Lisbjerg, Århus Jorder. Affaldsforbrændingsanlægget samt de øvrige eksisterende anlæg fremgår af figur 1.



Figur 1 Oversigt over AffaldsCenter og placering af affaldsforbrændingsanlægget.

1.3 Formål

Den udførte miljøtekniske undersøgelse har til formål at dokumentere basistilstanden i jord og grundvand relateret til bilag 1 aktiviteterne samt øvrige anlæg på virksomheden, som vurderes at være teknisk og forureningsmæssigt forbundet hermed.

Dokumentation for basistilstanden skal foreligge af hensyn til at kunne fastsætte eventuelle oprensingskrav ved et fremtidigt definitivt ophør af driften.

2 Opsummering trin 1-3 – vurdering af farlige stoffer

2.1 Indretning og drift af virksomheden

Virksomheden indretning fremgår af situationsplanen i bilag A.

Affaldsforbrændingsanlægget modtager husholdnings- og erhvervsaffald. Varmen fra forbrændingen udnyttes til produktion af fjernvarme og el.

Ud over affald håndteres der farlige stoffer i form af hjælpestoffer, som anvendes i røggasrensning, i forbrændingsanlægget, til turbiner og overalt på anlægget, hvor der er behov for støttebrændsel, smøring mv.

Ved samtidig drift af alle 3 ovnlinjer (1, 2 og 4) har anlægget en nominel forbrændingskapacitet på 31,2 tons affald pr. time. I 2017 forbrændte anlægget 241.405 ton husholdnings- og erhvervsaffald og producerede 580.993 MWh fjernvarme og 123.033 MWh elektricitet.

Hallen ved siden af affaldssiloen er i dag udlejet til Marius Pedersen, som anvender den til lastbilværksted. I området bag hallen har Marius Pedersen etableret et anlæg til håndtering af organisk erhvervsaffald. På anlægget sorteres det organiske affald i en brændbar del, der sendes til affaldssiloen, og affald til anden behandling.

Den store hal beliggende sydligst på grunden anvendes ligeledes i dag af Marius Pedersen til sortering af stort brændbart affald som neddeles og tilføres siloen via et transportbånd. Derudover håndterer Marius Pedersen pap/papir samt plast i hallen. Affaldet sorteret og presses i baller inden afsendelse til anden behandling.

Følgende anlæg vurderes at være omfattet af basistilstandsrapporten, idet de vurderes at være teknisk og forureningsmæssigt forbundet med forbrændingsanlægget:

- > Modtagelse af affald

- > Forbrændingsovnene (1, 2 og 4)
- > Anlæg/installationer for overfladevand, teknisk vand og spildevand
- > Røggasrensning, røggaskondensering og vandbehandling
- > Oplag af diesellole til opstart- og støttebrændsel
- > Anlæg til oplag og håndtering af restprodukter
- > Transformatorer og turbiner

For nærmere beskrivelse af anlæggene henvises til oplæg til basisundersøgelse /5/.

2.2 Relevante farlige stoffer som inddrages i basistilstandsrapporten

I henhold til EU Kommissionens vejledning om basistilstandsrapporter /3/ skal der redegøres for hvilke stoffer, jf. trin 1-3, der vurderes at være "relevante farlige stoffer", og som på denne baggrund skal indgå i basistilstandsrapporten.

Udgangspunktet for at vurdere om der skal udarbejdes basistilstandsrapport er jf. IE-direktivet /1/, om der anvendes farlige stoffer, som er mærkningspligtige, dvs. omfattet af EU/CLP forordningen /3/, og dernæst om disse stoffer er relevante i forhold til forurening af jord og grundvand.

Der er udarbejdet en vurdering for de stoffer, der hidrører fra aktiviteter relateret til forbrændingsanlægget samt aktiviteter, som er teknisk og forureningsmæssigt forbundet hermed. Selve vurderingen (trin 1-3) af relevante farlige stoffer fremgår af /5/.

Nedenstående stoffer er på baggrund af trin 1-3 /5/ vurderet til at udgøre en forureningsrisiko i forhold til jord og/eller grundvand, og betragtes dermed som "relevante farlige stoffer", jf. Tabel 2-1.

Tabel 2-1 Oversigt over relevante farlige stoffer tilknyttet forbrændingsanlæggene samt anlæg teknisk og forureningsmæssigt forbundet hermed.

Aktiviteter	Produkter med farlige stoffer	Relevante farlige stoffer (indikationsstoffer)
Olietank til støttefyring	> Diesel	> Diesel
Flyveaskesiloer	> Flyveaske	> PAH'er (forbrændingsrelaterede) > Tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) > Dioxiner og furaner
Slaggegård	> Slagge	> PAH'er (forbrændingsrelaterede) > Tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) > Dioxiner og furaner > PCB
Transformatorer	> Transformatorolie, muligvis med PCB	> Olie > PCB

3 Historisk redegørelse

Nedenstående afsnit indeholder en historisk redegørelse for Ølstedvej 38, 8200 Aarhus N, matrikel nr. 15k Lisbjerg, Århus Jorder samt en redegørelse for tidligere påvist forurening og udførte forureningsundersøgelser. Placering af de historiske aktiviteter, herunder tanke fremgår af situationsplaner i bilag A i oplægget til basistilstandsundersøgelsen /5/.

3.1 Historik

Forbrændingsanlægget er opført på et tidligere landbrugsareal. Forbrændingsanlægget blev opført i 1977 og sat i drift i 1978 med 2 ovnlinjer og udvidet med en 3. ovnlinje i 1990-1992.

I 1994-1995 blev ovnlinje 1 og 2 ombygget til kraftvarmeproduktion og forsynet med våd røggasrensning. I den forbindelse blev røggasrensningsbygningen og turbinebygning opført.

I 1999 blev den nuværende affaldssilo opført og i 2001 blev hallen til optisk sortering (i dag udlejet til Marius Pedersen) opført.

I forbindelse med det optiske sorteringsanlæg var der en 20 m³ nedgravet ståltank fra 2000, som blev anvendt til opsamling af vand fra det nu fjernede optiske sorteringsanlæg. Tanken var forsynet med et overløb til den offentlige kloak. Anlægget kørte kun i en kort periode (ca. 2 år). I dag hvor Marius Pedersen benytter hallen til sortering af stort brandbart er alle afløb i hallen lukket. Tanken er tømt, sløjfet og fyldt op med sand i 2014.

Hallen ved siden af affaldssiloen (i dag udlejet til Marius Pedersen) er tidligere anvendt af Lisbjerg Affaldsforbrænding til kontrolanlæg/neddelingsanlæg.

I 2005 blev ovnlinje 3 erstattet af en 4. ovnlinje.

Der blev etableret en ny bygning for semitør røggasrensning fra ovnlinje 1 og 2, samt røggasrensning for ovnlinje 4 samt en tilbygning til den eksisterende turbinebygning. I den forbindelse fik anlægget godkendelse til forbrænding af klinisk

risikoaffald fra sygehuse, klinikker og lign., som skulle afbrændes i en specialovn. Ovne for klinisk risikoaffald blev opvarmet med gasolie/fyringsolie. Forbruget i år 2003 var 85.196 liter. Denne ovn blev efterfølgende fjernet i 2008/2009.

I 2009 blev der etableret røggaskondenseringsanlæg på ovn 1 og 2 og i 2017 på ovn 4.

I efteråret 2014 begyndte opførelsen af BKVV. Byggeriet blev færdiggjort i 2017, med opstart af anlægget senere samme år.

I forbindelse med byggeriet af BKVV blev Trige Veksleren, der fungerede som reserveforsyning for Trige, Lisbjerg, Spørring, Hårup, Mejlbj og Todbjerg, nedlukket. I forbindelse med nedlukningen blev en overjordisk 25 m³ olietank fra 1999 sløjft.

3.2 Tidligere påvist forurening og forureningsundersøgelser

Grundvandsmonitoring, Lisbjerg slaggedepot

Ved Lisbjerg slaggedepot udføres monitoring af perkolatdræn og grundvandsboringer to gange årligt. Lisbjerg Slaggedepot ligger ca. 100 m vest for affaldsforbrændingsanlægget. En af monitoringsboringerne (DGU boring nr. 79.1418) ligger inde på affaldsforbrændingsanlæggets område /5/.

Ifølge udtræk fra GEUSs boringsdatabase Jupiter, er boringen filtersat i et sandmagasin ca. 45 m u.t. Grundvandsspejlet er pejlet til 43 m u.t.

Der er udarbejdet årlige vurderingsrapporter. Ifølge vurderingsrapporten for 2017 viser resultatet fra boring nr. 79.1418 på affaldsforbrændingsanlæggets område ikke tegn på perkolatpåvirkning af grundvandet. Koncentrationen af natrium, kalium, calcium, chlorid, sulfat og bicarbonat har været stabile gennem monitoringsperioden. Ingen af de målte indhold er højere end den højst tilladte værdi i drikkevand, eller alarmgrænsen angivet i overgangsplanen for slaggedepotet /5/.

Basistilstandsrapport, Biomasseanlæg (BKVV)

I forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelse af BKVV blev der gennemført en basistilstandsundersøgelse, som omfattede en overjordisk 30 m³ dieselolietank. Tanken er placeret nord for (udenfor) affaldsforbrændingsanlæggets område i et tidligere skovbeplantet område ca. 50 m nordøst for opsamlingstanken for teknisk vand, lokalitet 23 på bilag A. Undersøgelsen blev udført af COWI i maj 2013 og omfattede 4 boringer i området hvor olietanken er placeret /5/.

I forbindelse med undersøgelsen blev der truffet et sekundært grundvandsmagasin ca. 2,5-4 m u.t., hvor en enkelt af boringerne blev filtersat. Undersøgelsen viste ingen forurening med olieprodukter i de analyserede jordprøver og den analyserede vandprøve.

Jordklassificering, Biomasseanlæg (BKVV)

I forbindelse med etableringen af BKVV, blev der i juli 2014 gennemført en undersøgelse med henblik på at udarbejde en jordhåndteringsplan. Undersøgelsen omfattede den nordligste del af det eksisterende forbrændingsanlægs område samt et ubebygget skovområde nord for det eksisterende anlæg og bestod af 51 prøvefelter, som hver blev undersøgt med borer til intakte aflejringer. Der var primært tale om relative korte borer på mellem 0,7-2,5 m u.t. og enkelte borer til 4 m u.t. I udvalgte områder blev prøverne udtaget, som blandeprøver fra flere nedstik /5/.

Der blev udtaget i alt 66 prøver til kemisk analyse for indhold af totalkulbrinter, PAH'er og 6 metaller (standardparametre). Udvalgte prøver i slambassin, randarealer omkring tanke og bassiner blev suppleret med arsen og PCB, da der i oplandet til bassinerne kan have være håndteret arsen- og PCB-holdige materialer.

I forbindelse med undersøgelsen blev der konstateret indhold af totalkulbrinter (1.400 mg/kg), svarende til kraftig forurening i et ca. 0,5 meter tykt fyldlag under asfaltbelægningen syd for transformerne. Der blev ligeledes truffet forurening med totalkulbrinter, PAH, bly, cadmium, zink og arsen, indhold svarende til kraftig forurening i de øverste 0,2 meter af regnvandsbassinets bund. Der blev påvist områder med slagge sydvest for det tidligere regnvandsbassin i dybden ca. 0,5-2,5 m u.t. samt ved den tidligere garage i dybden ca. 0,3-0,6 m u.t. /5/.

Området ved det tidligere regnvandsbassin og garage blev afgravet i forbindelse med BKVV-projektet. Kraftigt forurenede jord blev fjernet fra byggefeltet. Slagge blev håndteret særskilt. Der er genindbygget opgravet slagge i vejen nord for halmlageret. Jord med slagge og øvrige affaldskomponenter som tegl og glas blev frasorteret før endelig genanvendelse/bortskaffelse. Let forurenede jord blev bortskaffet til Aarhus Havn. Eventuelt ren overskudsjord blev genanvendt på den sidste del af det nedlagte slaggedepot vest for byggeområdet /5/.

4 Geologi, hydrogeologi, vandindvinding og recipienter

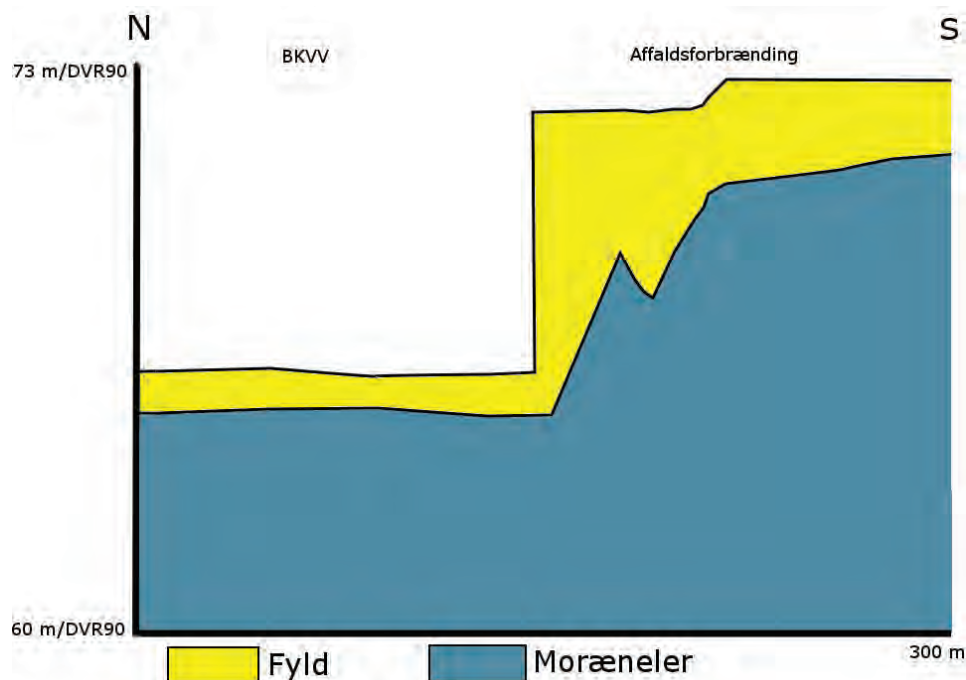
Nedenstående geologiske beskrivelse er udarbejdet på baggrund af oplysninger fra den nationale boringsdatabase JUPITER, Danmarks Miljøportal samt beskrivelser i tidligere rapporter /5/.

4.1 Geologi

Forbrændingsanlægget er beliggende i kote ca. +73 m/DVR90. Landskabet omkring anlægget er primært udformet under det ungbaltiske isfremstød. Hvor et isfremstød fra sydøst skabte det bakkede landskab som kendetegner området. De nedre kvartære aflejringer stammer fra tidligere senglaciale isfremstød og tilbagesmeltninger i området.

