



Fjernvarme Fyn Affaldsenergi
Att. Miljøkoordinator Egon Raun Hansen
Havnegade 120
5000 Odense C

Virksomheder
J.nr. MST-1270-01920
Ref. Johje/Anbri
Den 1. juli 2016

Sendt digitalt til CVR 25495969

Tillæg til MILJØGODKENDELSE Røggaskondensering

For:

Fjernvarme Fyn Affaldsenergi

Havnegade 120
5000 Odense C

Matrikel nr.:

21b, Bågø Strand, Odense Jorder,
ejerlav 2003864

CVR-nummer:

25495969

P-nummer:

1007775276

Listepunkt nummer:
forbrænding

Bortskaf/nyttig-Dagreno. > 3 tons/t,

J. nummer:

MST-1270-01920

Godkendelsen omfatter:

Godkendelse til etablering og drift af røggaskondensering og varmepumper på
ovnlinje 11, 12 og 13.

Dato: 1. juli 2016

Godkendt:

Jørn H. Jeppesen
Civilingeniør
72544247
johje@mst.dk

Annonceres den 1. juli 2016

Klagefristen udløber den 29. juli 2016

Søgsmålsfristen udløber den 1. januar 2017.

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

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	INDLEDNING	4
2.	AFGØRELSE OG VILKÅR	5
	2.1 Vilkår for miljøgodkendelsen.....	5
	A. Generelle forhold.....	5
	B. Luftforurening.....	5
	C. Indberetning/rapportering.....	6
	D. Støj.....	7
3.	VURDERING OG BEMÆRKNINGER	8
	3.1 Begrundelse for afgørelse	8
	3.2 Miljøteknisk vurdering.....	8
	3.2.1 Planforhold og beliggenhed.....	8
	3.2.2 Generelle forhold.....	9
	3.2.3 Luftforurening.....	10
	3.2.4 Indberetning og rapportering.....	11
	3.2.5 Bedst tilgængelige teknik.....	12
	3.2.6 Spildevand, overfladevand m.v.....	12
	3.2.7 Lugt.....	13
	3.2.8 Støj-vilkår D1.....	13
	3.3 Udtalelser/høringssvar.....	13
	3.3.1 Udtalelse fra andre myndigheder.....	13
	3.3.2 Udtalelse fra borgere mv.	13
	3.3.3 Udtalelse fra virksomheden.....	13
4.	FORHOLDET TIL LOVEN.....	14
	4.1 Lovgrundlag.....	14
	4.1.1 Miljøgodkendelsen.....	14
	4.1.2 Listepunkt.....	14
	4.1.3 BREF.....	14
	4.1.4 Revurdering.....	14
	4.1.5 Basistilstandsrapport.....	14
	4.1.6 Risikobekendtgørelsen.....	15
	4.1.7 VVM-bekendtgørelsen.....	15
	4.1.8 Habitatdirektivet.....	15
	4.2 Øvrige gældende godkendelser og påbud.....	15
	4.3 Tilsyn med virksomheden.....	15
	4.4 Offentliggørelse og klagevejledning.....	15
	Søgsmål.....	16
	4.5 Liste over modtagere af kopi af afgørelsen.....	16
5.	BILAG	17

1. INDLEDNING

Fjernvarme Fyn A/S, Billedskærivervej 7, 5230 Odense M er 100% ejer af aktieselskabet Fjernvarme Fyn Affaldsenergi A/S, der ejer og driver et affaldsforbrændingsanlæg (FFA) på adressen Havnegade 120, 5000 Odense C.

Forbrændingsanlægget består af 3 ovnlinjer. FFA har godkendelse til indfyring af en maksimal affaldsmængde på 289.000 ton pr. kalenderår svarende til en godkendt teknisk behandlingskapacitet på ca. 32 ton affald pr. time relateret til en brændværdi på 11,25 MJ/kg. Kapaciteten er fordelt med 8 tons affald pr. time på ovnlinje 11 og 12 og 16 tons affald pr. time på ovnlinje.

FFA ønsker at forøge anlæggets nyttiggørelse af affaldets energiindhold ved at etablere røggaskondensering og absorptionsvarmepumpe, så fortætningsvarmen fra vanddampen i røggassen udnyttes til fjernvarmeproduktion. Etableringen af røggaskondenseringssystemet forbedrer anlæggets driftsøkonomi og reducerer samtidig anlæggets samlede miljøpåvirkning.

Komponentmæssigt omfatter projektet to røggaskondensatorer, to boosterblæsere og to absorptionsvarmepumper og nye rør og kanaler til og fra anlægget samt en række mindre installationer. Bygningsmæssigt omfatter projektet etablering af en bygning til at huse hovedkomponenterne med undtagelse af toppen af kondensatortårnene, der forventes etableret som synlige tårne på bygningen.

I det nye røggaskondenseringsanlæg afkøles røggassen fra affaldsforbrænding til ca. 24 °C. Der vil således ikke være helt det samme røgfaneløft som tidligere.

Miljøstyrelsen vurderer, at etablering af røggaskondenseringsanlæg ikke er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport, idet ingen af de pågældende farlige stoffer, som anlægget bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med dette projekt, vurderes at kunne medføre risiko for længerevarende påvirkning af jord- og grundvand på virksomhedens areal.

Virksomheden skal således ikke udarbejde en basistilstandsrapport med oplysninger om og dokumentation for jordens og grundvandets tilstand med hensyn til forurening i forbindelse med dette projekt.

Der vurderes ikke at være forbrændingstekniske eller miljømæssige problemer med etablering af de nye anlæg eller ved drift af FFAs samlede fremtidige anlæg.

Ved fastsættelse af vilkår for det ansøgte stilles der vilkår til anlæggets påvirkning af det omgivne miljø via luftforurening fra forbrændingsprocesserne samt til indberetning og afrapportering.

Godkendelsen er et tillæg til den reviderede miljøgodkendelse af 1. juli 2005. Afgørelsen gives under forudsætning af, at alle vilkår i den reviderede miljøgodkendelse overholdes.

Ifølge forbrændingsbekendtgørelsens § 44 betragtes forbrændingsovne der er tilknyttet et og samme røggasrensningsanlæg som ét anlæg. Da FFA ønsker at kunne drifte på ovn 11 og 12 uden røggaskondensering har FFA, derfor rapporteringsmæssigt principielt 4 ovnlinjer, med 4 uafhængige afrapporteringer af emissionsdata.

Miljøstyrelsen har screenet projektet efter VVM-reglerne. Projektet er vurderet til ikke VVM-pligt, og der er truffet selvstændig afgørelse herom.

2. AFGØRELSE OG VILKÅR

På grundlag af oplysningerne i afsnit 3 / bilag [D], ansøgning om miljøgodkendelse, godkender Miljøstyrelsen hermed etablering og drift af røggaskondensering og varmepumper på ovnlinje 11, 12 og 13.

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

Godkendelsen gives på følgende vilkår, der som udgangspunkt er retsbeskyttede i en periode på 8 år fra godkendelsens dato. Godkendelsen tages dog 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.

2.1 Vilkår for miljøgodkendelsen

A. Generelle forhold

- A1 Godkendelsen bortfalder, hvis driften ikke er startet inden 2 år fra godkendelsens dato.
- A2 Et eksemplar af godkendelsen skal til enhver tid være tilgængeligt på virksomheden. Driftspersonalet skal være orienteret om godkendelsens indhold.
- A3 Tilsynsmyndigheden skal orienteres om følgende forhold:
- Ejerskifte af virksomhed
 - Ejerskifte af ejendom
 - Hel eller delvis udskiftning af driftsherre
 - Indstilling af driften af en listeaktivitet for en periode længere end 6 måneder

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

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

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

- A5 Virksomheden skal straks træffe de fornødne foranstaltninger til sikring af, at vilkårene igen overholdes.

B. Luftforurening

- B1 Emissionsgrænser for summen af Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni og V jf. vilkår 18 i den revurderede miljøgodkendelse af 1. juli 2005 ændres til

nedenstående grænseværdier og der tilføjes en ny grænseværdi for hovedgruppe 1 metaller og enkelt grænseværdi for As:

Stof	Emissionsgrænseværdi (mg/Nm ³ (ref))
Sum af Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	0,4
Sum af hovedgruppe 1 stoffer Ni, Cd, Cr, As	0,120
Cd + Tl	0,025
As	0,019

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas 11% O₂)

Vilkåret skal overholdes fra idriftsættelse af røggaskondenseringsanlægget.

- B2 Forudsætningerne for røggassernes fysiske og kemiske egenskaber, som i form af en OML-beregning med tilhørende beregningsstørrelser er fremsendt som grundlag for nærværende godkendelse, skal som minimum overholdes. Anlægget må derfor ikke drives i lastpunkter eller under andre forhold, der betyder, at ansøgningens røggasparametre ændres i retning, så det samlet set medfører at ansøgningens immissionsniveauer overskrides.

Driften af anlægget skal derfor kontrolleres og styres så immissionsniveauerne holdes på eller under det niveau, der er lagt til grund for nærværende ansøgning ved en OML-beregning baseret på grænseværdierne i vilkår B1 og nedenstående sammenhørende maksimale røggasmængder, minimal lufthastighed og temperaturminimum.

Røggashastighed, luftmængder og temperatur ved skorstenens top skal – bortset fra ved start og nedlukning – overholde følgende krav:

Parameter	Ovnlíne 11 & 12	Ovnlíne 13
Røggashastighed m/s	≥ 11,2	≥ 10,8
Røggastemperatur °C	≥ 24	≥ 24
Max. Luftmængde (Nm ³ (ref)/time)	100.800	112.500

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas 11% O₂)

- B3 Under drift med enten ovnlíne 11 eller 12 skal røggassen udledes gennem ét røgrør.
- B4 Der må ikke ske dråbenedfald fra røggassen i omgivelserne.
- B5 Hvis der konstateres dråbenedfald, skal kondenseringsanlægget bypasses. Drift må ikke genoptages, før problemet med dråbenedfald er løst.

C. Indberetning/rapportering

- C1 FFA skal fremsende døgnrapporter for de tre ovnlíner for de første 14 dages samlet drift af røggaskondenseringsanlægget og AMS-målesystem efter røggaskondensering. Dokumentation for røggastemperatur, vandindhold og volumen af røggassen skal ligeledes sendes for de første 14 dage med drift af røggaskondenseringsanlægget.

Materialet fremsendes til tilsynsmyndigheden senest 5 uger efter idriftsættelsen af røggaskondenseringsanlæggets AMS-målesystem efter røggaskondensering, hvor kalibreringsfaktorerne for nye AMS-målinger forventes at kunne anvendes til korrektion af de første 14 dages ikke-kalibrerede målinger.

C2 Kravet om afrapportering af emissionsmålinger, jf. vilkår 18 og 43, i den reviderede miljøgodkendelse af 1. juli 2005 suppleres med afrapportering af tungmetallerne jf. nærværende vilkår B1.

C3 FFA nuværende afrapportering fortsættes efter idriftsættelse af røggaskondensering for linje 13.

Under drift af både linje 11 og 12 med røggaskondensering i drift, skal afrapporteringen betragtes som fra ét selvstændigt og uafhængigt anlæg, som er navngivet linje 10. Afrapporteringen sker fra ny fælles emissionsmålestation placeret efter røggaskondensering og inden røggasserne fordeles i to røgrør.

I øvrige driftssituationer skal linje 11 og 12 betragtes som to uafhængige anlæg og afrapporteringen sker i overensstemmelse med vilkår 43 i den reviderede miljøgodkendelse af 1. juli 2005.

C4 Døgn- og kvartalsrapport, jf. vilkår 43, i den reviderede miljøgodkendelse af 1. juli 2005 suppleres med driftstid for røggaskondenseringsanlægget, når anlægget er taget i brug.

C5 Der skal bestemmes døgnmiddelværdier i alle de døgn, hvor ovnlinjen er i drift i minimum 6 timer. Døgnmiddelværdien for hver parameter bestemmes ud fra validerede halvtimesmiddelværdier.

D. Støj

D1 Røggaskondenseringsprojektet støjdæmpes mindst i overensstemmelse med det ansøgte projekt og i øvrigt således at støjbidraget fra røggaskondensering ikke være til hindrer for, at støjen fra anlæggene beliggende på adressen Havnegade 120 kan overholde de vejledende støjgrænser.

Dette eftervises senest 3 måneder efter ibrugtagning af røggaskondenseringsanlægget ved en støjberedning/støjmåling af typen "Miljømåling – ekstern støj" som fremsendes til tilsynsmyndigheden.

3. VURDERING OG BEMÆRKNINGER

3.1 Begrundelse for afgørelse

Tilladelse til procesforbedringer i form af etablering af røggaskondensering efter ovnlinjernes røggasreanseanlæg og varmepumper på de tre ovnlinjer kræver godkendelse efter miljøbeskyttelseslovens § 33.

I henhold til godkendelsesbekendtgørelsens § 18 må miljøgodkendelse ikke meddeles medmindre:

- Virksomheden har truffet de nødvendige foranstaltninger til forebyggelse og begrænsning af forurening ved anvendelse af bedste tilgængelige teknik, og
- Virksomheden i øvrigt kan drives på stedet uden at påføre omgivelserne forurening, som er uforenelig med hensynet til omgivelsernes sårbarhed og kvalitet.

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at det både er energi- og miljømæssigt forbedrende at etablere røggaskondensering, når de stillede vilkår iagttages og overholdes.

Det er hensigtsmæssigt at udnytte så meget af varmen i røggassen fra affaldsforbrænding under forudsætning af at røggassen fortsat kan spredes tilfredsstillende.

Den ændrede drift medfører endvidere, at der indirekte kan spares på forbruget af fossile brændsler til varmeproduktion.

Luftemissionen af rester af vandopløselige komponenter som NH₃, SO₂, HCl og HF nedsættes ved røggaskondensering, da disse istedet vil optræde i spildevandet.

3.2 Miljøteknisk vurdering

Ansøgningsmaterialet indeholdende miljøteknisk beskrivelse af det ansøgte projekt fremgår af bilag D, "Fjernvarme Fyn Affaldsenergi A/S (FFA) Ansøgning om miljøgodkendelse – "Etablering af røggaskondensering på affaldslinje 11, 12 og 13 på FFA.

3.2.1 Planforhold og beliggenhed

Der skal ikke foretages en nærmere konsekvensvurdering af projektets virkninger på Natura 2000 områderne: nr. 100 *Odense Fjord*, nr. 114 *Odense Å med Hågerup Å, Sallinge Å og Lindved Å* og nr. 113 *Urup Dam, Brabæk Mose, Birkende Mose og Illemose*, samt bilag IV-arter, jf. bekendtgørelse nr. 188 af 26. februar 2016 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Det skyldes, at projektet ikke i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter vurderes at kunne påvirke de pågældende Natura 2000-områder væsentligt eller kan påvirke bilag IV-arter.