Selve Lisbjerg er placeret på den nordlige side af Egådalen. Egåen udspringer fra Geding sø ved Tilst og har udmunding til Aarhus Bugt ved Egå Marina. Egådalen er udformet som en tunneldal nedskåret i fed tertiær ler. De intakte kvartære aflejringer i området består af forskellige moræne- sand og leraflejringer med indslag af glacielle smeltevandslag. Moræneaflejringerne underlejres af egentlige smeltevandsaflejringer. DGU nr. 79.1418 er placeret i det sydøstlige hjørne af grunden. Boringen er ført til 64 m u.t., kote +9 m/DVR90 uden at træffe prækvartære aflejringer. De øverste 10 m beskrives som sandet/gruset eller stærkt sandet moræneler. Andre tidligere udførte boringer på den nordlige del af forbrændingsanlægget beskriver de øverste intakte kvartære lag som moræneler med op til 30% sand.

I forbindelse med udarbejdelse til jordhåndteringsplaner ved etablering af BKVV blev fylddybderne bestemt til mellem 0,6 og 5,5 m med en gennemsnitlig udbredelse på 1,4 m.



Figur 4-1 *Konceptuel geologisk model baseret på historiske vand- og geotekniske borerapporter.*

4.2 Hydrogeologi og vandindvinding

De øvre moræneaflejringer består primært af lavpermabelt ler. Eventuelle vandførende lag skal derfor findes i mindre sekundære terrænnære grundvandsmagasiner i indslag af mere sandede lag. I forbindelse med udarbejdelsen af jordhåndteringsplanen ved etableringen af BKVV blev der foretaget borer i fyldlagene. Her blev der truffet fugtige lag mellem 4 og 5 m u.t. Det primære grundvandsmagasin er ved Lisbjerg Affaldsforbrænding truffet 35-40 m u.t. i lag af glacial smeltevandssand. Der er truffet et sekundært grundvandsmagasin ca. 15 m u.t. ligeledes i glacial smeltevandssand.

Forbrændingsanlægget er placeret i indvindingsopland uden for OSD. Mod nord ligger slaggepladsen på grænsen til et OSD område. Nærmeste vandindvindingsboring (DGU: 79.186) er placeret 800 m øst for anlægget. Boringen er filteret fra 72-108 m u.t. og forsyner Vejlbj-Risskov Vandværk. Boringen er senest pejlet til 41,1 m u.t. i januar 2015.

Generelt er de udførte borer i nærværende undersøgelse forsøgt filteret i våde aflejringer. Ud fra pejlingerne er der ikke fundet et sammenhængende terrænnært vandspejl.

4.3 Recipienter

Nærmeste recipient for et terrænnært sekundært grundvandmagasin er Egåen syd for anlægget. Strømningsretningen i det nedre sekundære og primære grundvandsmagasin forventes at have en nordøstlig retning mod Aarhus Bugt.

5 Tekniske undersøgelser

5.1 Strategi

I henhold til godkendelsesbekendtgørelsens bilag 6, /2/, skal der udføres målinger i jord og grundvand de steder, hvor der med stor sandsynlighed har været anvendt de samme relevante farlige stoffer, som påtænkes anvendt fremover.

Der er udpeget en række potentielle forureningskilder på anlæggets område. Disse potentielle forureningskilder er listet i kapitel 2.

De aktuelle miljøtekniske undersøgelser er udført, så basistilstanden af bl.a. olie- og tjærestoffer samt tungmetaller i jord og grundvand dokumenteres. Boringerne er placeret med henblik på både at undersøge historiske kilder samt verificere tidligere konstateret forurening med henblik på at kunne sammenligne tilstanden i jord og grundvand ved definitivt ophør af affaldsforbrændingsanlægget.

De miljøtekniske undersøgelser tager højde for placeringen af de nuværende og fremtidige installationer, således at der senere kan genudtages nye prøver ved udvalgte boringer omtrentligt samme sted som prøvetagningsstederne ved nærværende basistilstandsundersøgelse jf. godkendelsesbekendtgørelsens krav om periodisk monitoring af jord og grundvand /2/.

5.2 Miljøtekniske boringer

Der udført 12 boringer (B1-B12), heraf 9 filtersatte miljøtekniske boringer i tilknytning til olietank, flyvaskesiloer, slaggegård/-tank, transformatorstation, regnvandsbassin og olieudskillers/kloak. Boringernes placering fremgår af bilag A.

Alle boringer er udført med rig som forede 6" snegleboringer med undtagelse af boring B6 som er udført som håndboring. De filtersatte boringer er filtersat med ø63 mm filterrør i det førstkommande grundvandsmagasin. Der er foretaget en geologisk beskrivelse og en forureningsmæssig karakterisering af det opborede materiale. Indretningen af boringerne fremgår af boreprofilerne i bilag B. Alle

boringer er synkronpejlet forud for renpumpning og vandprøvetagningen. Vandprøvetagnings-skema samt pejlingerne fremgår af bilag C.

Boringerne er indmålt med differentiell GPS (UTM32e89/DVR90) samt pejlet med henblik på at fastlægge grundvandsstanden.

5.2.1 Jordprøver

Fra hver boring er der udtaget jordprøver pr. 0,5 boremeter i diffusionstætte jordglas og tørstofposer til evt. kemisk analyse. Analyser er foretaget af Eurofins Miljø A/S.

Efter opbevaring ved stuetemperatur i ca. 24 timer er jordprøverne i rilsanposerne PID-screenet for indikation på forurening. I enkelte jordprøver er der målt PID-værdier over normalniveauet (<5 ppm), hvilket indikerer indhold af flygtige komponenter.

5.2.2 Grundvandsprøver

Boringerne er pejlet den 9. juli 2018. Boringerne var generelt lavtydende og er blevet renpumpet i mindst 15 minutter eller tømt 3 gange inden udtagning af vandprøver.

Vandprøverne er sendt til akkrediteret kemisk analyse ved Eurofins Miljø A/S for bl.a. totalkulbrinter, BTEX, PAH'er og tungmetaller.

5.2.3 Oversigt over miljøtekniske undersøgelser

I tabel 5-1 er der en oversigt over miljøtekniske undersøgelser ved aktiviteter tilknyttet forbrændingsanlægget. Kommentarer til feltarbejdet er indarbejdet under bemærkninger og fremgår af tabellens yderste højre kolonne.

Tabel 5-1 Oversigt over miljøteknisk undersøgelse ved forbrændingsanlæggene

Lisbjerg aktiviteter – fremtidige aktiviteter	Boring nr.	Boringsdybde (m u.t.)	Filtersætning (m u.t.)	Kendt forurening med samme stoffer (historiske kilder)	Begrundelse for udvælgelse af jordprøver til analyse	Bemærkninger
Olietank	B9 (påfyldning) B10 (føderør) B11 (tank)	5 4 5	3-5 - -	Ingen	Overfladespild Rørføring Bund af tank	Der er øverst i fyldjorden i boring B9-B11 påtruffet slagge.
Flyveaskesiloer	B5	3,5	1,5-3,5	Flyvaskesilo: Ingen	Øvre jordlag	Der blev påfundet slagge i det øverste fyldlag samt misfarvning og svag lugt i toppen af vandholdige lag.
Slaggegård	B2 B3 B4	6,9 3,5 7	4,9-6,9 1,5-3,5 5-7	Ingen	Bund (syd)/højeste PID Bund (øst) Bund (nord)	B2 boret til 6,9 m u.t., hvor betonfundament fra slaggegård blev ramt. Efter AVAs oplysninger har dette en dybde på ca. 30-40 cm med en ukendt udbredelse.
Transformatorstation	B6	3,5	1,5-3,5	Olieforurening konstateret i de øverste jordlag (0,2 m u.t.) i 2014 (B1), ren jord i 1,0 og 1,5 m u.t. Risiko for forurening med klorerede opløsningsmidler grundet historisk anvendelse til affedtning.	Øvre jordlag	Der er øverst i fyldjorden i boring B4 påtruffet slagge. Boringen er rykket, grundet betonbrokker. Boringen er udført som håndboring. Rivingen kunne ikke anvendes grundet placeringen ved 60 kV transformatorstation.
Regnvandsbassin	B7 B8	3,5 4	1,5-3,5 1,5-3,5	Tidligere oprenset (2014) for forurening med kulbrinter, PAH'er, bly, cadmium, zink og arsen.	Bund af bassin (syd) Bund af bassin (øst)	
Olieudskiller/kloak	B12	4	-	Ingen	Bund af udskiller	
Slaggevandstank	B1	12	3-5	Ingen	Bund af tank	Der er øverst i fyldjorden i boring B12 påtruffet slagge.

6 Vurdering af basistilstanden

I dette kapitel opsummeres resultaterne af de udførte målinger i jord og grundvand for de områder, hvor der fremadrettet anvendes relevante farlige stoffer, i henhold til reglerne om basistilstandsrapport.

I forbindelse med analysearbejdet er der hos Eurofins Miljø sket en kontaminering af pentanen som anvendes til ekstrahering af prøverne. Kontamineringen medfører, at resultatet for benzen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på analyserapporten. Det drejer sig om prøverne udtaget ved olietanken og transformerstationen samt ved olieudskilleren/kloak, B6-B12. Prøverne er at betragte som værende med et indhold af benzen under laboratoriets detektionsgrænse på 0,1 mg/kg TS, jf. bilag F.

6.1 Samlet vurdering

I nærværende undersøgelse er der generelt få af de analyserede stoffer, der er påvist med indhold, der overskrider Miljøstyrelsens jord- og grundvandskriterier.

Jord

Midt på ejendommen er der ved flyveaskesiloerne påvist en enkelt svag overskridelse af Miljøstyrelsens kvalitetskriterier for tungmetallet cadmium.

Grundvand

I grundvandsprøven syd for slaggegården, er der påvist forhøjet indhold af bly samt PAH'er, herunder stofferne fluoranthen og benzo(a)pyren.

Syd for regnvandsbassinet er der påvist et mindre forhøjet indhold af oliestoffer, der overskrider Miljøstyrelsens grundvandskriterie. Nordvest for regnvandsbassinet ligger indholdet af nikkel på niveau med Miljøstyrelsens grundvandskriterie.

6.2 Beskrivelse af basistilstanden ved de fremadrettede aktiviteter

Nedenstående afsnit beskriver primært de fundne overskridelser af Miljøstyrelsens jord og grundvandskvalitetskriterier, samt relevante fund af forureningskomponenter. Hvis der er påvist en forhøjet koncentration er Miljøstyrelsens kvalitetskriterie dermed overskredet.

Der er ikke fastsat en grænseværdi for dioxin i jord og grundvand. Der er dog i en rapport fra Miljøstyrelsen anbefalet et jordkvalitetskrav på 10 ng/kg TS, angivet i WHO I-TEQ (Toxic EQuivalence). Det anbefalede jordkvalitetskriterium er baseret på et tilsvarende tysk jordkvalitetskriterium /7/.

Laboratoriets analyserapporter er vedlagt i bilag D og E.

6.2.1 Olietank

Der er øverst i fyldlaget i borerne B9-B11 truffet slagge. Fyldlaget består af vekslende lag af sand og ler. De intakte aflejringer træffes i dybder fra 1,8-4,6 m u.t. Der er ikke målt PID-værdier over normalniveauet (<5 ppm).

Der er i alt analyseret 3 jordprøver og 1 grundvandsprøve for total kulbrinter og BTEX i forbindelse med olietankanlægget. Ingen af de analyserede stoffer er påvist med indhold der overskrider Miljøstyrelsens jord- og grundvandskriterier.

6.2.2 Flyvaskesiloer

Der er i boring B5 påvist slagge i det øverste fyld samt misfarvning og svag lugt i toppen af vandholdige lag. De intakte aflejringer træffes fra 2,6 m u.t. Der er ikke målt PID-værdier over normalniveauet (<5 ppm).

Der er analyseret 1 jordprøve og 1 grundvandsprøve. Jordprøven er analyseret for metaller (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni og Zn), PAH'er og dioxiner. Grundvandsprøven er analyseret for metaller (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni og Zn) og PAH'er.

Tabel 6-1 Oversigt over analyseresultater for jord- og vandprøver med overskridelse af Miljøstyrelsens kvalitetskriterium.

Boring nr. (dybde m u.t.)	Jord (mg/kg TS)		Grundvand (µg/l)	
	MST*	B5 (0,5)	MST*	B5
Arsen (As)	20	-	8	-
Bly (Pb)	40	-	1	-
Cadmium (Cd)	0,5	1,1	0,5	-
Chrom (Cr)	500	-	25	-
Kobber (Cu)	500	-	100	-
Kviksølv (Hg)	1	-	0,1	-
Nikkel (Ni)	30	-	10	-
Zink (Zn)	500	-	100	-

Fed: Overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterie

- * Miljøstyrelsens kvalitetskriterier /6/
- Indhold under MST kvalitetskriterium

I boring B5 er der påvist et forhøjet indhold af cadmium i prøven udtaget 0,5 m u.t. Ingen af de andre analyserede stoffer i forbindelse med flyvaskesiloerne er påvist med indhold, der overskrider Miljøstyrelsens jord- og grundvandskriterier.

Der er ikke påvist indhold af PCB i den analyserede jordprøve fra boring B5.

I B5 er der målt et indhold af dioxiner, udtrykt som WHO I-TEQ, på 2,8 ng/kg TS.

6.2.3 Slaggegård

Der er i boring B2 truffet fyldsand i hele boringens dybde til 6,9 m u.t. I boring B3 er der under fyldsandet 1,2 m u.t. truffet intakte aflejringer bestående af ler. I boring B4 er der øverst truffet sandfyld med asfaltklumper og herunder et mindre slaggelag. Fyldlaget er underlejret af intakt ler i dybden 1,0 m u.t.

Der er ikke målt PID-værdier over normalniveauet (<5 ppm), med undtagelse af boring B2/6,9 m u.t. hvor der er målt 720 ppm samt i boring B4/0,2 m u.t. hvor der er målt 22 ppm.

Der er i alt analyseret 3 jordprøver og 3 grundvandsprøver i forbindelse med slaggegården. Jordprøverne er analyseret for metaller (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni og Zn), PAH'er, PCB og dioxiner. Grundvandsprøverne er analyseret for metaller (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni og Zn) og PAH'er.

Tabel 6-2 Oversigt over analyseresultater for jord- og vandprøver med overskridelse af Miljøstyrelsens kvalitetskriterium.

Boring nr. (dybde m u.t.)	Jord (mg/kg TS)				Grundvand (µg/l)			
	MST*	B2 (6,9)	B3 (1,5)	B4 (1,5)	MST*	B2	B3	B4
Arsen (As)	20	-	-	-	8	-	-	-
Bly (Pb)	40	-	-	-	1	4	-	-
Cadmium (Cd)	0,5	-	-	-	0,5	-	-	-
Chrom (Cr)	500	-	-	-	25	-	-	-
Kobber (Cu)	500	-	-	-	100	-	-	-
Kviksølv (Hg)	1	-	-	-	0,1	-	-	-
Nikkel (Ni)	30	-	-	-	10	-	-	-
Zink (Zn)	500	-	-	-	100	-	-	-
Naphthalen	-	-	-	-	1	-	-	-
Fluoranthen	-	-	-	-	0,1	0,14	-	-
Benzo(a)pyren	0,3	-	-	-	0,01	0,15	-	-
Dibenzo(a,h)anthracen	0,3	-	-	-	-	-	-	-
Sum af PAH'er	4	-	-	-	0,1	1,6	-	-

Fed: Overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterie

- * Miljøstyrelsens kvalitetskriterier /6/
- Indhold under MST kvalitetskriterium

Ingen af de analyserede stoffer i jordprøverne udtaget ved slaggegården er påvist med indhold, der overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier.

Der er ikke påvist indhold af PCB i de analyserede jordprøver fra boring B2-B4.

I boring B2 er der i dybden 6,9 m u.t. målt et indhold af dioxiner, udtrykt som WHO I-TEQ, på 0,947 ng/kg TS. I jordprøven udtaget fra B3/1,5 m u.t. og i B4/0,5 m u.t. er koncentrationen af dioxiner bestemt til henholdsvis 1,02 ng/kg TS og 1,0 ng/kg TS.

I grundvandprøven fra boring B2, syd for slaggegården, er der påvist forhøjet indhold af bly samt PAH'er, herunder stofferne fluoranthen og benzo(a)pyren.

I grundvandsprøverne fra boring B3 og B4 er ingen af de analyserede parametre påvist med indhold der overskrider Miljøstyrelsens grundvandskriterierne.

6.2.4 Transformatorstation

Der er i boring B6 truffet knust asfalt og beton samt fyldsand. De intakte aflejringer træffes fra 0,8 m u.t. Der er ikke målt PID-værdier over normalniveauet (<5 ppm).

Der er analyseret 1 jordprøve og 1 grundvandsprøve i forbindelse med transformatorstationen. Jordprøven er analyseret for total kulbrinter, BTEX og PCB.

Ingen af de analyserede stoffer er påvist med indhold, der overskrider Miljøstyrelsens jord- og grundvandskriterier.

Der er ikke påvist indhold af PCB i den analyserede jordprøve fra boring B6.

6.2.5 Regnvandsbassin

I boring B7 er der under fyldlaget 0,8 m u.t. truffet ler og sand. I boring B8 er der under fyldlaget 1,5 m u.t. truffet ler. Der er ikke målt PID-værdier over normalniveauet (<5 ppm) i nogle af boringerne.

Der er i alt analyseret 2 jordprøver og 2 grundvandsprøver i forbindelse med regnvandsbassinet. Jordprøverne er analyseret for metaller (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni og Zn), total kulbrinter, BTEX og PAH'er. Grundvandsprøverne er analyseret for metaller (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni og Zn), total kulbrinter, BTEX og PAH'er.

Tabel 6-3 Oversigt over analyseresultater for jord- og vandprøver med overskridelse af Miljøstyrelsens kvalitetskriterium.

Boring nr. (dybde m u.t.)	Jord (mg/kg TS)			Grundvand (µg/l)		
	MST*	B7 (2,0)	B8 (2,0)	MST*	B7	B8
Arsen (As)	20	-	-	8	-	-
Bly (Pb)	40	-	-	1	-	-
Cadmium (Cd)	0,5	-	-	0,5	-	-
Chrom (Cr)	500	-	-	25	-	-
Kobber (Cu)	500	-	-	100	-	-
Kviksølv (Hg)	1	-	-	0,1	-	-
Nikkel (Ni)	30	-	-	10	-	11
Zink (Zn)	500	-	-	100	-	-
C6H6-C10	25	-	-		-	-
C10-C15	40	-	-		**	**
C15-C20	55	-	-		**	**
C20-C35	100	-	-		**	**
Sum (C6H6-C35)	100	-	-	9	21	-

Fed: Overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterie

* Miljøstyrelsens kvalitetskriterier /6/

** Fraktionsinddeling er delt op anderledes end ved jordprøveanalyser, se analyserapporten, bilag E for nærmere detaljer

- Indhold under MST kvalitetskriterium

I jordprøverne fra boring B7 og B8 er ingen af de analyserede parametre påvist med indhold der overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier.

I grundvandsprøven fra boring B7 er der påvist et mindre forhøjet indhold af kulbrinter som overskrider Miljøstyrelsens grundvandskriterier. Indholdet af nikkel i boring B8 ligger på niveau med Miljøstyrelsens grundvandskriterium. Ingen af de andre analyserede parametre i boring B7 og B8 er påvist med indhold, der overskrider Miljøstyrelsens grundvandskriterier.

6.2.6 Olieudskiller/kloak

Der er i boring B12 truffet fyld bestående af sand og ler. De intakte aflejringer træffes fra 2,7 m u.t. Der er ikke målt PID-værdier over normalniveauet (<5 ppm).

Der er analyseret 1 jordprøve i forbindelse med olieudskilleren/kloak. Jordprøven er analyseret for metaller (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni og Zn), total kulbrinter, BTEX og PCB.

Ingen af de analyserede parametre er påvist med indhold, der overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier.

Der er ikke påvist indhold af PCB i den analyserede jordprøve fra boring B12.

6.2.7 Slaggevandstank

Der er i boring B1 truffet fyld til 1,2 m u.t. Fyldlaget er underlejret af intakt ler. Der er ikke målt PID-værdier over normalniveauet (<5 ppm).

Der er analyseret 1 jordprøve og 1 grundvandsprøve i forbindelse med slagge-
vandstanken. Jordprøven er analyseret for (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni og Zn),
PAH'er, PCB og dioxiner. Grundvandsprøven er analyseret for (As, Pb, Cd, Cr,
Cu, Hg, Ni og Zn) og PAH'er.

Ingen af de analyserede parametre er påvist med indhold, der overskrider Miljø-
styrelsens jord- og grundvandskriterier.

Der er ikke påvist indhold af PCB i den analyserede jordprøve fra boring B1.

I boring B1 er der i dybden 3,5 m u.t. målt et indhold af dioxiner, udtrykt som
WHO I-TEQ, på 0,965 ng/kg TS.

7 Monitering

I henhold til Godkendelsesbekendtgørelsen § 21, 13, stk. 2 /2/, skal der i miljøgodkendelsen fastsættes vilkår, for virksomheder som er omfattet af bilag 1, om regelmæssig vedligeholdelse af de foranstaltninger, der træffes for at forhindre emissioner til jord- og grundvand og om monitering af jord- og grundvand på virksomhedens område i forhold til de relevante farlige stoffer. Moniteringen skal som udgangspunkt finde sted mindst hvert 5. år for grundvand og mindst hvert 10. år for jord.

I henhold til Godkendelsesbekendtgørelsens bilag 3, pkt. 34 (I. forslag til vilkår om egenkontrol) /2/, skal virksomheden komme med forslag til kontrolmålinger, herunder prøvetagningssteder samt monitoringsprogram for jord og grundvand.

7.1 Grundvand

I Tabel 7-1 ses forslag til monitoringsprogrammet for grundvand.

Tabel 7-1 Forslag til monitoringsprogram for grundvand

Prøvepunkt	Kilde	Frekvens	Analyseparametre
B1	Slagge- vandstank	Hvert 5. år	PAH'er (forbrændingsrelaterede) og tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg)
B2	Slaggegård	Hvert 5. år	PAH'er (forbrændingsrelaterede) og tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg)
B5	Flyvaskesiloer	Hvert 5. år	PAH'er (forbrændingsrelaterede) og tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg)
B7	Regnvands- bassin	Hvert 5. år	Total kulbrinter, BTEX, PAH'er (forbrændingsrelaterede) og tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu,

			Ni, Pb, Zn, Hg)
B9	Olietank	Hvert 5. år	Total kulbrinter og BTEX

7.2 Jord

I Tabel 7-2 ses forslag til monitoringsprogrammet for jord.

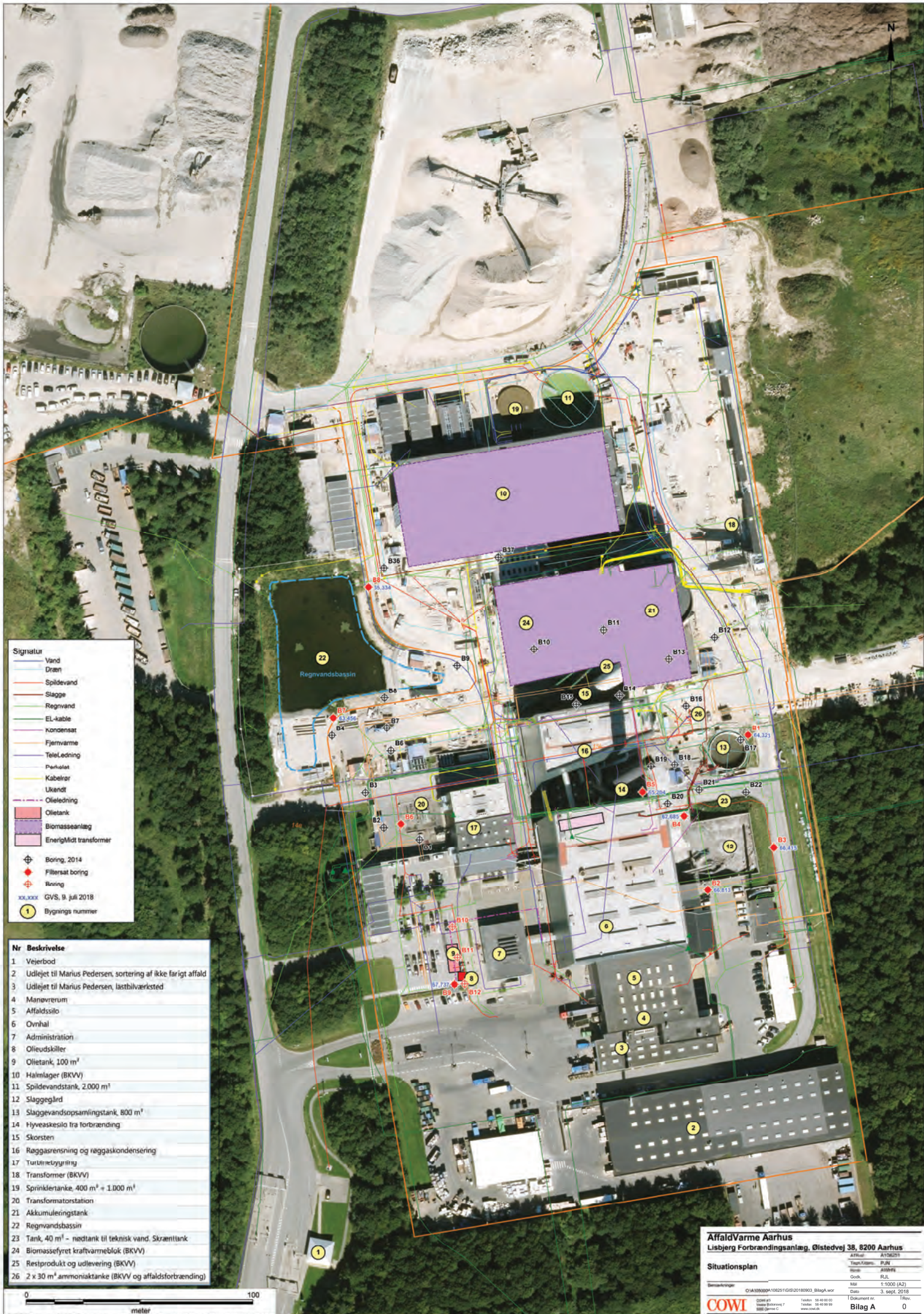
Tabel 7-2 Forslag til monitoringsprogram for jord

Prøvepunkt	Kilde	Placering	Frekvens	Analyseparametre
B1	Bund af slagge- vandstank	Nær B1	Hvert 10. år	PAH'er (forbrændings- relaterede), tungmetal- ler (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg), dioxiner og furaner og PCB.
B2	Bund af slaggegård	Nær B2	Hvert 10. år	PAH'er (forbrændings- relaterede), tungmetal- ler (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg), dioxiner og furaner og PCB.
B5	Overfladespil	Nær B5	Hvert 10. år	PAH'er (forbrændings- relaterede) og tungme- taller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg)
B7	Bund af regn- vandsbassin	Nær B7	Hvert 10. år	Total kulbrinter, BTEX, PAH'er (forbrændings- relaterede) og tungme- taller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg)
B11	Bund af tank	Nær B11	Hvert 10. år	Total kulbrinter og BTEX
B12	Bund af udskil- ler	Nær B12	Hvert 10. år	Total kulbrinter og BTEX

8 Referencer

- /1/ Directive on industrial emissions (integrated pollution prevention and control), Directive 2010/75/EU, European Parliament, 24. november 2010.
- /2/ Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1458 af 12/12/2017 om godkendelse af listevirksomhed (godkendelsesbekendtgørelsen).
- /3/ EU-kommissionens vejledning om basistilstandsrapporter, jf. artikel 22 stk. 2, i direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner. Vejledning nr. 2014/c 136/03 af 6. maj 2014.
- /4/ Basistilstandsrapport – Område ved kommende dieseltank, Aarhus Affaldvarme, Biomassefyret kraftvarmeanlæg, COWI 30. maj 2013.
- /5/ Affaldvarme Aarhus, Lisbjerg Forbrændingsanlæg. Vurdering af farlige stoffer og oplæg til basistilstandsundersøgelse, COWI A/S, 23. april 2018.
- /6/ Miljø- og Fødevareministeriet. Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord, Miljøstyrelsen, juni 2018.
- /7/ Federal Soil Protection and Contaminated Sites Ordinance (BBodSchV), Deutsche Umwelt bundesamt (Tysklands miljøstyrelse), 12.07.1999, revideret 23.12.2004.