Røggaskondenseringen medfører en reduktion af emissionen af partikler og gasformige stoffer. På baggrund af beregningen af emission baseret på emissionsgrænseværdier i henhold til ansøgning om miljøgodkendelse fra de planlagte procesforbedringer og den deraf begrænsede deposition på de beskyttede naturområder, kan følgende konkluderes:

- Det kan således samlet på baggrund af objektive kriterier udelukkes, at projektet i sig selv, eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan påvirke udpegningsgrundlaget væsentligt eller forårsage en tilstandsændring

af beskyttet natur.

- Det ansøgte kan endvidere ikke beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter og plantearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV.
- Det vurderes derfor samlet set, at der ikke skal foretages en nærmere konsekvensvurdering efter habitatreglerne.

Begrundelse for vurderingerne fremgår af VVM-screening af etablering og drift af røggaskondenseringsanlæg på Fjernvarme Fyn Affaldsenergi i Odense af 23. maj 2016.

Herefter følger redegørelse og begrundelse for de enkelte vilkår.

3.2.2 Generelle forhold

Vilkår A1

Vilkåret er en følge af § 32 i godkendelsesbekendtgørelsen. Det fremgår heraf, at myndigheden skal fastsætte en tidsfrist for, hvornår en godkendelse skal være udnyttet – og at det som udgangspunkt ikke bør være længere end 2 år. Miljøstyrelsen vurderer at denne tidsfrist er passende, men forventer at røggaskondensering vil blive etableret og sat i drift i 2017.

Vilkår A2

Godkendelsen skal være tilgængelig på virksomheden og driftspersonalet skal være orienteret om godkendelsens indhold og vilkår, således at det sikres at ansvarlige for driften er bekendte med virksomhedens miljøgodkendelse og sikrer at denne overholdes til enhver tid.

Vilkår A3

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 A4-A5

Vilkår A4 er fastsat med udgangspunkt i godkendelsesbekendtgørelsens vilkårs katalog, § 21, stk. 1 nr. 6.

Med godkendelsesbekendtgørelsen er der indført krav om, at en afgørelse skal indeholde vilkår om, at bilag 1 virksomheder straks skal indberette overskridelser af vilkår til tilsynsmyndigheden, jf. § 21, punkt 6. FFA er endvidere reguleret af påbud af 5. april 2011 om straksindberetning i forbindelse med overskridelse af vilkår om luftemission.

Ydermere fremgår det af bekendtgørelsens § 21, punkt 6, at virksomheden skal træffe de nødvendige foranstaltninger for at sikre, at vilkårene igen overholdes, og at hvis overskridelsen medfører umiddelbart fare for menneskers sundhed, eller i betydeligt omfang truer med at påvirke miljøet negativt, skal driften af

virksomheden i relevant omfang indstilles indtil vilkår(ene) igen kan overholdes.

3.2.3 Luftforurening

FFA har i ansøgningen redegjort for, at B-værdierne for relevante parametre kan overholdes efter etablering af røggaskondensering.

Der er i beregningerne brugt en emission på 0,4 mg/Nm³ (ref.) for Σ9 og erfaringstal for indholdet af de forskellige metaller i forhold til hinanden. Emissionen af hovedgruppe 1 metaller er på den måde beregnet til 0,120mg/Nm³.

Vilkår B1

FFA accepterer at få skærpet emissionsgrænseværdien for summen af tungmetallerne Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni og V (Σ9) fra 0,5 mg/Nm³ til 0,4 mg/Nm³ og en emission af hovedgruppe 1 metaller på 0,120 mg/Nm³. Disse forudsætninger er derfor fastholdt i vilkår.

Arsen indgår i gruppen af Σ9 metaller: Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni og V. Arsen, nikkel, krom og cadmium er klasse 1 stoffer. Klasse 1 stoffer er særligt skadelige for sundheden med meget lave B-værdier. Arsen og cadmium har B-værdier på 0,00001 mg/m³. Miljøstyrelsen vurderer, at grænseværdien for Σ9 metaller er for høj til at sætte en tilstrækkelig begrænsning på udledning af arsen. Det betyder at, der er en teoretisk mulighed for B-værdierne kan blive overskredet. Cadmiums grænseværdi er begrænset tilstrækkeligt af grænseværdien for Σ2 metallerne (cadmium og thallium) på 0,025 mg/m³.

Der bør derfor fastsættes en emissionsgrænseværdi for As på 0,019 mg/Nm³.

Sum af hovedgruppe 1, (Σ4) stofferne Ni, Cd, Cr, As kræver den største fortynding, hvorfor emissionsgrænseværdien for Σ4 stofferne Ni, Cd, Cr, As på 0,120 mg/Nm³, bør fastholdes i vilkår.

Vilkår B2,

Ifølge § 21 i godkendelsesbekendtgørelsen skal der i relevant omfang sættes vilkår om maksimale luftmængder.

I vilkåret er der derfor stillet krav til den maksimalt tilladte røggasmængde. Røggasmængden er anvendt i OML beregningerne, og det sikres således, at den emitterede røggas ikke giver anledning til forurening af omgivelserne samt, at B-værdier for immissionen ikke overskrides, qua de gennemførte beregninger.

Der er desuden sat vilkår om, at de forudsætninger for røggassernes fysiske og kemiske egenskaber, der er lagt til grund i den til ansøgningen vedlagte OML-beregning, som minimum skal overholdes. Forstået således, at parametrene ikke må ændres i en retning, så det medfører dårligere spredning af røggassen med så store kildestyrker, at det samlet set medfører højere imissionsværdier end i ansøgningens OML-beregning.

Der er endvidere stillet vilkår om at røggashastigheden ved skorstenens top er mindst 11,2 m/s for linje 11 og 12 og mindst 10,8 m/s for linie 13 for at undgå nedlug og deraf dårlig spredning af røggassen. Desuden bør det sikres at temperaturen i skorstenen er mindst 24 °C for linje 11 og 12 og mindst 24 °C for linje 13. Overholdelse af disse temperaturer og røggashastighed skal sikre et løft af røggassen og spredning af røggassen i omgivelserne, der er tilstrækkeligt til at sikre overholdelsen af de immissionsværdier, der er lagt til grund for godkendelsen. Minimum røggashastighed fastsættes til aktuel røggashastighed ved minimum kontinuerlig drift svarende til 70 % kedellast, som er den laveste kedellast som linjerne drives ved.

Vilkår B3-B5

Ovnlinje 11 og 12 har fælles røggaskondensering og for at sikre tilstrækkelig spredning fra skorstenen under drift med enten ovnlinje 11 eller 12, skal det i denne driftssituation, sikres at røggassen kun udledes gennem ét røgrør.

Ved etablering af røggaskondensering falder røggastemperaturen til ca. 24 °C. Miljøstyrelsen har erfaring for, at der i den forbindelse kan opstå risiko for dråbedannelse og dermed nedfald af dråber i omgivelserne. Dråberne kan være sure og have en uønsket effekt, på hvad de måtte ramme. Der stilles vilkår om, at dette ikke må forekomme – og skulle det ske, skal FFA bypasse kondenseringsanlægget.

Det fremgår af ansøgningen, at der etableres dråbeudskillere, og at røggastemperatur og vandindhold burde sikre, at der ikke vil ske dråbedannelse.

Hvis dråbedannelse eller røgneslag alligevel viser sig at være et problem, må FFA fx opvarme røggassen, inden den udledes. Der er sat vilkår om at røggaskondensering skal bypasses i tilfælde af dråbedannelse.

3.2.4 Indberetning og rapportering

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

Vilkår C1

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

Miljøstyrelsen vurderer, at der skal sættes vilkår om fremsendelse af data om temperatur, vandindhold og volumen af røggassen fra start af drift med røggaskondensering efter røggaskondensering for at få dokumenteret overholdelse af forudsætningerne for OML-beregningen.

Da Miljøstyrelsen forventer, at der ikke vil være problemer med dråbedannelse og dårlig spredning af røgen, accepterer Miljøstyrelsen, at dokumentation først kan sendes, når AMS-måleren efter røggaskondensering er sat i drift og kalibreret. Miljøstyrelsen vurderer, at det er hensigtsmæssigt, at der er fokus på stabilitet af drift ved denne indledende indrapportering.

Herefter overgås til kvartalsrapportering i overensstemmelse med gældende vilkår.

Vilkår C2-C4

Vilkår til døgn- og kvartalsrapport fremgår af den revurderede miljøgodkendelse af 1. juli 2005. Der er supplerende stillet vilkår i dette tillæg til miljøgodkendelse om rapportering vedrørende relevante data for røggaskondenseringsanlæg på affaldsforbrændingsanlægget.

FFA nuværende afrapportering fortsættes efter idriftsættelse af røggaskondensering for linje 13, da den eksisterende AMS-måler flyttes til efter røggaskondensering.

Under drift af både linje 11 og 12 med røggaskondensering i drift, skal afrapporteringen betragtes som fra ét selvstændigt og uafhængigt anlæg, jf. § 44 i Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen. I denne driftssituation benævnes anlægget som linje 10. Afrapporteringen sker fra ny fælles AMS-måler placeret efter røggaskondensering og inden røggasserne fordeles i to røgrør.

Miljøstyrelsen betragter røggaskondensering som en del af røggasrensningen som kan by-passes.

I øvrige driftssituationer er linie 11 og 12 to uafhængige anlæg og afrapporteringen sker i overensstemmelse med vilkår 43 i den reviderede miljøgodkendelse af 1. juli 2005. Her anvender FFA henholdsvis eksisterende og ny AMS-måler på de to linjer.

Vilkår C5

Det er præciseret, at der skal beregnes døgnmiddelværdier for døgn, hvor ovenlinjen har været i drift i 6 timer eller mere, og det er valide målinger der skal anvendes for at en døgnmiddelværdi er gældende. Dette er i overensstemmelse med DASH standarden.

For at en døgnmiddelværdi kan være gældende, må kun fem halvtimesmiddelværdier i døgnnet kasseres på grund af fejlfunktioner eller vedligeholdelse af det kontinuerte målesystem.

3.2.5 Bedst tilgængelige teknik

Miljøstyrelsen vurderer, at FFA efter etablering af røggaskondensering – under hensyntagen til den teknologiske udvikling - ved sin indretning og drift lever op til kravene om:

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

Miljøstyrelsen vurderer yderligere, at;

- anvendelse af røggaskondensering og varmepumpe til at øge energiudnyttelsen af varmen i røggassen fra affaldsforbrændingsanlæg er BAT jf. EU BREF om Waste Incineration fra 2006, pkt. 5.1.26.

Vurderingerne tager bl.a. udgangspunkt i følgende betragtninger om den anvendte røggaskondensering;

- at varmeproduktionen maksimeres, hvormed forbruget af andre brændsler (fossilt brændsel) reduceres,
- at der ikke opstår nogen ny selvstændig affaldsfraktion ved rensning af overskydende røggaskondensat,
- at røggassen underkastes et ekstra røggasrensningstrin.

3.2.6 Spildevand, overfladevand m.v.

Der vil blive dannet overskud af kondensat fra røggaskondensering. Røggaskondensatet forventes genbrugt på Fynsværket/FFA efter behandling i et nyetableret RO-vandrensingsanlæg (RO = omvendt osmose), der også vil blive brugt til rensning af røggaskondensatet fra Fjernvarme Fyn Fynsværkets halmfyrede anlæg (FYV8), så røggaskondensatet herfra også genbruges.

Der er indsendt særskilt redegørelse for ændrede spildevandsstrømme med tilhørende ansøgning om tillednings-/tilslutningstilladelse og ændring af eksisterende spildevandsvilkår til Odense Kommune.

3.2.7 Lugt

Lugtvilkår er fastsat i den eksisterende godkendelse. Miljøstyrelsen har vurderet at der ikke opstår lugtgener som følge af projektet, hvorfor der ikke er stillet supplerende vilkår med dette tillæg til godkendelse.

3.2.8 Støj-vilkår D1

Grænseværdierne for ekstern virksomhedsstøj skal fortsat opfyldes for anlæggene ejet af Fjernvarme Fyn Affaldsenergi og Fjernvarme Fyn Fynsværket beregnet under ét.

I forbindelse med udbud af projektet vil kildestøjskravene blive fastsat til et niveau, der eliminerer risikoen for senere støjdemningsbehov for de nye FFA anlægsdele ved en evt. senere skærpelse af støj-grænseværdierne svarende til Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier i målepunkterne nord for Odense Kanal. Behovet for en sådan skærpelse af støjkravene i udbudsbetingelserne er affødt af, at udfaldet af de igangværende drøftelser af støjhandlingsplan til opfyldelse af vilkår i miljøgodkendelsen for Fjernvarme Fyn Fynsværket A/S endnu er ukendt.

Miljøstyrelsen tager de igangværende drøftelser af støjhandlingsplan til efterretning, og stiller supplerende vilkår vedrørende støj til nærværende projekt.

Røggaskondenseringsprojektet bør støjdemmes mindst i overensstemmelse med det ansøgte projekt og i øvrigt således at støjbidraget fra røggaskondensering ikke være til hindrer for, at støjen fra hele Fjernvarme Fyn på sigt kan overholde de vejledende støjgrænser.

Dette bør eftervises senest 3 måneder efter ibrugtagning af røggaskondenseringsanlægget ved en støjberegning/støjmåling af typen "Miljømåling – ekstern støj" som fremsendes til tilsynsmyndigheden.

3.3 Udtalelser/høringssvar

3.3.1 Udtalelse fra andre myndigheder

3.3.2 Udtalelse fra borgere mv.

Ansøgningen om godkendelse har været annonceret på hjemmesiden den 4. maj 2016.

Der er ikke modtaget henvendelser vedrørende ansøgningen.

3.3.3 Udtalelse fra virksomheden

Virksomheden har den 13. juni 2016 og 27. juni 2016 kommenteret Miljøstyrelsens udkast til miljøgodkendelse.

Kommentarerne er indarbejdet i den endelige afgørelse.

4. FORHOLDET TIL LOVEN

4.1 Lovgrundlag

4.1.1 Miljøgodkendelsen

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

Godkendelsen gives som et tillæg til virksomhedens miljøgodkendelse af 1. juli 2005 og gives under forudsætning af, at såvel de vilkår, der er anført i denne godkendelse som vilkår i førnævnte godkendelse overholdes.

Efter ibrugtagning vil godkendelsen bortfalde, hvis den ikke har været udnyttet i 3 på hinanden følgende år, jf. miljøbeskyttelseslovens § 78 a.

4.1.2 Listepunkt

Virksomheden anføres under listepunkt:

5.2. Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg:

a) For dagrenovations- eller dagrenovationslignende affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time. (s).

4.1.3 BREF

Der er på nævrende tidspunkt ikke vedtaget BAT-konklusioner for affaldsforbrændingsanlæg, men BREF-dokumentet fra august 2006 for affaldsforbrændingsanlæg er stadig gældende.