Bilag A Situationsplan



- Signatur**
- Vand
 - Dræn
 - Spildevand
 - Slagge
 - Regnvand
 - EL-kable
 - Kondensat
 - Fjernvarme
 - TeleLedning
 - Perforat
 - Kabelrør
 - Ukendt
 - Olieledning
 - Oiletank
 - Biomasseanlæg
 - EnergiMidt transformere
 - ⊕ Boring, 2014
 - ⊕ Filtersat boring
 - ⊕ Boring
- 100,000 GVS, 9. juli 2018
- 1 Bygnings nummer

Nr	Beskrivelse
1	Vejerbod
2	Udlejlet til Marius Pedersen, sortering af ikke farigt affald
3	Udlejlet til Marius Pedersen, lastbilværksted
4	Manøvrerum
5	Affaldssilo
6	Ovnhal
7	Administration
8	Olieudskiller
9	Oiletank, 100 m ³
10	Halmager (BKVV)
11	Spildevandstank, 2.000 m ³
12	Slaggegård
13	Slaggevangsopsamlingsstank, 800 m ³
14	Hylveskesilo tra forbrænding
15	Skorsten
16	Ræggasrensning og ræggaskondensering
17	Turbinretning
18	Transformer (BKVV)
19	Sprinkertanke, 400 m ³ + 1.000 m ³
20	Transformatorstation
21	Akkumuleringsstank
22	Regnvandsbassin
23	Tank, 40 m ³ - nædtank til teknisk vand, Skraenttank
24	Biomassefyret kraftvarmeblok (BKVV)
25	Restprodukt og udlevering (BKVV)
26	2 x 30 m ³ ammoniakstake (BKVV og affaldsforbrænding)

AffaldVarme Aarhus
 Lisbjerg Forbrændingsanlæg, Østvedvej 38, 8200 Aarhus

Situationsplan

Arktid	A10/201
Formål	RJL
Godk.	AVB/RE
Godk.	RJL
Mål	1:1000 (A2)
Dato	3. sept. 2018
Rev.	1

Benævnelser: Q:\1500009\108251\GIS\20180903_BilagA.vor

COWI | Telefon: +45 40 40 40 | Fax: +45 40 40 40 | www.cowi.dk

Document nr. **Bilag A**

Bilag B Boreprofiler

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0	PID ○ <5		67				FYLD, MULD, sandet, mørk brun					<5	
	○ <5					1	FYLD: LER, siltet, sv. muldet					<5	
1	○ <5		66			2	FYLD: LER - " -					<5	
	○ <5					3	LER, sandet, siltet, kalkklumper, fugtig, grå					<5	
2	○ <5		65			4	LER, sandet, siltet, kalkklumper, indslag af fed ler, fugtig, grå					<5	
	○ <5					5	LER, sandet, siltet, kalkklumper, indslag af fed ler, våde sandslirer, fugtig, grå					<5	
3	○ <5	1:20180709	64			6	LER, sandet, sandstriber, våd, grå					<5	
	○ <5					7	LER - " -					<5	X
4	○ <5		63			8	LER, siltet, grå					<5	
	○ <5					9	LER - " -					<5	
5	○ <5		62			10	LER - " -					<5	

○ 10	100	1000	10000	PID (ppm)	X=Prøve udtaget til analyse I=Tydelig lugt observeret +=Misfarvet -=Ikke misfarvet
○ 10	20	30	40	W (%)	
Pejlerør: 1: Ø63 - Ref. kote: 66,96 m					
Borem metode: 6" Tør rotationsboring med foring og snegl Projektion: DKTM2 X: 409854 (m) Y: 1233885 (m) Plan:					

Sag: A108251-003	BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding		
Boret af: Boret teknik	Dato: 2018.07.04	Bedømt af: AWHN	DGU Nr.:
Udarb. af: SHSL	Kontrol:	Godkendt:	Dato:
			Boring: B1
			Bilag: S. 1/1

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0	DVR90 +72,59 m ID						ASFALT					<5	
0	○ <5					1	FYLD: SAND, fint, sorteret, gulbrun					<5	
1	○ <5					2	FYLD: SAND - " -					<5	
1	○ <5					3	FYLD: SAND - " -					<5	
2	○ <5					4	FYLD: SAND - " -					<5	
2	○ <5					5	FYLD: SAND - " -					<5	
3	○ <5					6	FYLD: SAND - " -					<5	
3	○ <5					7	FYLD: SAND - " -					<5	
4	○ <5					8	FYLD: SAND - " -					<5	
4	○ <5					9	FYLD: SAND - " -					<5	
5	○ <5					10	FYLD: SAND, fint, sorteret, fugtig, gulbrun					<5	
5	○ <5					11	FYLD: SAND - " -					<5	
6	○ <5	1:20180709				12	FYLD: SAND, fint, sorteret, våd, gulbrun					<5	
6	○ <5					13	FYLD: SAND					<5	
7	○ <5					14	BETON					<5	790 X

○ 10 100 1000 10000 PID (ppm)
○ 10 20 30 40 W (%)

Pejlerør: 1: - Ref. kote: 72,42 m

X=Prøve udtaget til analyse
I=Tydelig lugt observeret
+=Misfarvet
-=Ikke misfarvet

Borem metode: 6" Tør rotationsboring med foring og snegl
Projektion: DKTM2
X: 409835 (m) Y: 1233817 (m) Plan:

Sag: A108251-003

BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding

Boret af: Boret teknik

Dato: 2018.06.26 Bedømt af: AWHN

DGU Nr.:

Boring: B2

Udarb. af: SHSL

Kontrol:

Godkendt:

Dato:

Bilag:

S. 1/1

COWI

Miljøprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater				Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0	DVR90 +67,96 m									ASFALT						
0,5	PID	<5							1	FYLD: SAND, st. stenet, brun					<5	
1,0		<5				67			2	FYLD: SAND, sv. leret, gulbrun					<5	
1,5		<5			1:20180709				3	LER, ret fed, sv. sandet					<5	X
2,0		<5				66			4	LER, st. sandet, sandslirer, våd					<5	
2,5		<5							5	LER - " -					<5	
3,0		<5				65			6	LER, sandslirer, våd					<5	
3,5		<5							7	LER - " -					<5	
4,0						64										

○ 10	100	1000	10000	PID (ppm)	X=Prøve udtaget til analyse I=Tydelig lugt observeret +=Misfarvet -=Ikke misfarvet
○ 10	20	30	40	W (%)	
Pejlerør: 1: Ø63 - Ref. kote: 67,81 m					
Borem metode: 6" Tør rotationsboring med foring og snegl					
Projektion: DKTM2					
X: 409865 (m) Y: 1233836 (m) Plan:					

Sag: A108251-003	BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding		
Boret af: Boret teknik	Dato: 2018.06.26	Bedømt af: AWHN	DGU Nr.: Boring: B3
Udarb. af: SHSL	Kontrol:	Godkendt:	Dato: Bilag: S. 1/1

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0	DVR90 +66,50 m PID 22						ASFALT						22
0,5	45		66			1	FYLD: SAND, sv. stenet, asfaltklumper, brun FYLD, slagge, sort						<5 X
1,0	45					2	SAND, st. siltet, blågrå						<5
1,5	45		65			3	LER, sandet, kalkklumper, grå						<5
2,0	45					4	LER - " -						<5
2,5	45		64			5	LER - " -						<5
3,0	45					6	LER - " -						<5
3,5	45		63			7	LER, st. sandet, enkelte, kalkklumper, grå						<5
4,0	45	1:20180709				8	LER - " -						<5
4,5	45		62			9	LER - " -						<5
5,0	45					10	LER - " -						<5
5,5	45		61			11	LER, st. sandet, enkelte, kalkklumper, grå, fugtig LER, siltet, sv. sandet, grå						<5
6,0	45					12	LER, sandet, våde, sandslirer, grå						<5
6,5	45		60			13	LER - " -						<5
7,0	45					14	LER, sv. siltet, grå						<5

○ 10 100 1000 10000 PID (ppm)	X=Prøve udtaget til analyse I=Tydelig lugt observeret +=Misfarvet -=Ikke misfarvet
○ 10 20 30 40 W (%)	
Pejlerør: 1: Ø63 - Ref. kote: 66,36 m	
Borem metode: 6" Tør rotationsboring med foring og snegl Projektion: DKTM2 X: 409825 (m) Y: 1233850 (m) Plan:	

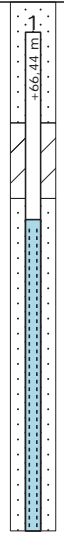
Sag: A108251-003	BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding		
Boret af: Boterteknik	Dato: 2018.06.26	Bedømt af: AWHN	DGU Nr.: Boring: B4
Udarb. af: SHSL	Kontrol:	Godkendt:	Dato: Bilag: S. 1/1

Dybde (m)	Forsøgsresultater			Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0									ASFALT					<5	
0	○	<5						1	FYLD: SAND, stenet, slagger, træstykker, brun					<5	X
0	○	<5						2	FYLD: SAND, mellem - grov, asfaltklumper, lysbrun					<5	
1	○	<5						3	ASFALT FYLD: SAND, fint - mellem, lerlag, lysbrun					<5	
1	○	<5						4	FYLD: SAND, fint - mellem, lerlag, våd, lysbrun					<5	
2	○	<5						5	FYLD: SAND, lerstriber, mørkgrå					<5	
2	○	<5						6	FYLD: SAND, lerstriber, søm(enkelte), mørkgrå, misfarvninger				+	<5	
3	○	<5						7	LER, sandet, kalkpletter, grå					<5	
3	○	<5						7	LER - " -					<5	
4															

DVR90 +66,64 m



1:20180709



○	10	100	1000	10000	PID (ppm)
○	10	20	30	40	W (%)

Pejlerør: 1: - Ref. kote: 66,44 m

Borem metode: 6" Tør rotationsboring med foring og snegl
 Projektion: DKTM2
 X: 409807 (m) Y: 1233861 (m) Plan:

X=Prøve udtaget til analyse
 I=Tydelig lugt observeret
 +=Misfarvet
 -=Ikke misfarvet

Sag: A108251-003 BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding

Boret af: Boret teknik Dato: 2018.06.26 Bedømt af: AWHN DGU Nr.: Boring: B5

Udarb. af: SHSL Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: S. 1/1



Miljøprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0	PID ○ <5 ○ <5						ASFALT FYLD, knust asfalt FYLD, knust beton FYLD: SAND, fint - mellem, sorteret, brun					<5 <5 X	
1	○ <5 ○ <5	1:20180709	66			1	2 LER, st. sandet, kalkpletter, okker, grå					<5	
2	○ <5		65			3	LER - " -					<5	
	○ <5					4	LER, sandet, våde sandslirer, grå					<5	

○ 10	100	1000	10000	PID (ppm)	X=Prøve udtaget til analyse I=Tydelig lugt observeret +=Misfarvet -=Ikke misfarvet
○ 10	20	30	40	W (%)	
Pejlerør: 1: - Ref. kote: 66,65 m					
Boremethode: 2" Håndboring					
Projektion: DKTM2					
X: 409701 (m) Y: 1233849 (m) Plan:					

Sag: A108251-003	BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding		
Boret af: Boreteknik	Dato: 2018.06.26	Bedømt af: AWHN	DGU Nr.: Boring: B6
Udarb. af: SHSL	Kontrol:	Godkendt:	Dato: Bilag: S. 1/1

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0	DVR90 +66,96 m ID ○ <5						FYLD, MULD, betonknus					<5	
	○ <5					1	FYLD, ler sandet					<5	
1	○ <5		66			2	LER, st. sandet, meget kalkholdig, grå					<5	
	○ <5					3	LER - " -					<5	
2	○ <5		65			4	LER, st. sandet, meget kalkholdig, våde sandslirer, grå					<5	X
	○ <5					5	LER - " -					<5	
3	○ <5		64			6	LER - " -					<5	
	○ <5	1:20180709				7	LER - " -					<5	
4			63										

○ 10	100	1000	10000	PID (ppm)	X=Prøve udtaget til analyse I=Tydelig lugt observeret +=Misfarvet -=Ikke misfarvet
○ 10	20	30	40	W (%)	
Pejlerør: 1: - Ref. kote: 66,89 m					
Boremethode: 6" Tør rotationsboring med foring og snegl					
Projektion: DKTM2					
X: 409671 (m) Y: 1233896 (m) Plan:					

Sag: A108251-003	BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding		
Boret af: Boreteknik	Dato: 2018.06.27	Bedømt af: AWHN	DGU Nr.:
Udarb. af: SHSL	Kontrol:	Godkendt:	Dato:
			Boring: B7
			Bilag: S. 1/1

Dybde (m)	Forsøgsresultater				Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0						67				MULD, stenet, sandet					<5	
0.5									1	FYLD, knust beton, enkelte teglstykker, grå					<5	
1									2	FYLD: SAND, fint - mellem, sorteret, grå					<5	
1.5									3	FYLD: SAND - " - LER, sv. sandet, trærodder, brun					<5	
2						1:20180709			4	LER, ret fed, sv. sandet, okkerpræget					<5	X
2.5									5	LER, ret fed, sv. sandet, okkerpræget, fugtige sandslirer					<5	
3									6	LER, fed, sv. siltet, grå					<5	
3.5									7	LER - " -					<5	
4									8	LER - " -					<5	

○ 10	100	1000	10000	PID (ppm)	X=Prøve udtaget til analyse I=Tydelig lugt observeret +=Misfarvet -=Ikke misfarvet
○ 10	20	30	40	W (%)	
Pejlerør: 1: - Ref. kote: 67,23 m					Borem metode: 6" Tør rotationsboring med foring og snegl Projektion: DKTM2 X: 409688 (m) Y: 1233953 (m) Plan:

Sag: A108251-003	BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding		
Boret af: Boret teknik	Dato: 2018.06.27	Bedømt af: AWHN	DGU Nr.:
Udarb. af: SHSL	Kontrol:	Godkendt:	Dato:
		Boring: B8	
		Bilag:	
		S. 1/1	

GeoGIS2020 20.02.66 PSTEC 03-09-2018 11:03:37

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0	DVR90 +71,97 m ID						ASFALT			!	-	<5	
0,5	<5					1	FYLD: SAND, stenet, stabilgrus, brun FYLD: SAND, sv. stenet, enkelt, slagger stykker, gulbrun					<5	X
1	<5		71			2	FYLD: LER, fed, sv. sandet					<5	
1,5	<5					3	FYLD: LER - " -					<5	
2	<5		70			4	MORÆNELER, st. sandet, enkelte sten, lysbrun					<5	
2,5	<5					5	MORÆNELER, st. sandet, st. stenet, sandslirer, grå indslag, brun					<5	
3	<5		69			6	MORÆNELER - " -					<5	
3,5	<5					7	SAND, fin, leret, fugtig, gråblå LER, st. sandet, enkelte sten, sandslirer, våd					<5	
4	<5		68			8	LER - " -					<5	
4,5	<5					9	LER - " -					<5	
5	<5		67			10	LER - " -					<5	

1:20180709

○ 10	100	1000	10000	PID (ppm)	Svag lugt af tunge kulbrinter i toppen	X=Prøve udtaget til analyse I=Tydelig lugt observeret
○ 10	20	30	40	W (%)		
					Pejlerør: 1: - Ref. kote: 71,76 m	+ = Misfarvet - = Ikke misfarvet
					Borem metode: 6" Tør rotationsboring med foring og snegl	
					Projektion: DKTM2	
					X: 409723 (m) Y: 1233778 (m) Plan:	

Sag: A108251-003	BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding		
Boret af: Boret teknik	Dato: 2018.06.26	Bedømt af: AWHN	DGU Nr.: Boring: B9
Udarb. af: SHSL	Kontrol:	Godkendt:	Dato: Bilag: S. 1/1

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0													
0			72				ASFALT FYLD: SAND, st. stenet, brun					<5	
0.5						1	FYLD: SAND, fint - mellem, sorteret, teglknus, slagger, gulbrun					<5	
1			71			2	FYLD: LER, sandet, planterester, grå					<5	
1.5						3	FYLD: LER - " -					<5	X
2			70			4	FYLD: LER, sv. sandet, enkelte sten, grå					<5	
2.5						5	FYLD: LER, muldblandet					<5	
3			69			6	FYLD: LER - " -					<5	
3.5						7	MORÆNELER, sandet, enkelte sten, okker, fast, grå					<5	
4			68			8	MORÆNELER, st. sandet, fugtig - våd					<5	

○ 10 100 1000 10000 PID (ppm)
○ 10 20 30 40 W (%)

X=Prøve udtaget til analyse
I=Tydelig lugt observeret
+=Misfarvet
-=Ikke misfarvet

Boremethode: 6" Tør rotationsboring med foring og snegl
Projektion: DKTM2
X: 409723 (m) Y: 1233803 (m) Plan:

Sag: A108251-003 BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding
Boret af: Boreteknik Dato: 2018.06.25 Bedømt af: AWHN DGU Nr.: Boring: B10
Udarb. af: SHSL Kontrol: Godkendt: Dato: Bilag: S. 1/1



Miljøprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0	DVR90 +72,07 m PID		72				ASFALT					<5	
0,5	○ <5					1	FYLD: SAND, st. stenet, stabilgrus, mørk brun					<5	
1,0	○ <5					2	FYLD: SAND, st. stenet, slagger, mørk brun					<5	
1,5	○ <5					3	FYLD: SAND - " -					<5	
2,0	○ <5					4	FYLD: SAND - " -					<5	
2,5	○ <5					5	FYLD: SAND, fint - mellem, gulbrun					<5	
3,0	○ <5					6	FYLD: SAND, stenet, teglbrokker, mørk brun FYLD: SAND, fint - mellem, gulbrun					<5	
3,5	○ <5					7	FYLD: SAND - " -					<5	X
4,0	○ <5					8	FYLD: SAND, leret, teglknus, mørkbrun, fugtig FYLD: SAND, fint - mellem, sorteret, grå striber, gulbrun					<5	
4,5	○ <5					9	FYLD: SAND - " -					<5	
5,0	○ <5					10	MORÆNELER, ret fed, sv. sandet, sv. stenet, okkerstriber, grå					<5	

○ 10 100 1000 10000 PID (ppm)
○ 10 20 30 40 W (%)

X=Prøve udtaget til analyse
I=Tydelig lugt observeret
+=Misfarvet
-=Ikke misfarvet

Borem metode: 6" Tør rotationsboring med foring og snegl
Projektion: DKTM2
X: 409725 (m) Y: 1233790 (m) Plan:

Sag: A108251-003

BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding

Boret af: Boreteknik

Dato: 2018.06.25 Bedømt af: AWHN

DGU Nr.:

Boring: B11

Udarb. af: SHSL

Kontrol:

Godkendt:

Dato:

Bilag:

S. 1/1

COWI

Miljøprofil

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0	DVR90 +72,09 m ID		72				ASFALT					<5	
0,5	○ <5					1	FYLD: SAND, stenet, stabilgrus, brun					<5	
1,0	○ <5					2	FYLD: SAND, stenet, brun					<5	
1,5	○ <5		71			3	FYLD: SAND, fint - mellem, gulbrun					<5	
2,0	○ <5		70			4	FYLD: SAND, fint - mellem, gulbrun, våd					<5	X
2,5	○ <5					5	FYLD: LER, sandet, stenet, mørkgrå, tør					<5	
3,0	○ <5		69			6	FYLD: SAND, fint - mellem, gulbrun MULD, sandet, leret					<5	
3,5	○ <5					7	MORÆNELER, st. sandet, sv. stenet, okkerstriber, blå					<5	
4,0	○ <5		68			8	MORÆNELER, st. sandet, sv. stenet, okkerstriber, blå, fugtig - våd					<5	

○ 10	100	1000	10000	PID (ppm)		X=Prøve udtaget til analyse I=Tydelig lugt observeret +=Misfarvet -=Ikke misfarvet
○ 10	20	30	40	W (%)		
Boremotode: 6" Tør rotationsboring med foring og snegl Projektion: DKTM2 X: 409728 (m) Y: 1233778 (m) Plan:						

Sag: A108251-003	BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding		
Boret af: Boretchnik	Dato: 2018.06.25	Bedømt af: AWHN	DGU Nr.: Boring: B12
Udarb. af: SHSL	Kontrol:	Godkendt:	Dato: Bilag: S. 1/1

Bilag C Vandprøvetagningskema

Feltskema - vandprøvetagning



Sagsspecifikke data - Gule felter udfyldes af SI/PL

Sagsnavn: Lisbjerg	Sagsnr.: A108251-003	OM-sagsnr.:	
Rekvirent: RJL	Ansvarlig: AWHN	Prøvetager:	AWHN
		Date:	09/07-2019

Boringspecifikke data og udstyr - Gule felter udfyldes af SI/PL

Borings-ID: 151.17	DGU-nr.:	Filterdiameter:	Ø63 mm	Filterstrækning	3,0-5,0	Boks, m
Laboratorium: Eurofins	Analysér:					
Rekvision vedlagt:	Formål/Kategori:			Volumen, liter	Andet	
Boringsydelse - anslået:	gennemsnitlig Boringsydelse (l/min)- målt					
Pumpeplacering, m over bund:	Pumpe type / nummer		Comet CCS Plus	Slange type:	PE	Pejl nr.:

Forpumpning og feltmåling

Tid [tt.mm]	Vandspejl [m u.mp.]	Ydelse [l/min]	Vol. [l]	Ledningsevne [$\mu\text{S}/\text{m}$]	Temp. [°C]	pH	ilt [mg/l]	Redox [mV]	Bemærkninger
	2,64								1x1 glasflaske + metalrør
1050		10	30						Klarhed, farve, lugt, filtrering, konservering, fri fase mv.
1130		2	6						pumpet tør uklær
1200		2	4						pumpet tør st. uklær
1245		2	2						pumpet tør uklær
									metalrør + pakker, uklær

Feltskema - vandprøvetagning



Sagsspecifikke data - Gule felter udfyldes af S/I/PL

Sagsnavn:	Lisbjerg	Sagsnr.:	A108251-003	OM-sagsnr.:	
Rekvirent:	RJL	Ansvarlig:	AWHN	Prøvetager:	AWHN
Date:		09/07-2018			

Boringspecifikke data og udstyr - Gule felter udfyldes af S/I/PL

Borings-ID:	85	DGU-nr.:		Filterstrækning	15-35	Boks, m	
Laboratorium:	Eurofins	Analysar:		Volumen, liter		Andet	
Rekvision vedlagt:		Formål/Kategori:		Boringsydelse (l/min)- målt			
Boringsydelse - anslået:				Pumpe type / nummer	Comet eco plus	PE	
Pumpeplacering, m over bund:							

Forpumpning og feltmåling

Tid [t:mm]	Vandspejl [m u.m.p.]	Ydelse [l/min]	Vol. [l]	Ledningsevne [µS/m]	Temp. [°C]	pH	lit [mg/l]	Redox [mV]	Bemærkninger
1.24									Klared, farve, lugt, filtrering, konservering, fri fase mv.
			START						
12 ¹⁸		10	40						pumpet tør - klar
13 ⁴²		2		1600	16,0	7,004		-15	pumpet tør - klar
13 ⁴⁷		2		1657	16,1	7,004		+53,5	
13 ⁵⁵		2		1611	16,2	7,018		+53,6	PAH'ER + metaller

Bilag D Analyserapport - jord

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg
Rapportnr.: AR-18-CA-00683671-01
Batchnr.: EUDKVE-00683671
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 25.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.06.2018
Analyseperiode: 25.06.2018 - 26.06.2018

Lab.prøvenr.	Prøvemærke	Analyse: Enhed: Urel(%) Metode:	PID max-udslag 50 M 5502 PID	* Prøvedybde m
68367101	B1		< 5	0.2
68367102	B1		< 5	0.5
68367103	B1		< 5	1.0
68367104	B1		< 5	1.5
68367105	B1		< 5	2.0
68367106	B1		< 5	2.5
68367107	B1		< 5	3.0
68367108	B1		< 5	3.5
68367109	B1		< 5	4.0
68367110	B1		< 5	4.5
68367111	B1		< 5	5.0
68367112	B1		< 5	5.5
68367113	B1		< 5	6.0
68367114	B1		< 5	6.5
68367115	B1		< 5	7.0
68367116	B1		< 5	7.5
68367117	B1		< 5	8.0
68367118	B1		< 5	8.5
68367119	B1		< 5	9.0
68367120	B1		< 5	9.5
68367121	B1		< 5	10.0
68367122	B1		< 5	10.5
68367123	B1		< 5	11.0
68367124	B1		< 5	11.5
68367125	B1		< 5	12.0
68367126	B10		< 5	0.2
68367127	B10		< 5	0.5
68367128	B10		< 5	1.0
68367129	B10		< 5	1.5
68367130	B10		< 5	2.0

*) Prøvedybde oplyst af rekvient

Tegnforklaring:

 <: mindre end
 >: større end

 #: ingen parametre er påvist
 DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg
Rapportnr.: AR-18-CA-00683671-01
Batchnr.: EUDKVE-00683671
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 25.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.06.2018
Analyseperiode: 25.06.2018 - 26.06.2018

Lab.prøvenr.	Prøvemærke	Analyse: Enhed: Urel(%): Metode:	PID max-udslag 50 M 5502 PID	* Prøvedybde m
68367131	B10		< 5	2.5
68367132	B10		< 5	3.0
68367133	B10		< 5	3.5
68367134	B10		< 5	4.0
68367135	B11		< 5	0.2
68367136	B11		< 5	0.5
68367137	B11		< 5	1.0
68367138	B11		< 5	1.5
68367139	B11		< 5	2.0
68367140	B11		< 5	2.5
68367141	B11		< 5	3.0
68367142	B11		< 5	3.5
68367143	B11		< 5	4.0
68367144	B11		< 5	4.5
68367145	B11		< 5	5.0
68367146	B12		< 5	0.2
68367147	B12		< 5	0.5
68367148	B12		< 5	1.0
68367149	B12		< 5	1.5
68367150	B12		< 5	2.0
68367151	B12		< 5	3.0
68367152	B12		< 5	3.0
68367153	B12		< 5	3.5

*) Prøvedybde oplyst af rekvient

Batchkommentar:

 Måletype: Phocheck 1000
 Kalibreringsgas: 100 ppm isobuten
 Kalibreringsområde: 10-100 ppm
 Pæretype: 10.6 eV krypton
 DL: 5 ppm
 Prøve B12 med dybde 2,5m er ikke modtaget på laboratoriet.

Kopi til:

COWI A/S , Anders Wase Hansen(AWHN), Vestre Stationsvej 7, 5000 Odense C

Tegnforklaring:

 <: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL.: Detektionsgrænse
 *): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00683671-01
Batchnr.: EUDKVE-00683671
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 25.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.:	A108251-003	
Sagsnavn:	Lisbjerg	
Prøvetype:	Jord	
Prøvetager:	Rekvirenten	AWHN
Prøveudtagning:	25.06.2018	
Analyseperiode:	25.06.2018 - 26.06.2018	

26.06.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dkEurofins Miljø A/S
Kundecenter**Tegnforklaring:**

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg
Rapportnr.: AR-18-CA-00684326-01
Batchnr.: EUDKVE-00684326
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 26.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 26.06.2018
Analyseperiode: 26.06.2018 - 27.06.2018

Lab.prøvenr.	Prøvemærke	Analyse: Enhed: Urel(%): Metode:	PID max-udslag 50 M 5502 PID	* Prøvedybde m
68432601	B2		< 5	0.2
68432602	B2		< 5	0.5
68432603	B2		< 5	1.0
68432604	B2		< 5	1.5
68432605	B2		< 5	2.0
68432606	B2		< 5	2.5
68432607	B2		< 5	3.0
68432608	B2		< 5	3.5
68432609	B2		< 5	4.0
68432610	B2		< 5	4.5
68432611	B2		< 5	5.0
68432612	B2		< 5	5.5
68432613	B2		< 5	6.0
68432614	B2		< 5	6.5
68432615	B2		790	7.0
68432616	B3		< 5	0.5
68432617	B3		< 5	1.0
68432618	B3		< 5	1.5
68432619	B3		< 5	2.0
68432620	B3		< 5	2.5
68432621	B3		< 5	3.0
68432622	B3		< 5	3.5
68432623	B4		22	0.2
68432624	B4		< 5	0.5
68432625	B4		< 5	1.0
68432626	B4		< 5	1.5
68432627	B4		< 5	2.0
68432628	B4		< 5	2.5
68432629	B4		< 5	3.0
68432630	B4		< 5	3.5

*) Prøvedybde oplyst af rekvient

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end

#: ingen parametre er påvist
DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg
Rapportnr.: AR-18-CA-00684326-01
Batchnr.: EUDKVE-00684326
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 26.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 26.06.2018
Analyseperiode: 26.06.2018 - 27.06.2018

Lab.prøvenr.	Prøvemærke	Analyse: Enhed: Urel(%): Metode:	PID max-udslag 50 M 5502 PID	* Prøvedybde m
68432631	B4		< 5	4.0
68432632	B4		< 5	4.5
68432633	B4		< 5	5.0
68432634	B4		< 5	5.5
68432635	B4		< 5	6.0
68432636	B4		< 5	6.5
68432637	B4		< 5	7.0
68432638	B5		< 5	0.2
68432639	B5		< 5	0.5
68432640	B5		< 5	1.0
68432641	B5		< 5	1.5
68432642	B5		< 5	2.0
68432643	B5		< 5	2.5
68432644	B5		< 5	3.0
68432645	B5		< 5	3.5
68432646	B9		< 5	0.2
68432647	B9		< 5	0.5
68432648	B9		< 5	1.0
68432649	B9		< 5	1.5
68432650	B9		< 5	2.0
68432651	B9		< 5	2.5
68432652	B9		< 5	3.0
68432653	B9		< 5	3.5
68432654	B9		< 5	4.0
68432655	B9		< 5	4.5
68432656	B9		< 5	5.0
68432657	B6		< 5	0.2
68432658	B6		< 5	0.5
68432659	B6		< 5	1.0
68432660	B6		< 5	1.5

*) Prøvedybde oplyst af rekvient

Tegnforklaring:

 <: mindre end
 >: større end

 #: ingen parametre er påvist
 DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00684326-01
Batchnr.: EUDKVE-00684326
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 26.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 26.06.2018
Analyseperiode: 26.06.2018 - 27.06.2018

Lab.prøvenr.	Prøvemærke	Analyse:	PID max-udslag	* Prøvedybde
		Enhed:		m
		Urel(%):	50	
		Metode:	M 5502 PID	
68432661	B6		< 5	2.0