For denne afgørelse er følgende BREF-dokumenter relevante:

- Forbrændingsanlæg (august 2006)

og de tværgående BREF-dokumenter:

- Energieffektivitet (juni 2008)
- Spildevands- og luftrensning og dertil hørende styringssystemer (februar 2006)
- Generelle overvågningsprincipper (juli 2003)
- Økonomiske aspekter og tværgående miljøpåvirkninger (juli 2006)

4.1.4 Revurdering

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

4.1.5 Basistilstandsrapport

Virksomheden er omfattet af bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen. Efter godkendelsesbekendtgørelsens § 15 træffer myndigheden afgørelse om, hvorvidt virksomheden skal udarbejde basistilstandsrapport eller supplerende basistilstandsrapport efter § 14, når der er modtaget ansøgning om godkendelse af en bilag 1 virksomhed, herunder godkendelse af en udvidelse eller ændring. Miljøstyrelsen vurderer, at etablering af røggaskondenseringsanlæg ikke er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport, idet ingen af de pågældende farlige stoffer, som anlægget bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med projekt om røggaskondensering, vurderes at kunne medføre risiko for længerevarende påvirkning af jord- og grundvand på virksomhedens areal.

Virksomheden skal således ikke udarbejde en basistilstandsrapport med oplysninger om og dokumentation for jordens og grundvandets tilstand med hensyn til forurening i forbindelse med dette projekt.

4.1.6 Risikobekendtgørelsen

Fjernvarme Fyn Fynsværket (FFF) og Fjernvarme Fyn Affaldsenergi (FFA) er på grund af fælles organisation, fælles drifts- og sikkerhedsledelse, fælles geografi, fælles medarbejdere at betragte som en virksomhed i risikobekendtgørelsessammenhæng og der skelnes ikke mellem et oplag, en risiko og et forebyggelsesbehov på FFF og FFA.

Virksomheden er en kolonne 2 i henhold til risikobekendtgørelsen på grund af oplag på FFF. Det er Miljøstyrelsen vurdering at etablering af drift af røggaskondensering ikke vil medføre betydende ændringer i den samlede virksomheds sikkerhedsniveau. Projektet vil ikke betyde indførelse af stoffer der er omfattet af risikobekendtgørelsen.

4.1.7 VVM-bekendtgørelsen

Virksomheden er opført på bilag 2 i VVM-bekendtgørelsen. Miljøstyrelsen har foretaget en screening af anlæggets virkning på miljøet, jf. bekendtgørelsens bilag 3, og der er den 23. maj 2016 truffet særskilt afgørelse om at projektet ikke er VVM-pligtig.

4.1.8 Habitatdirektivet

Virksomheden ligger i nærheden af natura 200 områderne: nr. 100 Odense Fjord, nr. 114 Odense Å med Hågerup Å, Sallinge Å og Lindved Å og nr. 113 Urup Dam, Brabæk Mose, Birkende Mose og Illemose, og er derfor omfattet af reglerne i habitatbekendtgørelsen. Der henvises til afsnit 3.2.1.

4.2 Øvrige gældende godkendelser og påbud

Ud over denne godkendelse af FFA's forbrændingsanlæg i Odense gælder følgende godkendelser og påbud fortsat:

- Revision af miljøgodkendelse til FFA's forbrændingsanlæg i Odense af 1. juli 2005
- Påbud af 5. april 2011 om indberetning af overskridelser af emissionsgrænseværdier på FFA
- Tillæg til godkendelse af 6. juli 2007 vedr. afbrænding af CFC og PUR-skum
- Tillæg til godkendelse af 12. februar 2008 vedr. olietank med senere ændring af 3. juli 2015
- Tillæg til godkendelse af 14. marts 2011 vedr. slaggeplads

4.3 Tilsyn med virksomheden

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for virksomheden. Dog er Odense Kommune tilsynsmyndighed for så vidt angår bortskaffelse af affald samt afledningen af spildvandet til det kommunale spildevandsrenseanlæg.

4.4 Offentliggørelse og klagevejledning

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.

Følgende parter kan klage over miljøgodkendelsen til Natur- og Miljøklagenævnet

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

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Natur- og Miljøklagenævnet. Du klager via Klageportalen, som du finder et link til på forsiden af www.nmkn.dk. Klageportalen ligger 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 på kr. 500. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen.

Natur- og Miljøklagenævnet 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 Natur- og Miljøklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Klagen skal være modtaget senest den 29. juli 2016.

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

Betingelser, mens en klage behandles

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

Søgsmål

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

4.5 Liste over modtagere af kopi af afgørelsen

Odense Kommune, By- og Kulturforvaltningen, Erhverv og Bæredygtighed, Industri og Klima, Nørregade 36-38, Postboks 740, 5100 Odense C, miljo@odense.dk.

Embedslægeinstitutionen Syddanmark, Sorsigvej 35, 6750 Ribe; syd@sst.dk.
Danmarks Naturfredningsforening, Masnedøgade 20, 2100 København Ø; dn@dn.dk.

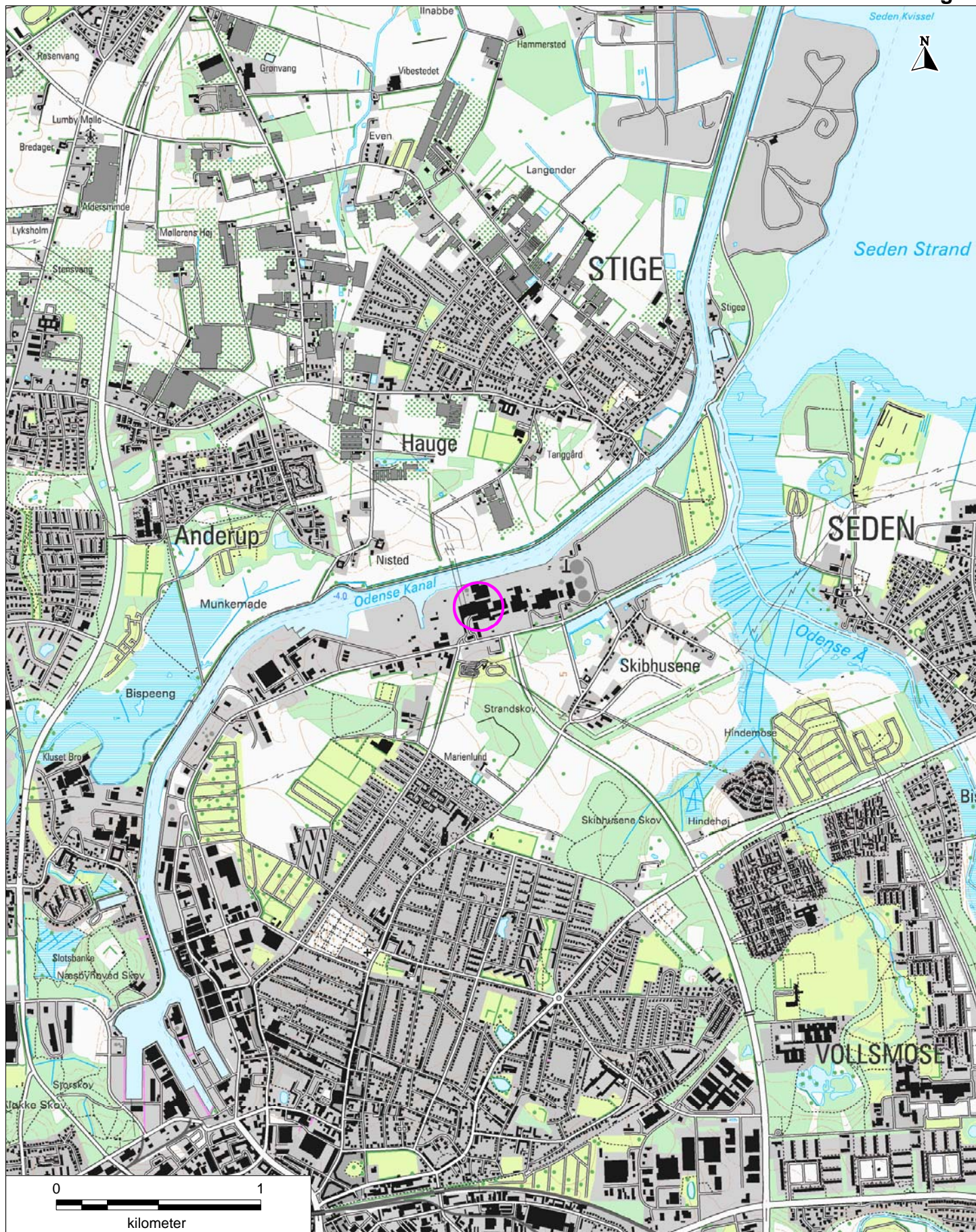
Friluftsrådet, Scandiagade 13, 2450 København SV; kreds@friluftsradet.dk.

NOAH, Nørrebrogade 39 1.tv., 2200 København N; noah@noah.dk.

Dansk Ornitologisk Forening (DOF), Vesterbrogade 140, 1620 København V; dof@dof.dk.

5. **BILAG**

Bilag A: Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000



EMNE:



Fjernvarme Fyn Affaldsenergi
Havnegade 120, 5000 Odense C



Miljø- og
Fødevareministeriet
Miljøstyrelsen

20.04.2016

Mål: se målstok

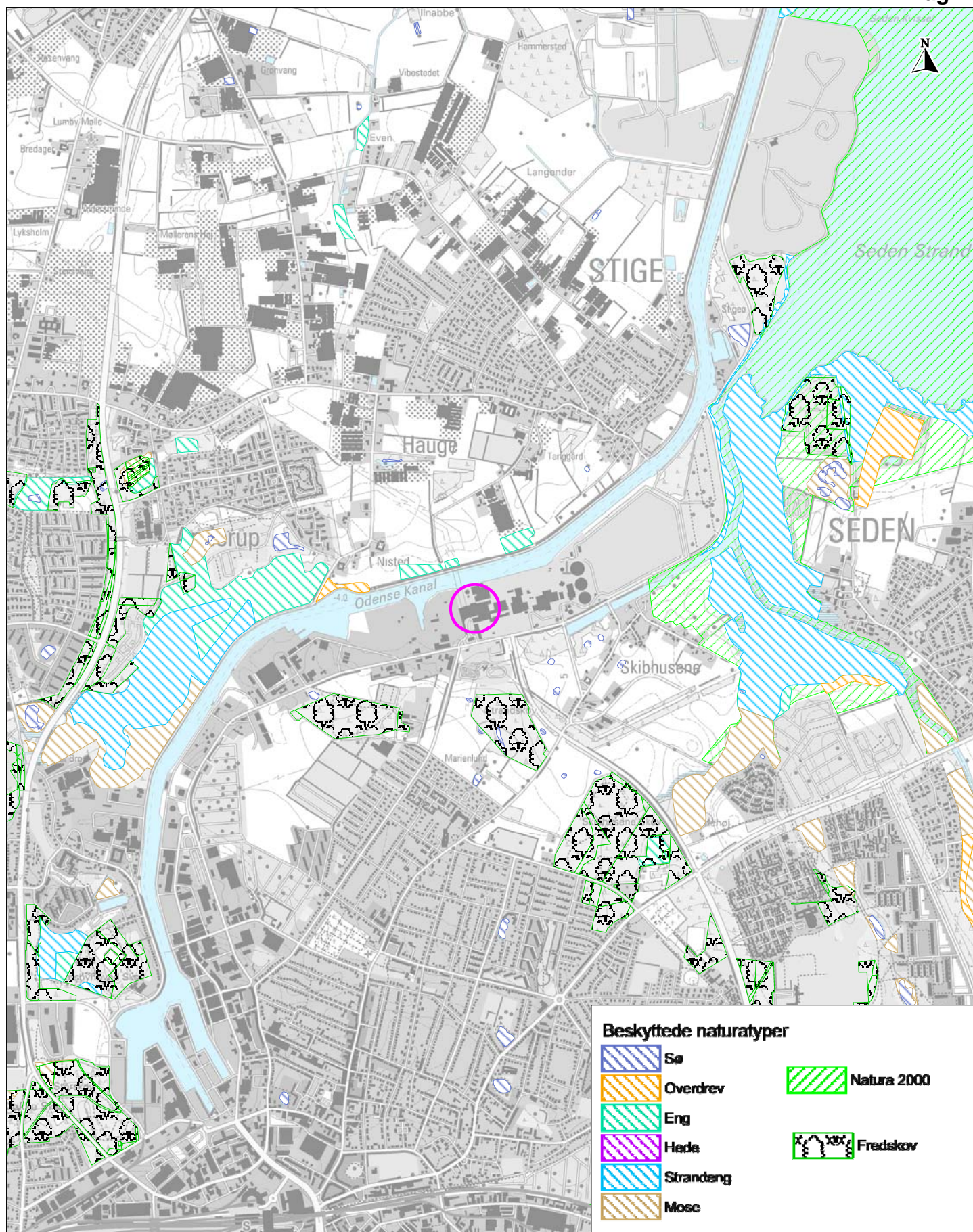
UTM32 Euref89

J.nr.: MST-1270-01920

Matrikelkort: KMS copyright

Sagsbehandler: johje

Bilag B: Virksomhedens omgivelser (temakort)



EMNE:



Fjernvarme Fyns Affaldsenergi
Havnegade 120, 5000 Odense C



Miljø- og
Fødevarerministeriet
Miljøstyrelsen

20.04.2016

Mål: se målstok

UTM32 Euref89

J.nr.: MST-1270-01920

Matrikelkort: KMS copyright

Sagsbehandler: johje

**Bilag C: Ansøgning om miljøgodkendelse/miljøteknisk
beskrivelse**

JANUAR 2016 (REV. APRIL 2016)
FJERNVARME FYN AFFALDSENERGI A/S (FFA)
ANSØGNING OM MILJØGODKENDELSE

COWI

ETABLERING AF RØGGAS- KONDENSERING PÅ AFFALDSLINJE 11,12 OG 13 PÅ FFA

ADRESSE COWI A/S
Parallevej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

JANUAR 2016 (REV. APRIL 2016)
FJERNVARME FYN AFFALDSENERGI A/S (FFA)
ANSØGNING OM MILJØGODKENDELSE

ETABLERING AF RØGGASKONDENSERING PÅ AFFALDSLINJE 11,12 OG 13 PÅ FFA

PROJEKTNR.	A051957
DOKUMENTNR.	01
VERSION	03
UDGIVELSESDATO	13.04.2016
UDARBEJDET	CNJE
KONTROLLERET	CWN
GODKENDT	CWN

INDHOLD

A	Ansøger og ejerforhold	7
1)	Ansøgers navn, adresse og telefonnummer	7
2)	Virksomhedens navn, adresse, matrikelnummer og CVR- og P-nummer	7
3)	Grundejer/ejerforhold	7
4)	Virksomhedens kontaktperson	7
B	Oplysninger om virksomhedens art	9
5)	Listebetegnelse	9
6)	Det ansøgte projekt	9
7)	Risikovirksomhed	9
8)	Projektets varighed	10
C	Oplysninger om etablering	11
9)	Bygningsmæssige udvidelser og ændringer	11
10)	Tidsplan for etablering og start af anlæg	11
D	Oplysninger om virksomhedens beliggenhed	12
11)	Oversigtsplan	12
12)	Lokalisering	12
13)	Daglig driftstid	12
14)	Til- og frakørselsforhold	13
E	Tegninger over virksomhedens indretning	14
15)	Tegninger	14
F	Beskrivelse af virksomhedens produktion	16
16)	Produktionskapacitet og forbrug af råvarer	16
17)	Procesforløb	16
18)	Energianlæg	19
19)	Mulige driftsforstyrrelser eller uheld	19
20)	Særlige forhold ved opstart/nedlukning af anlæg	20
G	Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)	21
21)	Redegørelse for BAT	21
H	Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger	22
	Luftforurening	22

Spildevand	27
Støj 28	
Affald 28	
Jord og grundvand	29
I Forslag til vilkår og egenkontrol	30
39) Virksomhedens forslag til vilkår og egenkontrollvilkår	30
J Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld	31
40) Særlige emissioner	31
41) Foranstaltninger imod driftsforstyrrelser og uheld	31
42) Foranstaltninger imod påvirkning af mennesker og miljø	31
K Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør.	32
43) Foranstaltninger ved virksomhedens ophør	32
L Ikke-teknisk resume	33
44) Ikke-teknisk resume	33
Tungmetaldeposition på Odense Fjord	40
Tungmetaldeposition på jord	43
Kvælstofdeposition	43

BILAG

Bilag A	Skorstensberegninger i OML Multi 6.01
Bilag B	Perspektivering af deposition
Bilag C	Forudsætninger og resultater af depositionsregninger for røggaskondensering
Bilag D	Sikkerhedsdatablad for LiBr
Bilag E	Ekstern virksomhedsstøj; udbudskrav og beregninger af ekstern virksomhedsstøj

A Ansøger og ejerforhold

1) Ansøgers navn, adresse og telefonnummer

Ansøgers adresse er:

Fjernvarme Fyn Affaldsenergi A/S (FFA)
Havnegade 120
5000 Odense C
Tlf.: +45 6547 3000
Mail: kontakt@fjernvarmefyn.dk
Web: www.fjernvarmefyn.dk

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

Værkets adresse er:

Fjernvarme Fyn Affaldsenergi A/S (FFA)
Havnegade 120
5000 Odense C

Tlf.: +45 6547 3000
Mail: kontakt@fjernvarmefyn.dk
Matrikel nr.: 21b, Bågå Strand, Odense Jorder, ejerlav 2003864
CVR-nummer: 25 49 59 69
P-nummer: 1.020.396.527

3) Grundejer/ejerforhold

Fjernvarme Fyn Affaldsenergi A/S er beliggende på grunden Havnegade 120, som er ejet af Fjernvarme Fyn Fynsværket A/S

4) Virksomhedens kontaktperson

Miljøchef Fjernvarme Fyn A/S:

Tina Maria Lund Kristensen
Fjernvarme Fyn A/S
Billedskærervej 7
5230 Odense M

Tlf. nr. 6547 3000
Mob. nr.: 24 43 46 64
Email: <mailto:tmlk@fjernvarmefyn.dk>

Konsulent på miljøansøgningen:

Claus Werner Nielsen, COWI A/S
Tlf.: +45 5640 6691
Mobil: +45 2469 6691
E-mail: cwn@cowi.dk

B Oplysninger om virksomhedens art

5)>Listebetegnelse

FFA's nuværende aktiviteter er godkendt efter følgende listepunkter i bekendtgørelse nr. 1447 af 02.12.2015 om godkendelse af listevirksomhed:

- › 5.2a Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg for dagrenovations- eller dagrenovationslignende affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time.

Det ansøgte projekt omfatter ikke andre listepunkter.

6) Det ansøgte projekt

FFA ønsker at forøge anlæggets nyttiggørelse af affaldets energiindhold ved at etablere røggaskondensering og absorptionsvarmepumpe, så fortætningsvarmen fra vanddampen i røggassen udnyttes til fjernvarmeproduktion. Etableringen af røggaskondenseringssystemet forbedrer anlæggets driftsøkonomi og reducerer samtidig anlæggets samlede miljøpåvirkning.

Komponentmæssigt omfatter projektet to røggaskondensatorer, to boosterblæsere og to absorptionsvarmepumper og nye rør og kanaler til og fra anlægget samt en række mindre installationer. Bygningsmæssigt omfatter projektet etablering af en bygning til at huse hovedkomponenterne med undtagelse af toppen af kondensatortårnene, der forventes etableret som synlige tårne på bygningen.

7) Risikovirksomhed

Fjernvarme Fyn Affaldsenergi A/S er som virksomhed ikke umiddelbart omfattet af bekendtgørelse nr. 1666 af 14. december 2006 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, idet virksomhedens oplag ikke overskrider bekendtgørelsens tærskelmængder. FFA deler imidlertid kraftværksplads med Fjernvarme Fyn Fynsværket A/S, hvis oplag af flydende ammoniak, fuelolie mv. betyder, at sidstnævnte selskab er omfattet af kravene for kolonne 2 virksomheder i risikobekendtgørelsen.

Det er Fjernvarme Fyns vurdering, at en formalistisk fastholdelse af den selskabsmæssige opdeling enten vil føre til urealistiske eller meget omstændelige vurderinger af den samlede risiko, idet risikoen fra FFA oplag og anlæg enten ikke tælles med – eller alternativt skal indregnes ud fra en dominobetragtning mellem nabovirksomheder.

Forholdet har været diskuteret på det seneste møde med risikomyndighederne i forbindelse med opdateringen af sikkerhedsdokumentet for Fjernvarme Fyn Fynsværket, hvor følgende begrundede princip med hensyn til at inkludere FFA-anlæggene i sikkerhedsdokumentet for Fjernvarme Fyn Fynsværket A/S blev drøftet:

På grund af fælles organisation, fælles drifts- og sikkerhedsledelse, fælles geografi, fælles medarbejdere mv. skelnes der i risikobekendtgørelsessammenhæng ikke mellem et oplag, en risiko og et forebyggelsesbehov på affaldsforbrændingsanlægget og på Fynsværket.

Som det fremgår af afsnit 31, 32 og 33 om støj anvendes samme fremgangsmåde af samme årsager fx. ved måling af ekstern virksomhedsstøj, hvor den samlede støj fra alle anlæg på kraftværkspladsen beregnes og vurderes under ét uden skelen til det selskabsmæssige ejerforhold til den enkelte støjkilde.

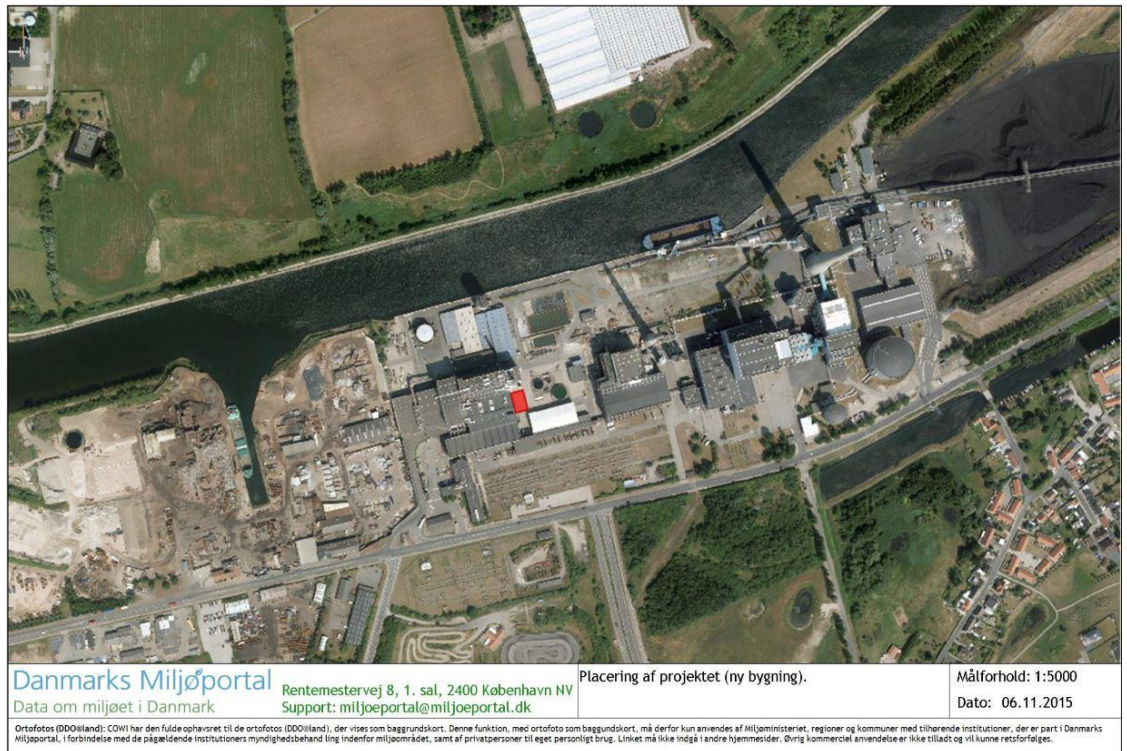
8) Projektets varighed

Projektet er uden tidsbegrænsning, idet røggaskondenseringen etableres som fast integreret del af affaldsforbrændingsanlæggene, der forventes at være til rådighed i resten af anlæggenes levetid.

C Oplysninger om etablering

9) Bygningsmæssige udvidelser og ændringer

Der etableres en bygning til varmepumper, pumper, elektrisk udstyr m.m., øst for og i forbindelse med det eksisterende bygningskompleks for FFA. Se Figur C-1 og afsnit E.



Figur C-1 Placering af ny bygning til varmepumper, pumper m.m.

Bygningen bliver opbygget som et stålskelet med isolerede pladevægge i samme farver som de omkringliggende bygninger. Bygningsvolumen planlægges reduceret mest muligt, hvilket bl.a. indebærer, at toppen af anlæggets kondensatorer planlægges etableret som selvstændige bygningstårne.

Røgrørene til og fra de eksisterende røggaskanaler vil derfor også blive ført delvist uden for den nye bygning. Fjernvarmesystemet forbindes til røggaskondensatorernes og varmepumpernes varmevekslere med fremløbs- og returledninger fra den eksisterende fjernvarmefanifold.

Både røggaskondensatorer, boosterblæsere og varmepumper placeres på nye fundamenter i niveau med overfladen for det eksisterende befæstede udeareal (kote +2,5 m).

Der etableres fælles gallerisystem til inspektion og vedligehold af anlæggets to røggaskondensatorer med adgangsveje fra gulvniveau, fra et evt. fælles trappetårn mellem de to kondensatorårne og fra relevante niveauer i den eksisterende bygning.

10) Tidsplan for etablering og start af anlæg

Anlægsarbejdet startes op primo 2017 og røggaskondenseringen forventes klar til prøvedrift i 4. kvartal 2017.

D Oplysninger om virksomhedens beliggenhed

11) Oversigtsplan

FFA er beliggende Havnegade 120, 5000 Odense C, Matrikelnummer 21b, Bågø Strand, Odense Jorder, ejerlav 2003864. På Figur D-1 vises Fjernvarme Fyn Affaldsenergi A/S' beliggenhed i forhold til omgivelserne.



Figur D-1 Fjernvarme Fyns Affaldsenergi A/S (FFA) med omgivelser.

12) Lokalisering

Der er ikke foretaget supplerende eller nye lokaliseringsovervejelser for forbrændingsanlægget som helhed i forhold til de overvejelser, der er redegjort for i forbindelse med gældende miljøgodkendelse af juli 2005. Placeringen af røggaskondenseringsanlægget er planlagt med henblik på at reducere den samlede længde af nye rørføringer og røggaskanaler mest muligt. Samtidig indebærer den planlagte lokalisering, at behovet for nye bygninger herunder længden af sikre adgangsveje kan minimeres. Endelig er risikoen for støjpåvirkning af omgivelserne ved den valgte placering meget lille, idet eksisterende bygninger og udendørs skillemure fungerer som støjbarrierer i forhold til naboer.

13) Daglig driftstid

FFA's nye aktiviteter ændrer ikke ved de driftstider for forbrændingsanlægget som helhed, der er lagt til grund for værket's miljøgodkendelse af juli 2005. Af hensyn til realiseringen af de sammenhængende virkningsgrads- og miljømæssige fordele ved røggaskondensering vil røggaskondenseringen som hovedregel blive holdt i drift i det omfang, fjernvarmesystemet kan aftage den ekstra fjernvarmeproduktion.

I den forbindelse er forventningen, at det vil kunne blive nødvendigt at reducere røggaskondenseringen på affaldsforbrændingsanlægget i de varmeste måneder af året, hvor hele eller

næsten hele det aktuelle fjernvarmebehov ofte vil kunne dækkes af den halmfyrede Blok 8, idet Energistyrelsens biomassepålæg stiller krav om at der forbrændes mindst 150.000 ton halm pr. år på dette anlæg, hvortil kommer, at anlæggets miljøgodkendelse indeholder krav om, at anlæggets røggaskondensering skal holdes i drift i 85% af anlæggets årlige driftstimer.