*) Prøvedybde oplyst af rekvient

Batchkommentar:Måletype: Phocheck 1000
Kalibreringsgas: 100 ppm isobuten
Kalibreringsområde: 10-100 ppm
Pæretype: 10.6 eV krypton
DL: 5 ppm

27.06.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dkEurofins Miljø A/S
Kundecenter**Tegnforklaring:**<: mindre end
>: større end#: ingen parametre er påvist
DL.: Detektionsgrænse*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00684450-01
Batchnr.: E3 DKVE-00684450
Kundenr.: CA0000U06
Modt. dato: 27.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-00U
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.06.2018
Analyseperiode: 27.06.2018 - 27.06.2018

Lab.prøvenr.	Prøvemærke	Analyse:	PID max-udslag	* Prøvedybde
		Enhed:		m
		3 rel(%)	50	
		Metode:	M 5502 PID	
68445001	B12		< 5	2.5

*) Prøvedybde oplyst af rekvient

Batchkommentar:Måletype: Pho>he>k 1000
Kalibreringsgas: 100 ppm isobuten
Kalibreringsområde: 10-100 ppm
Pæretype: 10.6 eV krypton
DL: 5 ppm**Kopi til:**

C, WI A/S FAnders Wase Hansen(AWHN)FVestre Stationsvej 7F5000 , dense C

27.06.2018

Kunde>enter
Tlf: 70224267
U0c eurofins.dk
Hanne Jensen
Kunderådgiver**Tegnforklaring:**<: mindre end
Q: større end@: ingen parametre er påvist
DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

3 rel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhedFmed dækningsfaktor 2. Gor resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00684907-01
Batchnr.: E3 DKVE-00684907
Kundenr.: CA0000U06
Modt. dato: 27.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-00U
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 27.06.2018
Analyseperiode: 27.06.2018 - 28.06.2018

Lab.prøvenr.	Prøvemærke	Analyse: Enhed: 3 rel(%): Metode:	PID max-udslag 50 M 5502 PID	* Prøvedybde m
68490701	B7	< 5		0.2
68490702	B7	< 5		0.5
6849070U	B7	< 5		1.0
68490704	B7	< 5		1.5
68490705	B7	< 5		2.0
68490706	B7	< 5		2.5
68490707	B7	< 5		U0
68490708	B7	< 5		U5
68490709	B8	< 5		0.2
68490710	B8	< 5		0.5
68490711	B8	< 5		1.0
68490712	B8	< 5		1.5
6849071U	B8	< 5		2.0
68490714	B8	< 5		2.5
68490715	B8	< 5		U0
68490716	B8	< 5		U5
68490717	B8	< 5		4.0

*) Prøvedybde oplyst af rekvient

Batchkommentar:Måletype: Phosphor 1000
Kalibreringsgas: 100 ppm isobuten
Kalibreringsområde: 10-100 ppm
Pæretype: 10.6 eV krypton
DL: 5 ppm

28.06.2018

Kunde>enter
Tlf: 70224267
, UOF eurofins.dkEurofins Miljø A/S
Kunde>enter**Tegnforklaring:**<: mindre end
#: større end@ ingen parametre er påvist
DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

3 rel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg
Rapportnr.: AR-18-CA-00688087-01
Batchnr.: EUDKVE-00688087
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 04.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøvedudtagning: 04.07.2018 til 04.07.2018
Analyseperiode: 04.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B1.ny

Lab prøvenr:	68808701	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	87.6	%		EC 152/2009	A
Tørstof	85	%	0.2	DS 204 mod.	10
Metaller					
Arsen (As)	1.4	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Bly (Pb)	3.8	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Cadmium (Cd)	0.10	mg/kg ts.	0.02	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Chrom (Cr)	8.1	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kobber (Cu)	6.0	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kviksølv (Hg)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	SM 3112 CV-AAS	30
Nikkel (Ni)	7.0	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Zink (Zn)	19	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
PAH-forbindelser					
Naphthalen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	22
Acenaphthylen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Acenaphthen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Fluoren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	34
Phenanthren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	52
Anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	30
Fluoranthren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	34
Benz(a)anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	28
Chrysen/ Triphenylen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	36
Benzo(a)pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	38
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	42
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	48
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	42
Sum af 16 PAH'er (EPA)	#	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	
PCB-forbindelser					
PCB nr. 28	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 52	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 101	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL.: Detektionsgrænse
 *): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig
 ☒): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænse niveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00688087-01
Batchnr.: EUDKVE-00688087
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 04.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøvedudtagning: 04.07.2018 til 04.07.2018
Analyseperiode: 04.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B1.ny

Lab prøvenr:	68808701	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
PCB nr. 118	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 138	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 153	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 180	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
Sum af 7 PCB'er	#	mg/kg ts.		M 2004 GC-MS	30
Dioxiner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.186	ng/kg ts.	0.18	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.248	ng/kg ts.	0.24	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 0.495	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 0.495	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 0.495	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	1.94	ng/kg ts.	0.54	Intern GC-HRMS	A
OctaCDD	17.5	ng/kg ts.	2.2	Intern GC-HRMS	A
2,3,7,8-TetraCDF	< 0.330	ng/kg ts.	0.32	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 0.454	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-HRMS	A
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 0.454	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 0.413	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 0.413	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.413	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 0.413	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	< 0.537	ng/kg ts.	0.52	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0.392	ng/kg ts.	0.38	Intern GC-HRMS	A
OctaCDF	< 3.30	ng/kg ts.	3.2	Intern GC-HRMS	A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0.0246	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	0.965	ng/kg ts.	0.92	Intern GC-HRMS	A
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	0.0368	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	0.955	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A
Oplysninger fra rekvirent					
Prøvedybde	3.5	m		*	

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL.: Detektionsgrænse *) udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00688087-01
Batchnr.: EUDKVE-00688087
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 04.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 04.07.2018 til 04.07.2018
Analyseperiode: 04.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B1.ny

Lab prøvenr:	68808701	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00)

Kopi til:

COWI A/S , Anders Wase Hansen(AWHN), Vestre Stationsvej 7, 5000 Odense C

20.07.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk
Hanne Jensen
Kunderådgiver**Tegnforklaring:**

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL.: Detektionsgrænse

*) Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊞): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686057-02
Batchnr.: EUDKVE-00686057
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 15.08.2018

Prøvemærke: B2

Lab prøvenr:	68605701	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	86.0	%		EC 152/2009	A
Tørstof	87	%	0.2	DS 204 mod.	10
Metaller					
Arsen (As)	1.2	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Bly (Pb)	2.7	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Cadmium (Cd)	0.11	mg/kg ts.	0.02	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Chrom (Cr)	4.8	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kobber (Cu)	3.8	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kviksølv (Hg)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	SM 3112 CV-AAS	30
Nikkel (Ni)	3.7	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Zink (Zn)	12	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
PAH-forbindelser					
Naphthalen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	22
Acenaphthylene	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Acenaphthen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Fluoren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	34
Phenanthren	0.017	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	52
Anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	30
Fluoranthren	0.021	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Pyren	0.022	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	34
Benz(a)anthracen	0.006	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	28
Chrysen/ Triphenylen	0.013	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Benzo(b+j+k)fluoranthren	0.015	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	36
Benzo(a)pyren	0.006	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	38
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	42
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	48
Benzo(g,h,i)perylene	0.007	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	42
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.11	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	
PCB-forbindelser					
PCB nr. 28	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 52	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 101	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL.: Detektionsgrænse
 *): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig
 ☐): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænse niveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686057-02
Batchnr.: EUDKVE-00686057
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 15.08.2018

Prøvemærke: B2

Lab prøvenr:	68605701	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
PCB nr. 118	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 138	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 153	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 180	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
Sum af 7 PCB'er	#	mg/kg ts.		M 2004 GC-MS	30
Dioxiner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.182	ng/kg ts.	0.18	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.243	ng/kg ts.	0.24	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 0.486	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 0.486	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 0.486	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	1.86	ng/kg ts.	0.54	Intern GC-HRMS	A
OctaCDD	12.3	ng/kg ts.	2.2	Intern GC-HRMS	A
2,3,7,8-TetraCDF	< 0.324	ng/kg ts.	0.32	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 0.445	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-HRMS	A
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 0.445	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 0.405	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 0.405	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.405	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 0.405	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	0.813	ng/kg ts.	0.52	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0.385	ng/kg ts.	0.38	Intern GC-HRMS	A
OctaCDF	< 3.24	ng/kg ts.	3.2	Intern GC-HRMS	A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0.0304	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	0.947	ng/kg ts.	0.92	Intern GC-HRMS	A
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	0.0391	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	0.935	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A
Oplysninger fra rekvirent					
Prøvedybde	7.0	m		*	

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL.: Detektionsgrænse *) udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænse niveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00686057-02
Batchnr.: EUDKVE-00686057
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 15.08.2018

Prøvemærke: B2

Lab prøvenr:	68605701	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------

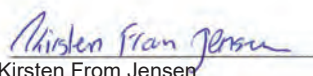
Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00)

Batchkommentar:Revideret rapport erstatter tidligere fremsendte rapport.
Alle PAHér er påført rapporten.**Kopi til:**

COWI A/S , Anders Wase Hansen(AWHN), Vestre Stationsvej 7, 5000 Odense C

15.08.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk
Kirsten From Jensen
Senior Kunderådgiver**Tegnforklaring:**

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL.: Detektionsgrænse

*) : Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
☐): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686058-02
Batchnr.: EUDKVE-00686058
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 21.08.2018

Prøvemærke: B3

Lab prøvenr:	68605801	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	90.2	%		EC 152/2009	A
Tørstof	89	%	0.2	DS 204 mod.	10
Metaller					
Arsen (As)	1.6	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Bly (Pb)	7.3	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Cadmium (Cd)	0.23	mg/kg ts.	0.02	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Chrom (Cr)	12	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kobber (Cu)	11	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kviksølv (Hg)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	SM 3112 CV-AAS	30
Nikkel (Ni)	11	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Zink (Zn)	28	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
PAH-forbindelser					
Naphthalen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	22
Acenaphthylene	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Acenaphthen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Fluoren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	34
Phenanthren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	52
Anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	30
Fluoranthren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	34
Benz(a)anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	28
Chrysen/ Triphenylen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	50
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	50
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	42
Sum af 16 PAH'er (EPA)	å	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	
PCB-forbindelser					
PCB nr. 28	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 52	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 101	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 å: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL.: Detektionsgrænse #): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænse niveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^a): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686058-02
Batchnr.: EUDKVE-00686058
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 21.08.2018

Prøvemærke: B3

Lab prøvenr:	68605801	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
PCB nr. 118	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 138	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 153	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 180	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
Sum af 7 PCB'er	å	mg/kg ts.		M 2004 GC-MS	30
Dioxiner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.193	ng/kg ts.	0.18	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.257	ng/kg ts.	0.24	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 0.514	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 0.514	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 0.514	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	3.26	ng/kg ts.	0.54	Intern GC-HRMS	A
OctaCDD	33.6	ng/kg ts.	2.2	Intern GC-HRMS	A
2,3,7,8-TetraCDF	< 0.343	ng/kg ts.	0.32	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 0.471	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-HRMS	A
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 0.471	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 0.428	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 0.428	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 0.428	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 0.428	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	< 0.557	ng/kg ts.	0.52	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0.407	ng/kg ts.	0.38	Intern GC-HRMS	A
OctaCDF	< 3.43	ng/kg ts.	3.2	Intern GC-HRMS	A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0.0427	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	1.02	ng/kg ts.	0.92	Intern GC-HRMS	A
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	0.0662	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	1.02	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A
Oplysninger fra rekvirent					
Prøvedybde	1.5	m	*		

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 å: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL.: Detektionsgrænse #): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænse niveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^a): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686060-0U
Batchnr.: E3 DKVE-00686060
Kundenr.: CA0000U06
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-00U
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B4

Lab prøvenr:	68606001	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	9U.8	%		EC 152/2009	A
Tørstof	92	%	0.2	DS 204 mod.	10
Metaller					
Arsen (As)	0.9U	mg/kg ts.	0.5	DS 259:200U, SM U120 ICP-OES	U0
Bly (Pb)	4.0	mg/kg ts.	1	DS 259:200U, SM U120 ICP-OES	U0
Cadmium (Cd)	0.22	mg/kg ts.	0.02	DS 259:200U, SM U120 ICP-OES	U0
Chrom (Cr)	7.U	mg/kg ts.	1	DS 259:200U, SM U120 ICP-OES	U0
Kobber (Cu)	7.6	mg/kg ts.	1	DS 259:200U, SM U120 ICP-OES	U0
Kviksølv (Hg)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	SM U112 CV-AAS	U0
Nikkel (Ni)	5.5	mg/kg ts.	0.5	DS 259:200U, SM U120 ICP-OES	U0
Zink (Zn)	19	mg/kg ts.	2	DS 259:200U, SM U120 ICP-OES	U0
PAH-forbindelser					
Naphthalen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	22
Acenaphthylene	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Acenaphthen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Fluoren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	U4
Phenanthren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	52
Anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	U0
Fluoranthren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	U4
Benz(a)anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	28
Chrysen/ Triphenylen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	50
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	50
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	42
Sum af 16 PAH'er (EPA)	å	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	
PCB-forbindelser					
PCB nr. 28	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	U0
PCB nr. 52	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	U0
PCB nr. 101	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	U0

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 å: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL.: Detektionsgrænse #): udført af underleverandør

3 rel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænse niveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

^a): 3 sikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686060-0U
Batchnr.: E3 DKVE-00686060
Kundenr.: CA0000U06
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-00U
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B4

Lab prøvenr:	68606001	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
PCB nr. 118	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	U0
PCB nr. 1U8	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	U0
PCB nr. 15U	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	U0
PCB nr. 180	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	U0
Sum af 7 PCB'er	å	mg/kg ts.		M 2004 GC-MS	U0
Dioxiner					
2,U,7,8-TetraCDD	< 0.182	ng/kg ts.	0.18	Intern GC-HRMS	A
1,2,U,7,8-PentaCDD	< 0.24U	ng/kg ts.	0.24	Intern GC-HRMS	A
1,2,U,4,7,8-HexaCDD	< 0.486	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A
1,2,U,6,7,8-HexaCDD	< 0.486	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A
1,2,U,7,8,9-HexaCDD	< 0.486	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A
1,2,U,4,6,7,8-HeptaCDD	4.02	ng/kg ts.	0.54	Intern GC-HRMS	A
OctaCDD	20.1	ng/kg ts.	2.2	Intern GC-HRMS	A
2,U,7,8-TetraCDF	< 0.024	ng/kg ts.	0.02	Intern GC-HRMS	A
1,2,U,7,8-PentaCDF	< 0.445	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-HRMS	A
2,U,4,7,8-PentaCDF	< 0.445	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-HRMS	A
1,2,U,4,7,8-HexaCDF	< 0.405	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,U,6,7,8-HexaCDF	< 0.405	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,U,7,8,9-HexaCDF	< 0.405	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
2,U,4,6,7,8-HexaCDF	0.529	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,U,4,6,7,8-HeptaCDF	2.47	ng/kg ts.	0.52	Intern GC-HRMS	A
1,2,U,4,7,8,9-HeptaCDF	< 0.085	ng/kg ts.	0.08	Intern GC-HRMS	A
OctaCDF	< 0.24	ng/kg ts.	0.2	Intern GC-HRMS	A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0.124	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	1.00	ng/kg ts.	0.92	Intern GC-HRMS	A
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	0.108	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	0.99U	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A
Oplysninger fra rekvirent					
Prøvedybde	0.5	m		*	