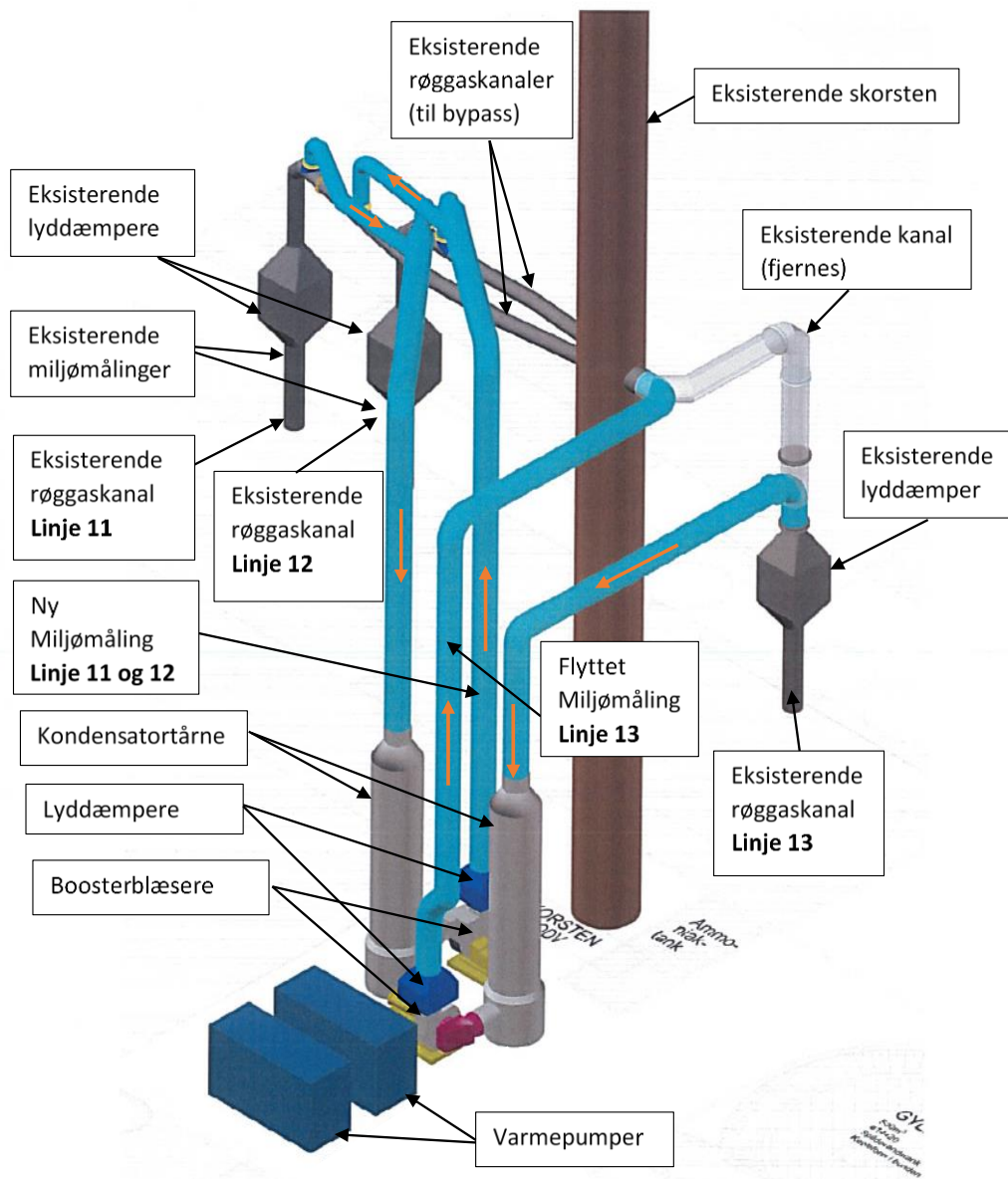
14) Til- og frakørselsforhold

Til- og frakørselsforholdene ændres ikke i forhold til dem, der er lagt til grund for værkets miljøgodkendelse af juli 2005.

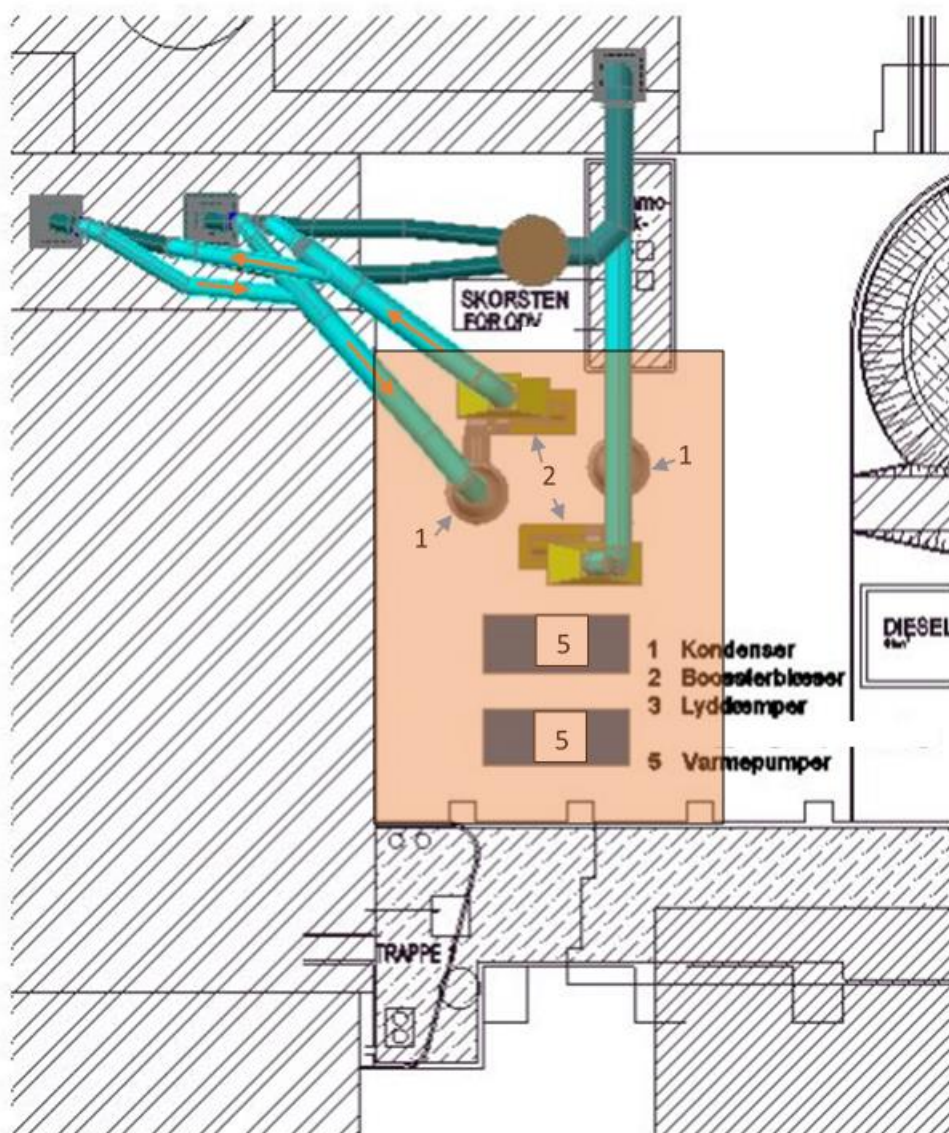
E Tegninger over virksomhedens indretning

Der er udarbejdet følgende foreløbige skitsetegninger over det nye røggaskondenseringsanlæg.

15) Tegninger



Figur E-1 Tegning (foreløbig) med placering og dimensioner af nye kondensatorer og varmepumper.



Figur E-2 Oversigtstegning (foreløbig) med farvet rektangulær markering af placering af ny bygning til røg-gaskondenseringens hovedkomponenter

Øvrige tegninger nævnt i godkendelsesbekendtgørelsen er udeladt, da der ikke sker ændringer i disse i forhold til gældende miljøgodkendelse af juli 2005.

F Beskrivelse af virksomhedens produktion

16) Produktionskapacitet og forbrug af råvarer

Fjernvarmekapaciteten for affaldslinjerne vil stige med ca. 26 MJ/s som følge af røggaskondenseringen, idet 1. kondenseringstrin forventes at øge fjernvarmeydelse på 16,3 MJ/s mens absorptionsvarmepumperne i 2. trin forventes at øge ydelsen med 17,0 MJ/s. Da varmepumperne drives af damp fra kedelafgangen reduceres varmeydelsen fra dampturbinens fjernvarmevekslere dog samtidig med ca. 6,9 MJ/s. På grund af reduktionen af dampmængden til turbinen og en forøgelse af egetforbruget af elektricitet til drift af kondenseringsanlægget reduceres elproduktion med 3,7 MW. Den samlede påvirkning af anlæggets ydelser fremgår af tabel F-2 i afsnit 18) "Energianlæg" nedenfor.

Mængden af indfyret affald styres af affaldsleverancer, og kontrakter og er derfor generelt upåvirket af etableringen af røggaskondensering.

Tabel F-1 Nuværende og forventede fremtidige årlige ydelser

Parameter	Enhed	Nuværende uden RGK	Fremtidigt med RGK
Affald (≅ godkendt kapacitet)	ton	288.800	288.800
Brændværdi	GJ/ton	11,0	11,0
Indfyret energi	GJ	3.176.800	3.176.800
Varme produktion	GJ	2.040.970	2.772.090
El-produktion (net)	GJ	722.680	612.980

Da der endnu ikke er indgået kontrakt på levering af røggaskondenseringsanlægget må der forventes at ske mindre ændringer i tabellens produktionsdata, når kobling og design af anlægget er endelig fastlagt i forbindelse med kontraktindgåelsen.

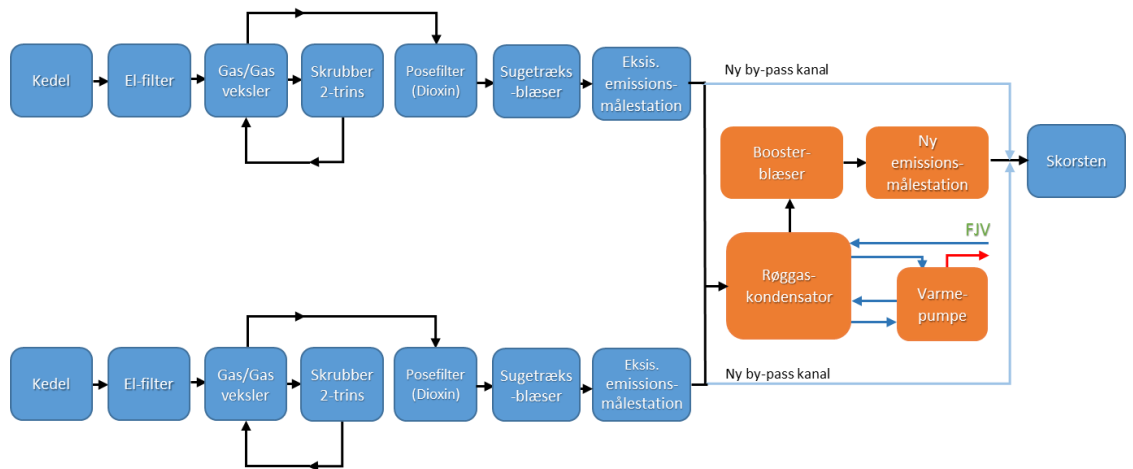
Kondensatspildevandet forventes genbrugt på Fynsværket/FFA efter behandling i vandrensingsanlæg med ultrafiltrering og omvendt osmoseanlæg. Det rensede vand vil således erstatte råvand og/eller sekundavand i de øvrige processer på Fynsværket/FFA, hvorfor forbruget af sekundavand og råvand forventes reduceret.

17) Procesforløb

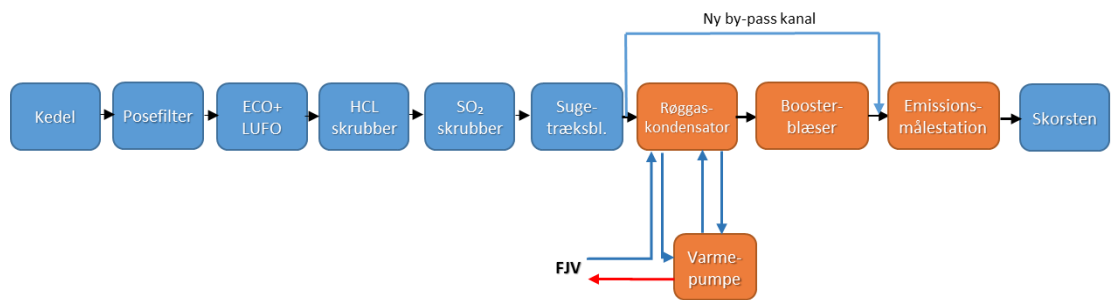
Procesforløbet ændres ikke frem til afslutningen af den eksisterende røggasrensning i det nuværende forløb (som beskrevet i grundlaget for miljøgodkendelse af juli 2005). Røggaskondenseringen etableres mellem afslutningen på de eksisterende røggasrensingsanlæg og den eksisterende skorsten. Røggaskondenseringen vil bestå af 2 linjer, hvor den ene linje er fælles for affaldslinje 11 og 12, mens den anden linje er separat for linje 13.

Derudover vil der blive etableret by-pass kanaler, der muliggør by-pass af røggaskondenseringen i situationer, hvor varmebehovet ikke er tilstrækkeligt, eller hvor røggaskondenseringen er ude på grund af eftersyn eller stoppet på grund af havari.

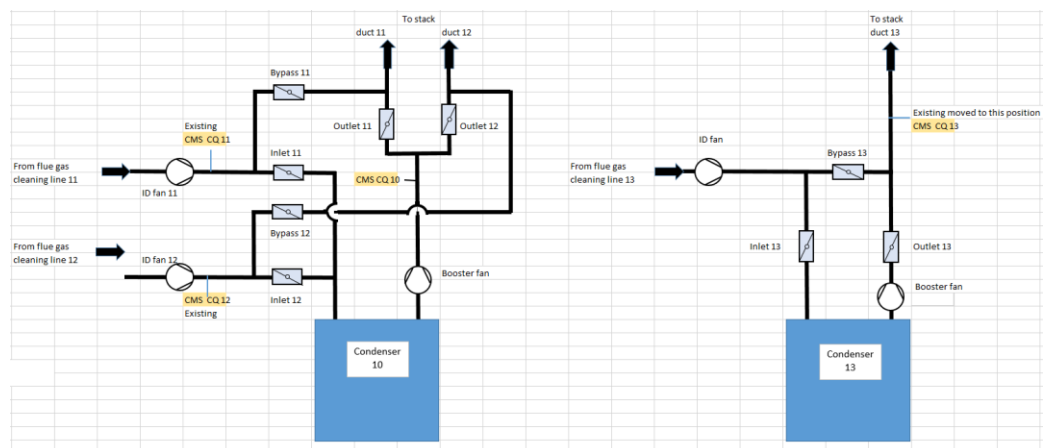
Nedenfor er principperne for indkoblingen af røggaskondenseringsanlæggene vist. De blå bokse er de eksisterende anlægskomponenter, mens de orange bokse er nye komponenter.



Figur F-1 Princip for ny kobling af linje 11 og 12



Figur F-2: Princip for ny kobling af linje 13



Figur F-3 Princip for styring af røggasveje og by-pass af røggaskondenseringsanlæg:

Når kun den ene af linjerne 11 eller 12 er i drift styrer anlæggets kontrolanlæg de indbyggede spjæld, så det sikres, at der ikke sendes røggas gennem flere røgrør: Når anlæggets sugetræksblæser stoppes (ID-fan 11 eller ID-fan 12), åbnes bypass-spjæld til skorsten og in- og outlet-spjæld ved røggaskondensatoren (Condenser) lukkes for den pågældende linje. Åbningen af bypass-spjældet til skorstenen for den stoppede linje er nødvendigt for at sikre udluftning af kedlen.

Styringsmæssigt defineres bypass af kondenseringsanlægget som den tilstand, hvor bypass-spjældet for den enkelte linje er åbent og samme linjes sugetræksblæser samtidig er i drift. Bypass-tiden for hver enkelt linje registreres i anlæggets SRO-system.

Placeringen af sugetræksbæsere og de omtalte spjæld fremgår af Figur F-3 ovenfor.

18) Energianlæg

Hver kondenseringslinje består af et kondensatorårn, hvor røggassen køles og kondenserer i 2 trin.

Første trin køles med veksling direkte til det kolde returjernvarme (38°C), hvor den største del af effekten i røggassen udtages. I andet trin køles røggassen yderligere ved veksling til en absorptionsvarmepumpe, der omformer lavtemperaturrenenergi i røggassen til fjernvarme.

Der installeres to identiske varmepumper – én til hver kondenseringslinje. Varmepumperne er såkaldte absorptionsvarmepumper med damp som drivmiddel. Dampen tages fra kedelafgangen og føres til varmepumpen. Dampkondensatet opsamles i mindre tank som fungerer som buffertank for en transferpumpe, som pumper kondensatet tilbage til fødevandstanken.

Varmepumpen er en lukket konstruktion med op til 17 tons lithiumbromid (LiBr) opløsning som kølemiddel. Sikkerhedsdatablad er vedlagt som Bilag D.

Grundet det store temperaturfald som følge af røggaskondenseringen, vil der være risiko for dråbedannelse, hvorfor der installeres dråbefang efter kondensatoren.

For at overvinde det øgede trykfald i røggasvejen over kondensatoren samt sikre undertryk i kondenseringsanlægget etableres en boosterblæser efter kondenseringen. Boosterblæserne er udstyret med lyddæmper for overholdelse af støjkravene. Se afsnit 31, 32, 33 om støj.

Den samlede kapacitets- og virkningsgradsmæssige virkning af etableringen af røggaskondenseringen er opsummeret i nedenstående tabel med uddybende undertekst.

Tabel F-2 *Oversigt over ændringer i produktionskapaciteter og virkningsgrader*

		Trin 1 Direkte kon- dense- ring	Trin 2 Kondensering med varmepumpe		Sum kon- dense- ring	Reduktion af fjern- varme- produktion fra turbine	Mérproduktion af fjernvarme
			Røggas	Varmepumpe			
Linje 11 + 12	MJ/s	8,6	3,1	4,9	16,6	3,3	13,3
Linje 13	MJ/s	7,7	3,5	5,5	16,7	3,6	13,1
Sum FFA	MJ/s				34,3	6,9	26,4

Udtaget af friskdamp til at drive de to varmepumper og et øget elforbrug til driften af røggaskondenseringsanlægget medfører en samtidig reduktion af elproduktionen på 3,7 MW. Elproduktionstab er imidlertid yderst beskedent i forhold til mérproduktionen af fjernvarme. Etablering af røggaskondensering indebærer således en væsentlig forøgelse af den maksimale totalvirkningsgrad for FFA fra ca. 86,6% til ca. 108,1 %.

19) Mulige driftsforstyrrelser eller uheld

Det vurderes at projektet ikke øger risikoen for driftsforstyrrelser eller uheld. I tilfælde af problemer med røggaskondenseringen kan røggassen føres via bypass-systemer og passere ukondenseret ud gennem skorstenen med en højere temperatur og hastighed som hidtil.

20) Særlige forhold ved opstart/nedlukning af anlæg

Projektet ændrer ikke på opstart/nedlukning. Der er dog indledt en dialog med Miljøstyrelsen om opdelingen af miljømålinger og –miljørapportering i forbindelse med etablering af nye fælles miljømålinger efter røggaskondenseringstrinnet for kedel 11 og 12 og den samtidige bevarelse af de nuværende individuelle miljømålinger for hver kedel. I den forbindelse skal målestedet for de obligatoriske målinger til automatisk indfyringsstop for affald inkl. overholdelse af 4-timers reglen for A-krav afklares. Det samme skal målestedet til kontrol af overholdelsen af bl.a. 60 timers reglen for A-krav, 97% reglen for B-krav mv. Udfordringen er i den forbindelse, at røggassen kun passerer den nyetablerede fælles miljømålestation for kedel 11 og 12, når røggaskondenseringen er i drift, hvorfor det er uomgængeligt at anvende linjernes hidtidige individuelle miljømålinger til indfyrings- og grænseværdikontrol i de situationer, hvor røggassen via by-pass ledes uden om kondenseringstårn og varmepumpe og direkte til skorstenen.

Resultatet af drøftelserne med Miljøstyrelsen forventes indarbejdet som vilkår i forbindelse med udformningen af miljøgodkendelsen af røggaskondenseringsanlægget.

G Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)

21) Redegørelse for BAT

Ifølge EU BREF om Waste Incineration fra 2006, pkt. 5.1.26 er det BAT at anvende røggaskondensering til at øge energiudnyttelsen af varmen i røggassen fra affaldsforbrændingsanlæg. Derudover indeholder BREF-noten ikke specifikke krav til selve udformningen eller driften af sådanne røggaskondenseringsanlæg.

H Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

Luftforurening

22) Stofklasser, massestrøm og emissioner

Røggaskondenseringen giver en vis skrubbervirkning på røggassen og medfører derved en reduktion af emissionen af partikler og nogle gasformige stoffer (især NH₃, HCl og SO₂), idet de udskyllede stoffer overføres til kondensatet og sendes til rensning. Der er dog i det følgende ikke regnet med en ændring i massestrømmen af forurenende stoffer der udsendes via skorstenen ud fra en konservativ betragtning. Beregningerne tager ikke højde for redueringen af stoffer, men regner ud fra vilkårene. Men sænkningen af vandindhold og temperatur medfører et mindre volumen røggas og dermed en lavere røggashastighed, samt et lavere termisk løft. Dette medfører en dårligere spredning af de forurenende stoffer, og OML-beregninger har vist at B-værdien for hovedgruppe 1-stoffer, som er dimensionsgivende (højeste spredningsfaktor jf.

Tabel H-2), er overskredet ved en emissionsgrænseværdi på 0,5 mg/Nm³ for summen af Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V (Σ9). Der ansøges derfor om et nyt, reduceret emissionsvilkår på 0,4 mg/Nm³ for Σ9 og 0,025 mg/Nm³ for Cd+Tl, som sikrer at B-værdien er overholdt. FFA ser på baggrund af nedenstående målinger, samt tidligere målinger, ikke nogen problemer i at overholde dette skærpede emissionsvilkår.

Afbrænding af affald medfører emissioner af en række gasser og tungmetaller. De ansøgte emissionsgrænseværdier og emissionsværdier anvendt i beregningerne er sammenholdt med seneste målinger og B-værdier i Tabel H-1, hvor beregningsværdier for de enkelte tungmetaller er beregnet på baggrund af erfaringstal for fordeling af emissionsgrænseværdien.

Tabel H-1 *Oversigt over B-værdier, ansøgte grænseværdier og beregningsværdier og målte koncentrationer i 2014.*

Parameter	B-værdi	Ansøgt emissionsgrænseværdi	Beregningsværdier	Målinger 2014 Højeste måling ovnlinje 11, 12 og 13	
				Linje 11, 12 og 13	Linje 11, 12 og 13
Enhed	mg/m ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
Enkeltstoffer					
NO _x	0,125	200		132 (GR2014)	
SO ₂	0,25	50		9,2 (GR2014)	
NH ₃	0,3	10		0,33	0,84
HF	0,002	1		<0,1	<0,1
Hg	0,0001	0,05		<0,0005	0,0005
Cd+Tl	-	0,025 ¹⁾		<0,0004	<0,002
Cd	0,00001		0,007 ¹⁾	<0,0004	<0,0004

Tl	0,0003		0,018 ¹⁾	<0,002	<0,002
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	-	0,4 ²⁾		<0,01	0,036
As	0,00001	0,019 ²⁾		<0,0001	0,0004
Cr	0,001	0,050	0,057 ²⁾	<0,001	<0,001
Cu	0,01		0,054 ²⁾	0,004	0,005
Ni	0,0001	0,037 ²⁾		<0,0007	0,0009
Pb	0,0004		0,037 ²⁾	0,004	0,026
V	0,0003		0,013 ²⁾	<0,0004	<0,0002
Co	0,0006		0,005 ²⁾	<0,0001	<0,0001
Mn	0,001		0,167 ²⁾	<0,007	<0,002
Sb	0,001		0,011 ²⁾	0,0015	0,0032

- 1) For Cd og Tl ansøges der om en samlet grænseværdi på 0,025 mg/Nm³, fordelingen er beregnet på baggrund af præstationsmålinger og tilhørende detektionsgrænser for FFA.
- 2) For tungmetalgruppen (Σ9) ansøges der om en samlet grænseværdi på 0,4 mg/Nm³, fordelingen er beregnet på baggrund af præstationsmålinger og tilhørende detektionsgrænser for FFA.

I Tabel H-2 er angivet kildestyrke og spredningsfaktor for de enkelte stoffer, og det fremgår, at hovedgruppe 1 stofferne er dimensionerende for skorstenen. I tabellen er beregnet den relative immission af de enkelte stoffer i forhold til B-værdien og det fremgår heraf at det er hovedgruppe 1 stoffer, As og NO_x der udnytter B-værdien i største omfang med henholdsvis 95%, 59,7 % og 50,6 %. Øvrige stoffer udnytter en mindre del af B-værdien.

Tabel H-2 Oversigt over B-værdier, ansøgte grænseværdier, beregningsværdier og kildestyrke. Kildestyrken er beregnet på baggrund af luftmængden ved referencetilstanden, se Tabel H-3.

Parameter	B-værdi	Ansøgt emissionsgrænseværdi	Beregningsværdi	Kildestyrke		Spredningsfaktor		Relativ immission i forhold til B-værdi
				Linje 11, 12 og 13	Linje 11, 12 og 13	Linje 11+12	Linje 13	
Enhed	mg/m ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/s	mg/s	m ³ /s	m ³ /s	%
Enkeltstoffer								
NO _x	0,125	200		2.801	6.249	22.405	49.995	50,6
SO ₂	0,25	50		700	1.562	2.801	6.249	6,3
NH ₃	0,3	10		140	312	467	1.042	1,1
HF	0,002	1		14	31	7.002	15.624	15,8

Hg	0,0001	0,05		0,70	1,56	7.002	15.624	15,8
Cd+Tl	-	0,025 ¹⁾		-	-	-	-	23,6
Cd	0,00001		0,007 ¹⁾	0,10	0,21	9.614	21.452	21,7
Tl	0,0003		0,018 ¹⁾	0,25	0,57	846	1.889	1,9
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	-	0,4 ²⁾		-	-	-	-	0,9
As	0,00001	0,019 ²⁾		0,26	0,59	26.443	59.004	59,7
Cr	0,001	0,050	0,057 ²⁾	0,79	1,77	793	1.770	1,8
Cu	0,01		0,054 ²⁾	0,76	1,69	76	169	0,17
Ni	0,0001	0,037 ²⁾		0,52	1,16	5.213	11.632	11,8
Pb	0,0004		0,037 ²⁾	0,52	1,15	1.290	2.879	2,9
V	0,0003		0,013 ²⁾	0,19	0,42	630	1.405	1,4
Co	0,0006		0,005 ²⁾	0,07	0,15	136	303	0,3
Mn	0,001		0,167 ²⁾	2,34	5,23	2.342	5.226	5,3
Sb	0,001		0,011 ²⁾	0,15	0,34	152	339	0,3
Stofgrupper								
Hoved gr. 1 Ni, Cd, Cr og As	0,0000398 ³⁾	0,120 ⁴⁾		1,68	3,74	42.063	93.859	95,0
Hoved gr. 2: Hg, Tl, Sb, Pb, Co, Cu, Mn og V	0,000447 ³⁾	0,355 ⁴⁾		4,98	11,10	12.473	27.833	25,1

- 1) For Cd og Tl ansøges der om en samlet grænseværdi på 0,025 mg/Nm³, fordelingen er på baggrund af fordelingen i målingerne for FFA.
- 2) For tungmetallgruppen (Σ9) ansøges der om en samlet grænseværdi på 0,4 mg/Nm³, fordelingen er på baggrund af fordelingen i målingerne for FFA.
- 3) Br-værdi beregnet som foreskrevet i Luftvejledningen (kildestyrke/sum af spredningsfaktorer for enkeltstofferne)
- 4) Sum af enkeltstoffer i gruppen.

Ændringerne af temperatur og røggasmængde giver følgende data for afkastet fra affaldskedlerne efter tilføjelsen af RGK, Tabel H-3.

Tabel H-3 Røggas- og afkastdata for de tre affaldslinier med RGK.

Parameter	Scenario	Linje			Enhed
	Tilstand	11	12	13	
X koordinater (UTM)	-	588918	588918	588918	m
Y koordinater (UTM)	-	6143377	6143377	6143377	m
Iltprocent	Aktuelt	8,1	8,1	8,1	%

Iltprocent	Ref	11	11	11	%
Fugtprocent	Aktuelt	2,4	2,4	2,4	%
Røggasflow våd	Aktuelt	11,1	11,1	24,8	Nm ³ /s
Røggasflow tør	11 % ilt	14,0	14,0	31,25	Nm ³ /s
Temperatur	Aktuelt	24	24	24	°C
Skorstenshøjde	Aktuelt	105	105	105	m
Diameter røggasrør	Indre	1,0	1,0	1,6	m
Diameter skorsten	Ydre	5,0	5,0	5,0	m
Bygningshøjde	Nærmeste	44	44	44	m

Røggasrensning

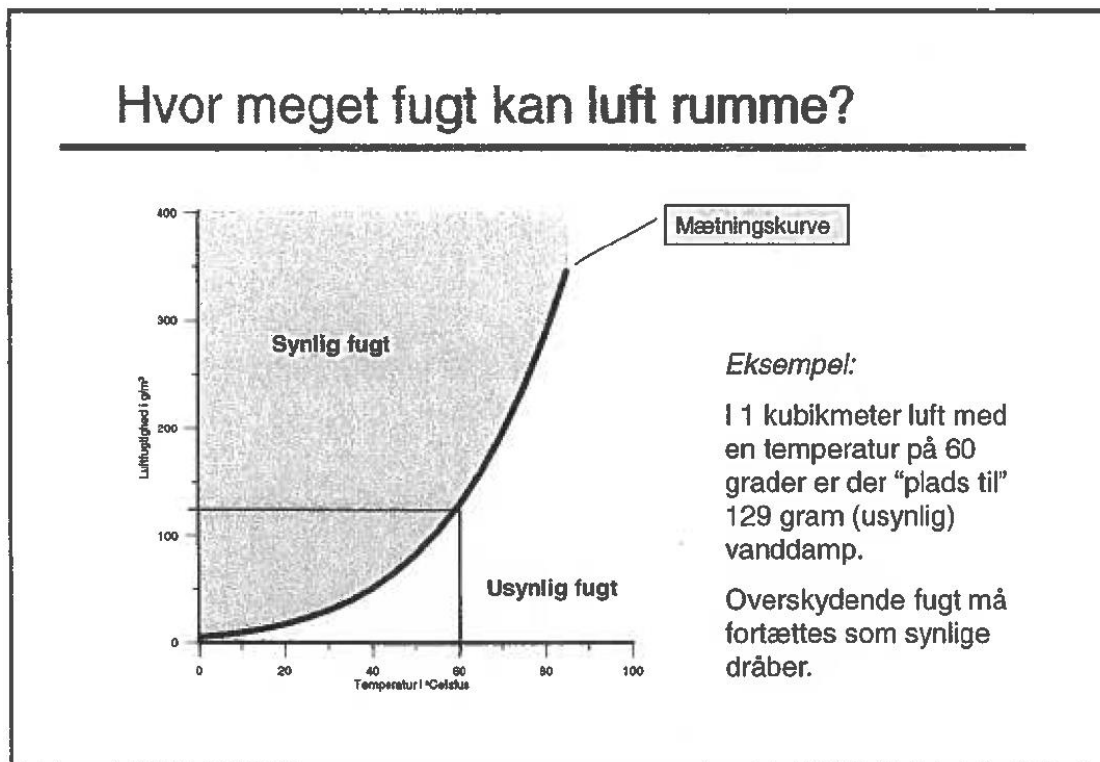
Når røggassen bliver kondenseret vil der også ske en udvaskning af NH₃ og de sidste SO₂- og HCl-rester, hvilket vil betyde renere røggas, hvor især SO₂ og HCl spidser næsten vil forsvinde. Der vil blive installeret et miljømålesystem efter røggaskondensatoren så røggasrensningen i forhold til det faktisk udledte kan monitoreres.