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 å: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL.: Detektionsgrænse #): udført af underleverandør

3 rel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

*) 3 sikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg
Rapportnr.: AR-18-CA-00686061-01
Batchnr.: EUDKVE-00686061
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 12.07.2018

Prøvemærke: B5

Lab prøvenr:	68606101	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	92.7	%		EC 152/2009	A
Tørstof	94	%	0.2	DS 204 mod.	10
Metaller					
Arsen (As)	3.2	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Bly (Pb)	8.8	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Cadmium (Cd)	1.1	mg/kg ts.	0.02	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Chrom (Cr)	4.8	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kobber (Cu)	7.7	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kviksølv (Hg)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	SM 3112 CV-AAS	30
Nikkel (Ni)	5.6	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Zink (Zn)	66	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
PAH-forbindelser					
Naphthalen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	22
Acenaphthylene	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Acenaphthen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Fluoren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	34
Phenanthren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	52
Anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	30
Fluoranthren	0.012	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Pyren	0.013	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	34
Benz(a)anthracen	0.025	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	28
Chrysen/ Triphenylen	0.008	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Benzo(b+j+k)fluoranthren	0.017	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	36
Benzo(a)pyren	0.011	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	38
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.010	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	42
Dibenz(a,h)anthracen	0.009	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	48
Benzo(g,h,i)perylene	0.033	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	42
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.14	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	
Dioxiner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.197	ng/kg ts.	0.18	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8-PentaCDD	0.402	ng/kg ts.	0.24	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,7,8-He#nCDD	0.642	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A

Tegnforklaring:

<: mindre end
 *: større end
 æ: ingen parametre er påvist
 DL.: Detektionsgrænse
 x): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig
 ☐): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med d> kningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænse niveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

☐): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686061-01
Batchnr.: EUDKVE-00686061
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 12.07.2018

Prøvemærke: B5

Lab prøvenr:	68606101	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
1,2,3,6,7,8-He#aCDD	1.68	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8,9-He#aCDD	0.973	ng/kg ts.	0.48	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	20.4	ng/kg ts.	0.54	Intern GC-HRMS	A
OctaCDD	86.9	ng/kg ts.	2.2	Intern GC-HRMS	A
2,3,7,8-TetraCDF	< 0.350	ng/kg ts.	0.32	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8-PentaCDF	0.485	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-HRMS	A
2,3,4,7,8-PentaCDF	0.919	ng/kg ts.	0.44	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,7,8-He#aCDF	1.33	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,6,7,8-He#aCDF	1.41	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,7,8,9-He#aCDF	< 0.438	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
2,3,4,6,7,8-He#aCDF	2.50	ng/kg ts.	0.4	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	20.3	ng/kg ts.	0.52	Intern GC-HRMS	A
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	1.67	ng/kg ts.	0.38	Intern GC-HRMS	A
OctaCDF	30.1	ng/kg ts.	3.2	Intern GC-HRMS	A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	2.01	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	2.28	ng/kg ts.	0.92	Intern GC-HRMS	A
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	2.08	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	2.36	ng/kg ts.		Intern GC-HRMS	A

Underleverandør:

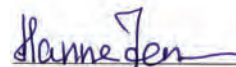
A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00)

Kopi til:

COWI A/S , Anders Wase Hansen(AWHN), Vestre Stationsvej 7, 5000 Odense C

12.07.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk


Hanne Jensen
Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
*: større end
æ: ingen parametre er påvist
DL.: Detektionsgr> nse
x): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig
⊠): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med d> kningsfaktor 2. For resultater på detektionsgr> nseniveau kan usikkerheden v> re større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686065-02
Batchnr.: EUDKVE-00686065
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B6

Lab prøvenr:	68606501	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	95	%	0.2	DS 204 mod.	10
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	< 21	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Toluen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Ethylbenzen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	24
o-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	28
m+p-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Sum af xylener	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
BTEX (sum)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C20-C35	39	mg/kg ts.	20	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	39	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
PCB-forbindelser					
PCB nr. 28	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 52	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 101	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 118	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 138	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 153	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 180	< 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
Sum af 7 PCB'er	#	mg/kg ts.		M 2004 GC-MS	30
Oplysninger fra rekvirent					
Prøvedybde	0.5	m	*		

68606501 Prøvekommentar:

Der er ved gennemgang af resultater for pentanekstraherbare forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven.

Resultatet for pentanekstraherbare forbindelser i fraktionen C6H6-C10 samt sum C6H6-C35 er derfor blevet korrigeret for dette kulbrinteindhold.

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL.: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00686065-02
Batchnr.: EUDKVE-00686065
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B6

Lab prøvenr:	68606501	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------

Der er ved gennemgang af resultater for aromatiske forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven.

Kontamineringen medfører resultatet for Benzen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på rapporten. Enkeltkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

Sum af xylener er summen af resultaterne af Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.
Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Batchkommentar:

Revideret rapport erstatter tidligere fremsendt rapport.
Prøvekommentar samt resultat og detektionsgrænse på benzen ændret på prøve 01.

20.08.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk
Dorte Storm Petterson
Kunderådgiver**Tegnforklaring:**

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686066-02
Batchnr.: EUDKVE-00686066
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B7

Lab prøvenr:	68606601	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	90	%	0.2	DS 204 mod.	10
Metaller					
Arsen (As)	2.2	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Bly (Pb)	6.1	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Cadmium (Cd)	0.22	mg/kg ts.	0.02	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Chrom (Cr)	13	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kobber (Cu)	8.8	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kviksølv (Hg)	< 0.01	mg/kg ts.	0.01	SM 3112 CV-AAS	30
Nikkel (Ni)	11	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Zink (Zn)	30	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	< 40	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Toluen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Ethylbenzen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	24
o-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	28
m+p-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Sum af xylener	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
BTEX (sum)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C10-C15	6.3	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C15-C20	5.7	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C20-C35	< 20	mg/kg ts.	20	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
Sum (C10-C20)	12	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	12	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Naphthalen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	22
Acenaphthylen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Acenaphthen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Fluoren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	34
Phenanthren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	52
Anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL.: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686066-02
Batchnr.: EUDKVE-00686066
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B7

Lab prøvenr:	68606601	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Fluoranthen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	34
Benz(a)anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	28
Chrysen/ Triphenylen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	50
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	50
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	42
Sum af 16 PAH'er (EPA)	#	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	

Oplysninger fra rekvirent

Prøvedybde 2.0 m *

68606601 Prøvekommentar:

Resultatet for pentanekstraherbare forbindelser i fraktionen C6H6-C10 samt sum C6H6-C35 er derfor blevet korrigeret for dette kulbrinteindhold.

Der er ved gennemgang af resultater for aromatiske forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven.

Kontamineringen medfører resultatet for Benzen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på rapporten. Enkeltkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

Sum af xylener er summen af resultaterne af Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Batchkommentar:

Revideret rapport erstatter tidligere fremsendte.

Prøvekommentar samt resultat og detektionsgrænse på benzen ændret på prøve - 01.

20.08.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk


Dorte Storm Petterson
Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686067-02
Batchnr.: EUDKVE-00686067
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B8

Lab prøvenr:	68606701	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	90	%	0.2	DS 204 mod.	10
Metaller					
Arsen (As)	3.1	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Bly (Pb)	7.4	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Cadmium (Cd)	0.13	mg/kg ts.	0.02	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Chrom (Cr)	15	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kobber (Cu)	9.9	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kviksølv (Hg)	0.013	mg/kg ts.	0.01	SM 3112 CV-AAS	30
Nikkel (Ni)	11	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Zink (Zn)	31	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	< 34	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Toluen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Ethylbenzen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	24
o-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	28
m+p-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Sum af xylener	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
BTEX (sum)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C20-C35	< 20	mg/kg ts.	20	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
PAH-forbindelser					
Naphthalen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	22
Acenaphthylen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Acenaphthen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Fluoren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	34
Phenanthren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	52
Anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL.: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686067-02
Batchnr.: EUDKVE-00686067
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B8

Lab prøvenr:	68606701	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Fluoranthen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	34
Benz(a)anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	28
Chrysen/ Triphenylen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	24
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Benzo(a)pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	50
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	50
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.005	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	42
Sum af 16 PAH'er (EPA)	#	mg/kg ts.	0.005	REFLAB metode 4 GC-MS	

Oplysninger fra rekvirent

Prøvedybde 2.0 m *

68606701 Prøvekommentar:

Der er ved gennemgang af resultater for pentanekstraherbare forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven.

Resultatet for pentanekstraherbare forbindelser i fraktionen C6H6-C10 samt sum C6H6-C35 er derfor blevet korrigeret for dette kulbrinteindhold.

Der er ved gennemgang af resultater for aromatiske forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven.

Kontamineringen medfører resultatet for Benzen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på rapporten.

Enkelkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

Sum af xylener er summen af resultaterne af Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Batchkommentar:

Revideret rapport erstatter tidligere fremsendte.

Prøvekommentar samt resultat og detektionsgrænse på benzen ændret på prøve 01.

Alle PAH'er er påført rapporten.

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL.: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00686067-02
Batchnr.: EUDKVE-00686067
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B8

Lab prøvenr:	68606701	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------

20.08.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk
Dorte Storm Petterson
Kunderådgiver**Tegnforklaring:**

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686068-02
Batchnr.: EUDKVE-00686068
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B9

Lab prøvenr:	68606801	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	94	%	0.2	DS 204 mod.	10
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	< 29	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Toluen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Ethylbenzen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	24
o-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	28
m+p-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Sum af xylener	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
BTEX (sum)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C20-C35	< 20	mg/kg ts.	20	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Oplysninger fra rekvirent					
Prøvedybde	0.5	m		*	

68606801 Prøvekommentar:

Der er ved gennemgang af resultater for pentanekstraherbare forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven.

Resultatet for pentanekstraherbare forbindelser i fraktionen C6H6-C10 samt sum C6H6-C35 er derfor blevet korrigeret for dette kulbrinteindhold.

Der er ved gennemgang af resultater for aromatiske forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven.

Kontamineringen medfører resultatet for Benzen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på rapporten.

Enkeltkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

Sum af xylener er summen af resultaterne af Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Batchkommentar:

Revideret rapport erstatter tidligere fremsendte.

Prøvekommentar samt resultat og detektionsgrænse på benzen ændret på prøve 01.

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL.: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00686068-02
Batchnr.: EUDKVE-00686068
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B9

Lab prøvenr:	68606801	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------

20.08.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk
Dorte Storm Petterson
Kunderådgiver**Tegnforklaring:**

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686069-02
Batchnr.: EUDKVE-00686069
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B10

Lab prøvenr:	68606901	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	89	%	0.2	DS 204 mod.	10
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	< 25	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Toluen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Ethylbenzen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	24
o-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	28
m+p-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Sum af xylener	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
BTEX (sum)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C20-C35	< 20	mg/kg ts.	20	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Oplysninger fra rekvirent					
Prøvedybde	1.5	m		*	

68606901 Prøvekommentar:

Der er ved gennemgang af resultater for pentanekstraherbare forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven.

Resultatet for pentanekstraherbare forbindelser i fraktionen C6H6-C10 samt sum C6H6-C35 er derfor blevet korrigeret for dette kulbrinteindhold.

Der er ved gennemgang af resultater for aromatiske forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven.

Kontamineringen medfører resultatet for Benzen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på rapporten.

Enkeltkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

Sum af xylener er summen af resultaterne af Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Batchkommentar:

Revideret rapport erstatter tidligere fremsendte.

Prøvekommentar samt resultat og detektionsgrænse på benzen ændret på prøve 01.

Tegnforklaring:

<: mindre end

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

>: større end

i.p.: ikke påvist

#: ingen parametre er påvist

i.m.: ikke målelig

DL.: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00686069-02
Batchnr.: EUDKVE-00686069
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B10

Lab prøvenr:	68606901	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------

20.08.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk
Dorte Storm Petterson
Kunderådgiver**Tegnforklaring:**

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686070-02
Batchnr.: EUDKVE-00686070
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B11

Lab prøvenr:	68607001	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	94	%	0.2	DS 204 mod.	10
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	< 30	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Toluen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Ethylbenzen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	24
o-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	28
m+p-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Sum af xylener	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
BTEX (sum)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C20-C35	< 20	mg/kg ts.	20	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Oplysninger fra rekvirent					
Prøvedybde	3.5	m		*	

68607001 Prøvekommentar:

Der er ved gennemgang af resultater for pentanekstraherbare forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven.

Resultatet for pentanekstraherbare forbindelser i fraktionen C6H6-C10 samt sum C6H6-C35 er derfor blevet korrigeret for dette kulbrinteindhold.

Der er ved gennemgang af resultater for aromatiske forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven.

Kontamineringen medfører resultatet for Benzen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på rapporten.

Enkelkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

Sum af xylener er summen af resultaterne af Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Batchkommentar:

Revideret rapport erstatter tidligere fremsendte.

Prøvekommentar samt resultat og detektionsgrænse på benzen ændret på prøve 01.

Tegnforklaring:

<: mindre end

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

>: større end

i.p.: ikke påvist

#: ingen parametre er påvist

i.m.: ikke målelig

DL.: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00686070-02
Batchnr.: EUDKVE-00686070
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B11

Lab prøvenr:	68607001	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------

20.08.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk
Dorte Storm Petterson
Kunderådgiver**Tegnforklaring:**

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end i.p.: ikke påvist
#: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gængives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686072-02
Batchnr.: EUDKVE-00686072
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B12

Lab prøvenr:	68607201	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	85	%	0.2	DS 204 mod.	10
Metaller					
Arsen (As)	2.0	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Bly (Pb)	5.0	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Cadmium (Cd)	0.15	mg/kg ts.	0.02	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Chrom (Cr)	7.3	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kobber (Cu)	5.9	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kviksølv (Hg)	0.014	mg/kg ts.	0.01	SM 3112 CV-AAS	30
Nikkel (Ni)	6.6	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
<ink (<n)	21	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Aromatiske kulbrinter					
BenZen	z 68	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Toluen	z 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
EthylbenZen	z 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	24
o-Xylen	z 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	28
m+p-Xylen	z 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Sum af xylener	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
BTEX (sum)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	z 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C10-C15	z 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C15-C20	z 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C20-C35	69	mg/kg ts.	20	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	69	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
PCB-forbindelser					
PCB nr. 28	z 0.003	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 52	z 0.002	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 101	z 0.002	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 118	z 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 138	z 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 153	z 0.002	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30

Tegnforklaring:

z: mindre end >): Ikke omfattet af akkrediteringen
 æ større end i.p.: ikke pcvist
 #: ingen parametre er pcvist i.m.: ikke mclelig
 DL.: Detektionsgr nse

Urel (%): Ekspanderede relative mcleusikkerhed, med d r kningsfaktor 2. For resultater pc detektionsgr nseniveau kan usikkerheden v r e større end oplyst pc rapporten.

å): Usikkerheder pc mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00686072-02
Batchnr.: EUDKVE-00686072
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 25.07.2018
Analyseperiode: 28.06.2018 - 20.08.2018

Prøvemærke: B12

Lab prøvenr:	68607201	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
PCB nr. 180	z 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
Sum af 7 PCB'er	#	mg/kg ts.		M 2004 GC-MS	30

Oplysninger fra rekvirent

Prøvedybde 2.0 m >

68607201 Prøvekommentar:

Der er ved gennemgang af resultater for pentanekstraherbare forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven.

Resultatet for pentanekstraherbare forbindelser i fraktionen C6H6-C10 samt sum C6H6-C35 er derfor blevet korrigeret for dette kulbrinteindhold.

Der er ved gennemgang af resultater for aromatiske forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven.

Kontamineringen medfører resultatet for BenZen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på rapporten.

Enkeltkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

Sum af xylener er summen af resultaterne af EthylbenZen, m+p-Xylen og o-Xylen.

Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Batchkommentar:

Revideret rapport erstatter tidligere fremsendte.

Prøvekommentar samt resultat og detektionsgrænse på benZen ændret på prøve 01.

Kopi til:

COWI A/S, Anders Wase Hansen(AWHN), Vestre Stationsvej 7, 5000 Odense C

20.08.2018

Kunde' enter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Dorte Storm Petterson
 Kundercdgiver

Tegnforklaring:

z: mindre end >: Ikke omfattet af akkrediteringen
 æ: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL.: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med døkningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænse niveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

å): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
 Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Bilag E Analyserapport – grundvand

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B2

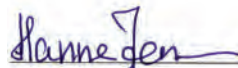
Lab prøvenr:	80593715	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Metaller					
Arsen (As) feltfiltreret	6.4	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) feltfiltreret	4.0	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) feltfiltreret	0.084	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) feltfiltreret	9.2	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) feltfiltreret	7.3	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) feltfiltreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) feltfiltreret	3.1	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) feltfiltreret	8.4	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.040	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	0.22	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	0.10	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthen	0.14	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	0.18	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benz(a)anthracen	0.024	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	0.097	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0.35	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	0.15	µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.10	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.03	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	0.16	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	1.6	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

80593715 Prøvekommentar:

Detektionsgrænsen på en eller flere PAH'er er hævet pga interferens.

20.07.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk


Hanne Jensen
Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

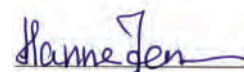
Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B4

Lab prøvenr:	80593716	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Metaller					
Arsen (As) feltfiltreret	5.6	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) feltfiltreret	0.20	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) feltfiltreret	0.011	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) feltfiltreret	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) feltfiltreret	0.50	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) feltfiltreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) feltfiltreret	2.2	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) feltfiltreret	3.3	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.036	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benz(a)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.005	µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.036	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

20.07.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk


Hanne Jensen
Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B8

Lab prøvenr:	80593717	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Metaller					
Arsen (As) feltfiltreret	0.74	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) feltfiltreret	0.13	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) feltfiltreret	0.21	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) feltfiltreret	0.032	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) feltfiltreret	4.5	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) feltfiltreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) feltfiltreret	11	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) feltfiltreret	48	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	0.058	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
Toluen	1.3	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Ethylbenzen	0.23	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
m+p-Xylen	1.0	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
o-Xylen	0.37	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Sum af xylener	1.6	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
BTEX (sum)	3.0	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
Naphthalen	0.047	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	3.6	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC-FID	40
C10-C25	< 8	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
C25-C35	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.036	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benz(a)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B8

Lab prøvenr:	80593717	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Benzo(a)pyren	< 0.005	µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.036	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

80593717 Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse.

Prøveflasken var ikke fyldt helt op med vand. Dette kan medføre tab af flygtige komponenter når flasken åbnes i forbindelse med ekstraktion.

Sum af xylener er summen af resultaterne for Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

Kromatogrammet viser indhold af uidentificerede letkørende komponenter.

20.07.2018

Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Hanne Jensen
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B1

Lab prøvenr:	80593710	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Metaller					
Arsen (As) feltfiltreret	2.5	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) feltfiltreret	< 0.025	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) feltfiltreret	0.017	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) feltfiltreret	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) feltfiltreret	1.0	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) feltfiltreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) feltfiltreret	0.23	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) feltfiltreret	< 0.3	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.021	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benz(a)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.005	µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.021	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

20.07.2018

Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Hanne Jensen
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B3

Lab prøvenr:	80593711	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Metaller					
Arsen (As) feltfiltreret	1.3	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) feltfiltreret	0.15	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) feltfiltreret	0.020	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) feltfiltreret	0.032	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) feltfiltreret	0.41	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) feltfiltreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) feltfiltreret	1.8	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) feltfiltreret	< 0.3	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.023	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benz(a)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.005	µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.023	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

20.07.2018

Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Hanne Jensen
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B5

Lab prøvenr:	80593712	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Metaller					
Arsen (As) feltfiltreret	2.2	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) feltfiltreret	0.53	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) feltfiltreret	0.20	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) feltfiltreret	0.18	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) feltfiltreret	2.2	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) feltfiltreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) feltfiltreret	1.8	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) feltfiltreret	< 0.3	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.025	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benz(a)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.005	µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.025	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

20.07.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk


Hanne Jensen
Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B6


Lab prøvenr:	80593713	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	0.041	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
Toluen	0.91	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Ethylbenzen	0.15	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
m+p-Xylen	0.59	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
o-Xylen	0.20	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Sum af xylener	0.94	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
BTEX (sum)	1.9	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
Naphthalen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	2.2	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC-FID	40
C10-C25	< 8	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
C25-C35	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30

80593713 Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse. Kromatogrammet viser indhold af uidentificerede letkogende komponenter. Sum af xylener er summen af resultaterne for Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

20.07.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk


Hanne Jensen
Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B9

Lab prøvenr:	80593714	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	0.052	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
Toluen	1.1	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Ethylbenzen	0.18	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
m+p-Xylen	0.75	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
o-Xylen	0.25	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Sum af xylener	1.2	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
BTEX (sum)	2.3	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
Naphthalen	0.033	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	2.7	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC-FID	40
C10-C25	< 8	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
C25-C35	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30

80593714 Prøvekommentar:


Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse. Kromatogrammet viser indhold af uidentificerede letkogende komponenter. Sum af xylener er summen af resultaterne for Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

Kopi til:

COWI A/S, Anders Wase Hansen(AWHN), Vestre Stationsvej 7, 5000 Odense C

20.07.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk


Hanne Jensen
Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00696888-01
Batchnr.: EUDKVE-00696888
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 30.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 30.07.2018
Analyseperiode: 30.07.2018 - 08.08.2018

Prøvemærke: B7

Lab prøvenr:	80595969	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Metaller					
Arsen (As) feltfiltreret	0.64	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) feltfiltreret	0.20	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) feltfiltreret	0.12	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) feltfiltreret	0.64	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) feltfiltreret	5.3	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) feltfiltreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) feltfiltreret	5.3	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) feltfiltreret	8.8	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	0.023	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
Toluen	0.40	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Ethylbenzen	0.066	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
m+p-Xylen	0.38	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
o-Xylen	0.16	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Sum af xylener	0.61	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
BTEX (sum)	1.0	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
Naphthalen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC-FID	40
C10-C25	< 8	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
C25-C35	21	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	21	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30

80595969 Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse. Prøveflasken var ikke fyldt helt op med vand. Dette kan medføre tab af flygtige komponenter når flasken åbnes i forbindelse med ekstraktion.

Sum af xylener er summen af resultaterne for Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

Kromatogrammet viser indhold af uidentificerede komponenter med et kogepunktsinterval mellem 400 °C og 490°C.

Kopi til:

COWI A/S , Anders Wase Hansen(AWHN), Vestre Stationsvej 7, 5000 Odense C

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00696888-01
Batchnr.: EUDKVE-00696888
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 30.07.2018

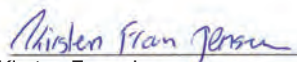
Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 30.07.2018
Analyseperiode: 30.07.2018 - 08.08.2018

Prøvemærke: B7

Lab prøvenr:	80595969	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------

08.08.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk
Kirsten From Jensen
Senior Kunderådgiver**Tegnforklaring:**

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne Lemberg

Rapportnr.: AR-18-CA-00700444-01
Batchnr.: EUDKVE-00700444
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.08.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.08.2018
Analyseperiode: 09.08.2018 - 23.08.2018

Prøvemærke: B7

Lab prøvenr:	80413290	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.033	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benz(a)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.005	µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.033	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

Kopi til:

COWI A/S , Anders Wase Hansen(AWHN), Vestre Stationsvej 7, 5000 Odense C

23.08.2018

Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Dorte Storm Petterson
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Bilag F MST – mailkorrespondance

Rikke Johanne Lemberg

From: Sune Ribergaard Henriksen <surhe@mst.dk>
Sent: 28. november 2018 10:32
To: Rikke Johanne Lemberg
Cc: hatj@aarhus.dk
Subject: SV: AVA Affaldscenter

Hej Rikke

Jeg har haft jeres henvendelse om analyseresultaterne i forbindelse med udarbejdelse af basistilstandsrapport for Affaldscenter Aarhus, Forbrændingsanlægget omkring vores jordforureningsfaggruppe og har følgende bemærkninger til jeres redegørelse for de kontaminede prøver:

Det fremgår, at der for benzen er < 68 hhv. < 34 mg/kg TS i de to prøver men at detektionsgrænsen er 0,1 mg/kg TS. Da der ikke i øvrigt er påvist indhold af lette kulbrinter, så er vores vurdering – i lighed med jeres, at der nok ikke er en forurening med lette olieprodukter ved boringerne.

Vi foreslår derfor, at vi betragter basistilstanden for benzen som værende under detektionsgrænsen på 0,1 mg/kg TS, og at resultaterne på den baggrund konsekvensrettes i basistilstandsrapporten.

Med denne rettelse er vi indforstået med jeres korrektion for kontaminering af kulbrinter. Alternativt må der tages nye prøver.

Jeg skal beklage det sene svar.

Venlig hilsen

Sune Ribergaard Henriksen
Civilingeniør | Virksomheder (Aarhus)
+45 72 54 43 11 | surhe@mst.dk

Miljø- og Fødevareministeriet
Miljøstyrelsen | Lyseng Alle 1 | 8270 Højbjerg | Tlf. +45 72 54 40 00 | mst@mst.dk | www.mst.dk

Miljøstyrelsen er underlagt reglerne om aktindsigt i offentlighedsloven og i miljøoplysningsloven, og det er kun oplysninger omfattet af undtagelsesbestemmelserne i disse love, som kan undtages aktindsigt og dermed holdes fortrolige. Denne vurdering vil Miljøstyrelsen foretage i forbindelse med en konkret anmodning om aktindsigt.

Fra: Rikke Johanne Lemberg [<mailto:RJL@cowi.com>]
Sendt: 28. august 2018 12:23
Til: Sune Ribergaard Henriksen
Cc: A108251_Mail
Emne: AVA Affaldscenter

Hej Sune

Så har vi langt om længe fået alle analyseresultaterne fra Lisbjerg i hus – det tog dog sin tid.

I forbindelse med analysearbejdet, er der hos Eurofins sket en kontaminering af jordprøverne.

Laboratoriet beskriver forholdene vedrørende kontamineringen således:

Der er ved gennemgang af resultater for pentanekstraherbare forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven.

Resultatet for pentanekstraherbare forbindelser i fraktionen C6H6-C10 samt sum C6H6-C35 er derfor blevet korrigeret for dette kulbrinteindhold.

Der er ved gennemgang af resultater for aromatiske forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven. Kontamineringen medfører resultatet for Benzen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på rapporten.

Enkeltkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

Sum af xylener er summen af resultaterne af Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Jordprøverne er alle udtaget ved potentielle forureningskilder. Ved de fleste af prøvetagningsstederne, er der under borearbejdet IKKE konstateret tegn på forurening – f.eks. olielugt, unaturlig misfarvning i jorden eller fremmedlegemer som slagge/asfalt – ej heller efterfølgende målt forhøjede indhold af flygtige stoffer (PID-målinger).

Olie til f.eks. opvarmning indeholder ikke væsentligt indhold af flygtige BTEX-forbindelser som f.eks. benzin, hvor indholdet af BTEX'er er meget højt. Selv et meget mindre indhold af BTEX'er vil give anledning til høj værdi ved PID-målinger.

En forhøjet detektionsgrænse for benzen (B) uden indhold af toluen, ethylbenzen eller xylener (TEX) – sammenholdt med ovennævnte olietyper – medfører ikke et forhøjet indhold af benzen i jorden til lige under den forhøjede detektionsgrænse. Er PID-målingen tilsvarende lav (<5 ppm), må analysen derved påregnes at være uforurenet med benzen. Dette vurderes at være tilfældet for samtlige kemiske analyser for BTEX'er hvor der er anvendt kontamineret ekstraheringsmiddel.

Kontamineringen medfører desuden ingen faglige grunde til at antage, at det kvantificerede kulbrinteindhold ikke er repræsentativt i forhold til forureningsrisikoen. Analyseresultaterne for kulbrinteindholdet kan herved anvendes i deres helhed.

Desuden er en række boringer endvidere filtersat til udtagning af grundvandsprøver. Grundvandsprøver udtaget fra f.eks. vand i tankgrave giver et rigtigt godt fingerpej om der forekommer forurening ved tanke – omend der ikke nødvendigvis behøves at være forurening over jordkvalitetskriterierne.

COWI ønsker gerne, at myndighederne forholder sig til ovenstående vurderinger, og meddeler COWI, at de kemiske analyser med kontaminering kan anvendes i deres helhed som retvisende for forureningsniveauet før rapportering af den miljøtekniske undersøgelse (BTR) foretages.

Jeg har vedlagt et par analyserapporter til orientering.

Ring endelig, hvis der er spørgsmål til det fremsendte.

Med venlig hilsen

Rikke Johanne Lemberg
Projektleder
Arbejds miljørepræsentant
Forurenede grunde og affald

COWI
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C

Telefon: (+45) 56 40 00 00
Direkte: (+45) 56 40 49 57
Mobil: (+45) 20 29 35 04
Mail: rjl@cowi.dk
www.cowi.com

Print only if necessary