Men da der ud over tungmetaller ikke ændres på vilkårene, er forbedringen i emissionskoncentrationer ikke synlig i forhold til OML-beregningerne, da disse bliver udregnet ud fra emissionsgrænseværdien. Derimod vil den dårlige spredning resultere i højere immissioner for alle stoffer undtagen Σ9-stofferne, hvor emissionsgrænseværdien foreslås reduceret.

Dråbedannelse

Det store temperaturfald ved røggaskondensering øger risikoen for dråbedannelse, hvorfor der som tidligere nævnt, installeres et dråbefang i udgangen af kondensatoren.

Dette vurderes at være tilstrækkeligt, for det første fordi fugtigheden reduceres til 2,4 vol% efter kondensatoren, hvilket giver et vandindhold på 17,7 g/m³. Dette ligger lige på grænsen for hvad 1 m³ 24 grader varm luft kan indeholde, jf. Figur H-1, hvorfor dråbedannelsen bør være begrænset til et omfang dråbefanget kan klare.



Figur H-1 Kurve over hvor meget fugt luft kan rumme ved aktuell temp. (Modtaget fra Ulla Seerup, MST.)

For det andet på baggrund af erfaringer fra Hammel Kraftvarmeværk og Fynsværket (blok 8), som har kørt med lignende anlæg i mange år, uden dråbedannelse. I forhold til situationen på FYV8 er forholdene desuden en anelse bedre på grund af energitilførslen fra boosterblæseren, der giver en svag overhedning af den mættede vanddamp efter kondenseringen.

De rammebetingelser for dimensionering af dråbefanget, der er udformet som grundlag for de videre drøftelserne med leverandørerne og/eller underleverandørerne af anlægget er indsat i tabel H-4 nedenfor.

Tabel H-4 Grundlag for dimensionering og udlæg af dråbefang

Parameter	Linje		Enhed
	11/12	13	
Nominel røggastemperatur	22	22	°C
Max. røggastemperatur, mekanisk design	80	80	°C
Røggastemperatur, driftsområde ¹⁾	22- 52	22- 57	°C
Røggasflow, nominel	89.800	105.400	m ³ /h
Røggasflow, område ¹⁾	42.000 – 120.000	70.000 – 150.000	m ³ /h
Max. dråbestørrelse	< 30	< 30	µm

¹⁾ Driftsområdet for røggastemperatur og -flow spænder fra en driftstilstand med fjernelse af alle dråber på 30 µm eller derover med et eller begge kondenseringstrin i drift til en drifttilstand uden kondensering. De 42.000 m³/h for Linje 11/12 dækker situationen, hvor kun den ene af kedlerne er i drift.

23) Virksomhedens emissioner fra diffuse kilder.

FFA's nye aktiviteter forventes ikke at give nye diffuse emissioner i forhold til forudsætningerne for dette vilkår, der er lagt til grund for værket's miljøgodkendelse af juli 2005.

24) Afvigende emissioner ved opstart/nedlukning af anlæg.

FFA's nye aktiviteter forventes ikke at ændre ved de forudsætninger, der er lagt til grund for anlæggenes miljøgodkendelse af juli 2005. Målesteder og kontrol af automatisk indfyringsstop for affald i forbindelse med overskridelser af grænseværdier og rapportering af generel grænseværdioverholdelse på kedel 11 og 12 forventes afklaret i dialog med Miljøstyrelsen i forbindelse med udformningen af miljøgodkendelsen af anlægget, jf. også afsnit 20 ovenfor.

25) Beregning af afkasthøjder

OML-beregningerne er foretaget for hovedgruppe 1-stoffer og NO₂ og udskriften er vedlagt i Bilag A og resultaterne indskrevet i Tabel H-5.

Tabel H-5 Resultater af OML-beregning med eksisterende afkast og røggaskondensering

Parameter	Hvdgr.1 stoffer	NO ₂
B-værdi (mg/m ³)	3,98E-05	0,125
Max konc. (mg/m ³)	3,87E-05	0,064
Afstand (m)	300	300
Vinkel (°)	190	190

Som det fremgår af resultaterne i tabellen overholder anlægget ud fra eksisterende skorstenshøjde B-værdierne ved de foreslåede emissionsgrænseværdier.

Spildevand

26), 27), 28), 29), 30)

Projektet medfører en forøget spildevandsmængde (kondensat/spildevand) på 27 m³/time. Kondensat/spildevandet forventes genbrugt på Fynsværket/FFA efter behandling i vandrensningsanlæg med ultrafiltrering og omvendt osmose (RO). Rejektvandet fra RO-anlægget genbruges i FFA's skrubbere. Det rensede vand erstatter råvand i de øvrige processer på Fynsværket/FFA.

I tilfælde af længerevarende stop af Fynsværket's Blok 7 eller reparationsstop af en eller flere af affaldsforbrændingsanlæggets kedler, vil behovet for genbrugsvand til procesformål ikke være stort nok til, at det rensede røggaskondensat vil kunne genbruges i fuldt omfang.

I sådanne tilfælde vil det rensede kondensat blive afledt til Ejby Mølle renseanlæg i henhold til gældende spildevandstilladelse, idet Odense Kommune vil blive ansøgt om at tillade en udvidelse af det nuværende antal dage om året, hvor den maksimale døgnmængde på 1700 m³ kan overskrides pga. samtidig udledning af røggaskondensat fra Fynsværket's Blok 8, de nyetablerede røggaskondenseringsanlæg på FFA og regnvandsoverløb fra genbrugsbassiner pga. kraftig nedbør. Odense Kommune forventes at acceptere en mindre udvidelse af antal dage om

året med en døgnudledning større end 1700 m³, idet kapacitetsproblemer i spildevandssystemet ikke har været et tema i forbindelse med tidligere tilladelser til udledning af røggaskondensat fra Fjernvarme Fyn Fynsværkets anlæg.

Støj

31), 32), 33)

FFA's nye aktiviteter forventes ikke at ændre ved forudsætningerne for de vilkår om støj, der er lagt til grund for værkets miljøgodkendelse af juli 2005, det grænseværdierne for ekstern virksomhedsstøj stadig vil skulle opfyldes for anlæggene ejet af Fjernvarme Fyn Affaldsenergi (FFA) og Fjernvarme Fyn Fynsværket A/S beregnet under ét.

Lufthastigheden fra FFA anlæggenes fælles skorsten sænkes, og dermed støjniveauet for afkastet. Alle nye støjende anlæg planlægges placeret enten indendørs (eller evt. i bullerhuse), idet kondenseringstårnene dog forventes etableret som tårne på den kommende bygning til røggaskondenseringsanlæggets komponenter.

I forbindelse med udbud af de konkrete anlægsdele og komponenter er der foretaget en beregning af den maksimalt tilladelige kildestøj for de mest støjkrisiske anlægsdele i punkterne for deres kommende placeringer.

Kildestøjskravene i udbuddet er derefter fastsat til et niveau, der eliminerer risikoen for senere støjdemplingsbehov for de nye FFA anlægsdele ved en evt. senere skærpelse af støjgrænseværdierne svarende til Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier i målepunkterne nord for Odense Kanal. Behovet for en sådan skærpelse af støjkravene i udbudsbetingelserne er affødt af, at udfaldet af de igangværende drøftelse af en støjhandlingsplan til opfyldelse af vilkår i miljøgodkendelsen for Fjernvarme Fyn Fynsværket A/S endnu er ukendt.

Udbudskravene er indsat i en opdateret fælles støjregningsmodel for affaldsforbrændingen og Fynsværkets anlæg og de resulterende støjbelastninger i de relevante målepunkter er derefter beregnet i henhold til gældende regler for beregning af ekstern virksomhedsstøj. Resultatet fremgår af Bilag E.

I forbindelse med vurderingen af tilbud, omkostninger til bygninger, bullerhuse mv. kan den planlagte nye bygning evt. udvides eller indskrænkes ud fra, hvad der konkret viser sig at være den omkostnings- og miljømæssigt bedste og mest effektive støjreduktionsmetode.

Affald

34), 35), 36)

FFA's nye aktiviteter forventes ikke at ændre ved forudsætningerne for de vilkår om affald, der er lagt til grund for værkets miljøgodkendelse af juli 2005.

Jord og grundvand

37), 38)

Som beskrevet i procesforløbet arbejdes der på en løsning, hvor kondensatet genbruges som deionat efter rensning. I den forbindelse etableres en mindre buffertank, som placeres i den nye tilbygning.

Skulle buffertanken mod forventning ikke blive etableret, vil der i stedet blive etableret en tank til neutralisering af kondensatet, før det pumpes til kloak.

FFA's øvrige nye aktiviteter forventes ikke at ændre ved forudsætningerne for de vilkår om jord og grundvand, der er lagt til grund for værket's miljøgodkendelse af juli 2005.

Vurdering af behov for basistilstandsundersøgelse

Udgangspunktet, for at vurdere om der skal udarbejdes basistilstandsrapport, er, om der bruges, frigives eller fremstilles farlige relevante stoffer.

Der er i nærværende vurdering taget udgangspunkt til Godkendelsesbekendtgørelsens bilag 6 og EU kommissionens vejledning om basistilstandsrapporter af 6. maj 2014. Iflg. EU kommissions vejledning er farlige stoffer, de stoffer, der er anført i artikel 3 i Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 1272/2008 af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger (<http://esis.jrc.ec.europa.eu/index.php?PGM=cla>, CLP).

Vurdering af om stoffet er relevant, skal baseres på stoffes kemiske egenskaber og mængder samt en vurdering af om stoffet udgør en risiko for en længerevarende påvirkning af jord og grundvand inden for virksomhedens areal.

Det er kun de stoffer, der indgår som en integreret del af den ansøgte IED-aktivitet, der skal medtages i vurderingen.

Som det fremgår af afsnit 18 medfører etableringen af røggaskondenseringen en introduktion af stoffet lithiumbromid (LiBr) som kølemiddel i varmepumpens lukkede kølekredsløb. Lithiumbromid indeholder imidlertid ikke stoffer, der er klassificeret som farlige. Lithiumbromid er et uorganisk salt som spaltes i vand til lithium-ion og bromid-ion. Der er specificeret et drikkevandskrav for Lithium på 1000 mikrogram per liter, mens der ikke er specificeret et tilsvarende krav for bromid.

I forbindelse med det konkrete anlæg indebærer anvendelsen af Lithiumbromid ikke en risiko for forurening af hverken jord, grundvand, drikkevand og/eller overfladevand. Varmepumpen placeres på befæstet areal, hvor der ved brud på det lukkede kølesystem vil være afløb til affaldsforbrændingsanlæggets afspærrede genbrugsbassin, hvorfra vandet genbruges 100% i processen.

Det vurderes således, at den ansøgte aktivitet ikke er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport

Selve vurderingen er foretaget samlet for hele FFA og fremgår af rapporten FJERNVARME FYN AFFALDSENERGI (FFA). VURDERING AF FARLIGE STOFFER. COWI. December 2015 (udkast).

I Forslag til vilkår og egenkontrol

39) Virksomhedens forslag til vilkår og egenkontrollvilkår

FFA foreslår, at vilkår 18 i Miljøgodkendelsen fra juli 2005 for emissionskoncentrationer ændres som angivet i *Table H-2*. Begrundelsen fremgår af teksten i afsnit 22.

Øvrige vilkår foreslås fastholdt, idet der dog skal fastsættes nye vilkår i forbindelse med målesteder, miljørapporteringer og egenkontroller ved drift af kedel 11 og 12 med og røggaskondensering.

J Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

40) Særlige emissioner

FFA's nye aktiviteter forventes ikke at ændre ved forudsætningerne givet i dette punkt for de vilkår, der er lagt til grund for værkets miljøgodkendelse af juli 2005.

41) Foranstaltninger imod driftsforstyrrelser og uheld

FFA's nye aktiviteter forventes ikke at ændre ved forudsætningerne givet i dette punkt for de vilkår, der er lagt til grund for værkets miljøgodkendelse af juli 2005.

42) Foranstaltninger imod påvirkning af mennesker og miljø

FFA's nye aktiviteter forventes ikke at ændre ved forudsætningerne givet i dette punkt for de vilkår, der er lagt til grund for værkets miljøgodkendelse af juli 2005.

K Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør.

43) Foranstaltninger ved virksomheden ophør

FFA's nye aktiviteter forventes ikke at ændre ved forudsætningerne givet i dette punkt for dette vilkår, der er lagt til grund for værkets miljøgodkendelse af juli 2005.

L Ikke-teknisk resume

44) Ikke-teknisk resume

FFA er et kraftvarmeanlæg, som består af tre affaldskedler. På værkets tre affaldslinjer forbrændes der i dag erhvervs- og husholdningsaffald.

Som følge af fjernvarmeudbygningen i Odense, og dermed ønsket om en større fjernvarmeproduktion fra FFA, ønsker FFA, at udnytte anlæggets nyttiggørelse af affaldets energiindhold yderligere. Dette skal ske gennem etablering af røggaskondensering og absorptionsvarmepumper således, at røggassernes latente energi tillige udnyttes til fjernvarmeproduktion, hvorfor FFA ansøger om godkendelse af et sådant anlæg.

Projektet indbefatter udover to røggaskondensatorer, to boosterblæsere og to absorptionsvarmepumper også etablering af bygning samt ny rørlægning til og fra anlægget, samt en række mindre installationer.

Denne tilføjelse til anlægget resulterer i ændringer på to miljømæssige påvirkninger, nemlig i forhold til luftemissioner og på spildevand.

For luftemissionerne medfører projektet en mindre spredning af de forurenende stoffer i røggassen, som følge af en lavere temperatur (100/65 °C til 24°C) og et lavere vandindhold i røggassen. Derfor ønsker FFA at få skærpet emissionsgrænseværdien for summen af tungmetallerne Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni og V ($\Sigma 9$) fra 0,5 mg/Nm³ til 0,4 mg/Nm³, og emissionsgrænseværdien for Cd + Tl fra 0,05 mg/Nm³ til 0,025 mg/Nm³ hvilket præstationsmålinger viser at anlægget kan overholde. Med de skærpede emissionsgrænseværdier overholdes alle B-værdier (og Br-værdier) i omgivelserne ved den nuværende afkasthøjde.

For spildevandet sker der en væsentlig forøgelse i form af kondensat fra kondenseringen. Det forventes dog at være muligt at rense og genanvende kondensatet til fremstilling af deionat. Eventuelt overskydende rensed kondensat i særlige driftssituationer vil blive afledt til offentlig rensning på Ejby Mølle rensenanlæg.

Det vurderes at det nye projekt overholder alle vilkår i den eksisterende godkendelse fra juli 2005, dog forudsættes skærpelse af emissionsgrænserne som anført ovenfor.

Bilag A Skorstensberegninger i OML Multi 6.01

Dato: 2016/04/12

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 = 5 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 11 koncentriske cirkler med centrum x,y: 588918., 6143377.
og radierne (m):

100.	200.	300.	400.	500.
750.	1000.	1250.	1500.	1750.
2000.				

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Dato: 2016/04/12

OML-Multi PC-version 20030312/5.03
Danmarks Miljøundersøgelser

Side 2

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)										
	100	200	300	400	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
0	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
10	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
20	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
30	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
40	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	6.0	6.0	6.0
50	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
60	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
70	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
80	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
90	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
100	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
110	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0
120	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0
130	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0
140	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	7.0	8.0	8.0	10.0	6.0	6.0
150	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	10.0	10.0	10.0	12.0	9.0	6.0
160	3.0	3.0	3.0	4.0	9.0	10.0	10.0	10.0	13.0	13.0	6.0
170	3.0	4.0	3.0	6.0	9.0	10.0	10.0	10.0	14.0	14.0	6.0
180	3.0	4.0	7.0	6.0	9.0	10.0	11.0	11.0	14.0	14.0	6.0
190	3.0	4.0	7.0	6.0	9.0	10.0	12.0	12.0	14.0	14.0	6.0
200	3.0	3.0	7.0	4.0	9.0	10.0	12.0	12.0	13.0	13.0	6.0
210	3.0	3.0	3.0	4.0	9.0	10.0	13.0	13.0	12.0	12.0	6.0
220	3.0	3.0	3.0	4.0	9.0	10.0	13.0	13.0	11.0	9.0	6.0
230	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	10.0	12.0	12.0	10.0	9.0	3.0
240	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	10.0	11.0	11.0	9.0	6.0	3.0
250	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	7.0	10.0	10.0	6.0	5.0	3.0
260	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
270	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
280	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
290	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
300	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	9.0	9.0	3.0	3.0	3.0	3.0
310	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	9.0	9.0	3.0	3.0	3.0	3.0
320	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
330	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
340	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
350	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0

Dato: 2016/04/12

OML-Multi PC-version 20030312/5.03
Danmarks Miljøundersøgelser

Side 3

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
 ID.....: Tekst til identificering af kilde
 X.....: X-koordinat for kilde [m]
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
 VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
 DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
 DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Hvdgr1	NO2	Stof 3
											Q1	Q2	Q3
1	Linie11	588918.	6143377.	2.4	104.6	24.	11.12	1.00	5.00	44.0	1.70E-03	2.8000	0.0000
2	Linie12	588918.	6143377.	2.4	104.6	24.	11.12	1.00	5.00	44.0	1.70E-03	2.8000	0.0000
3	Linie13	588918.	6143377.	2.4	104.6	24.	24.82	1.60	5.00	44.0	3.74E-03	6.2490	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	15.4	1.8
2	15.4	1.8
3	13.4	4.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2016/04/12

OML-Multi PC-version 20030312/5.03
Danmarks Miljøundersøgelser

Side 4

Side til advarsler.

Dato: 2016/04/12

OML-Multi PC-version 20030312/5.03
Danmarks Miljøundersøgelser

Side 5

Hvdgr1 Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	100	200	300	400	Afstand (m)		1000	1250	1500	1750	2000
					500	750					
0	1.39E-04	1.95E-02	2.84E-02	2.59E-02	2.54E-02	2.08E-02	1.72E-02	1.40E-02	1.27E-02	1.16E-02	1.03E-02
10	1.33E-04	1.74E-02	2.83E-02	2.91E-02	2.62E-02	1.98E-02	1.42E-02	1.28E-02	1.19E-02	1.08E-02	9.73E-03
20	3.95E-05	9.21E-03	2.24E-02	2.55E-02	2.37E-02	1.91E-02	1.44E-02	1.39E-02	1.31E-02	1.21E-02	1.08E-02
30	2.16E-05	5.99E-03	1.57E-02	2.21E-02	1.98E-02	1.41E-02	1.38E-02	1.35E-02	1.25E-02	1.12E-02	1.01E-02
40	0.00E+00	8.19E-03	1.84E-02	2.06E-02	2.30E-02	1.69E-02	1.37E-02	1.47E-02	1.37E-02	1.22E-02	1.14E-02
50	0.00E+00	1.26E-02	2.69E-02	3.07E-02	2.75E-02	1.99E-02	1.49E-02	1.42E-02	1.31E-02	1.21E-02	1.08E-02
60	0.00E+00	1.09E-02	2.30E-02	2.44E-02	2.13E-02	1.63E-02	1.71E-02	1.44E-02	1.34E-02	1.26E-02	1.15E-02
70	0.00E+00	8.27E-03	2.10E-02	2.36E-02	2.34E-02	1.52E-02	1.58E-02	1.43E-02	1.27E-02	1.14E-02	1.05E-02
80	0.00E+00	3.78E-03	1.30E-02	1.70E-02	1.83E-02	1.60E-02	1.42E-02	1.44E-02	1.32E-02	1.25E-02	1.18E-02
90	0.00E+00	3.08E-03	1.03E-02	1.85E-02	2.06E-02	2.08E-02	1.91E-02	1.55E-02	1.28E-02	1.12E-02	9.93E-03
100	0.00E+00	7.64E-03	1.35E-02	2.04E-02	2.24E-02	1.88E-02	1.75E-02	1.43E-02	1.17E-02	1.05E-02	9.83E-03
110	0.00E+00	6.66E-03	1.35E-02	2.21E-02	2.15E-02	2.15E-02	1.80E-02	1.41E-02	1.20E-02	9.61E-03	9.24E-03
120	0.00E+00	8.27E-03	1.48E-02	1.78E-02	2.12E-02	1.90E-02	1.54E-02	1.17E-02	1.05E-02	9.23E-03	8.22E-03
130	0.00E+00	3.80E-03	1.09E-02	1.72E-02	2.07E-02	1.79E-02	1.33E-02	1.05E-02	8.04E-03	6.63E-03	5.60E-03
140	4.95E-05	2.92E-03	7.93E-03	1.67E-02	1.71E-02	1.37E-02	1.25E-02	1.25E-02	1.11E-02	9.49E-03	8.44E-03
150	1.57E-04	3.98E-03	7.85E-03	1.25E-02	1.51E-02	1.22E-02	1.46E-02	1.38E-02	1.32E-02	1.17E-02	1.02E-02
160	3.48E-04	1.01E-02	1.38E-02	1.60E-02	1.53E-02	1.38E-02	1.33E-02	1.16E-02	1.01E-02	9.30E-03	8.16E-03
170	6.05E-04	2.10E-02	2.52E-02	2.43E-02	2.28E-02	1.60E-02	1.38E-02	1.20E-02	9.34E-03	8.24E-03	7.35E-03
180	8.14E-04	2.97E-02	3.53E-02	3.14E-02	2.93E-02	2.26E-02	1.67E-02	1.44E-02	1.30E-02	1.16E-02	1.01E-02
190	1.44E-03	3.29E-02	3.87E-02	3.60E-02	3.55E-02	2.59E-02	1.88E-02	1.59E-02	1.40E-02	1.24E-02	1.06E-02
200	1.22E-03	3.02E-02	3.63E-02	3.09E-02	3.17E-02	2.45E-02	1.76E-02	1.33E-02	1.15E-02	1.06E-02	9.24E-03
210	7.60E-04	2.31E-02	3.03E-02	2.58E-02	2.73E-02	2.17E-02	1.64E-02	1.46E-02	1.21E-02	1.04E-02	8.87E-03
220	1.38E-03	2.87E-02	3.03E-02	2.77E-02	2.48E-02	2.16E-02	1.77E-02	1.69E-02	1.55E-02	1.37E-02	1.22E-02
230	1.69E-03	2.44E-02	2.91E-02	2.34E-02	2.30E-02	1.79E-02	1.64E-02	1.60E-02	1.49E-02	1.36E-02	1.17E-02
240	2.01E-03	2.55E-02	3.06E-02	2.90E-02	2.97E-02	1.77E-02	1.71E-02	1.62E-02	1.50E-02	1.36E-02	1.22E-02
250	1.87E-03	3.30E-02	3.30E-02	2.85E-02	2.35E-02	2.09E-02	1.85E-02	1.51E-02	1.32E-02	1.14E-02	1.03E-02
260	1.21E-03	3.04E-02	3.81E-02	2.85E-02	2.23E-02	1.54E-02	1.60E-02	1.62E-02	1.47E-02	1.30E-02	1.19E-02
270	6.48E-04	2.01E-02	2.74E-02	2.63E-02	2.12E-02	1.55E-02	1.58E-02	1.46E-02	1.38E-02	1.27E-02	1.17E-02
280	4.17E-04	1.63E-02	2.12E-02	1.79E-02	1.73E-02	1.44E-02	1.38E-02	1.38E-02	1.28E-02	1.19E-02	1.07E-02
290	2.84E-04	1.67E-02	1.91E-02	1.73E-02	1.86E-02	1.84E-02	1.48E-02	1.44E-02	1.35E-02	1.27E-02	1.17E-02
300	9.56E-05	1.80E-02	2.17E-02	1.85E-02	2.10E-02	1.98E-02	1.69E-02	1.50E-02	1.35E-02	1.24E-02	1.13E-02
310	7.00E-05	1.52E-02	1.83E-02	2.20E-02	2.51E-02	2.21E-02	1.66E-02	1.38E-02	1.28E-02	1.16E-02	1.06E-02
320	1.80E-04	1.39E-02	2.18E-02	2.15E-02	2.11E-02	1.62E-02	1.44E-02	1.51E-02	1.36E-02	1.26E-02	1.10E-02
330	1.35E-04	1.12E-02	2.09E-02	2.73E-02	2.70E-02	2.07E-02	1.72E-02	1.48E-02	1.26E-02	1.12E-02	9.84E-03
340	1.11E-04	6.22E-03	2.87E-02	3.16E-02	3.18E-02	2.54E-02	1.92E-02	1.51E-02	1.25E-02	1.17E-02	9.95E-03
350	2.98E-04	1.20E-02	2.77E-02	3.25E-02	2.81E-02	2.01E-02	1.68E-02	1.38E-02	1.34E-02	1.27E-02	1.17E-02

Maksimum= 3.87E-02 i afstand 300 m og retning 190 grader i måned 8.

Dato: 2016/04/12

OML-Multi PC-version 20030312/5.03
Danmarks Miljøundersøgelser

Side 6

NO2 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)										
	100	200	300	400	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
0	0	32	47	43	42	35	28	23	21	19	17
10	0	29	47	48	44	33	24	21	20	18	16
20	0	15	37	42	39	32	24	23	22	20	18
30	0	10	26	37	33	23	23	22	21	19	17
40	0	14	31	34	38	28	23	24	23	20	19
50	0	21	45	51	46	33	25	24	22	20	18
60	0	18	38	41	35	27	28	24	22	21	19
70	0	14	35	39	39	25	26	24	21	19	17
80	0	6	22	28	30	27	24	24	22	21	20
90	0	5	17	31	34	35	32	26	21	19	16
100	0	13	22	34	37	31	29	24	19	17	16
110	0	11	22	37	36	36	30	23	20	16	15
120	0	14	24	30	35	32	25	19	17	15	14
130	0	6	18	29	34	30	22	17	13	11	9
140	0	5	13	28	28	23	21	21	18	16	14
150	0	7	13	21	25	20	24	23	22	19	17
160	1	17	23	27	25	23	22	19	17	15	14
170	1	35	42	40	38	27	23	20	16	14	12
180	1	49	59	52	49	38	28	24	22	19	17
190	2	55	64	60	59	43	31	26	23	21	18
200	2	50	60	51	53	41	29	22	19	18	15
210	1	38	50	43	45	36	27	24	20	17	15
220	2	48	50	46	41	36	29	28	26	23	20
230	3	40	48	39	38	30	27	27	25	23	19
240	3	42	51	48	49	29	28	27	25	23	20
250	3	55	55	47	39	35	31	25	22	19	17
260	2	50	63	47	37	26	26	27	24	21	20
270	1	33	45	44	35	26	26	24	23	21	19
280	1	27	35	30	29	24	23	23	21	20	18
290	0	28	32	29	31	30	25	24	22	21	19
300	0	30	36	31	35	33	28	25	22	21	19
310	0	25	30	36	42	37	28	23	21	19	18
320	0	23	36	36	35	27	24	25	23	21	18
330	0	19	35	45	45	34	29	25	21	19	16
340	0	10	48	52	53	42	32	25	21	19	17
350	0	20	46	54	47	33	28	23	22	21	19

Maksimum= 64.22 i afstand 300 m og retning 190 grader i måned 8.

Bilag B Perspektivering af deposition

Nedenfor er depositions potentielle påvirkning af sårbar natur vurderet i forbindelse med indførelse af røggaskondensering på FFA. Der er taget udgangspunkt i sårbare habitatnaturtyper og Odense Fjord. Da disse områder er beliggende i forholdsvis kort afstand fra Fjernvarme Fyn Affaldsforbrænding (FFA), vil den potentielle påvirkning af mindre følsomme naturtyper eller naturtyper i større afstand fra FFA være lavere, herunder også naturtyper beskyttet jf. Naturbeskyttelseslovens § 3.

Fjernvarme Fyn Affaldsforbrænding ligger i en afstand af ca. 800 m fra Natura 2000-område N100 Odense Fjord, der består af Habitatområde H94 og Fuglebeskyttelsesområde F75. Udpegningsgrundlaget for habitatområdet omfatter sandbanke, vadeblade, lagune, bugt, rev, strandvold med enårige planter, strandvold med flerårige planter, kystklint/klippe, enårig strandvegetation, strandeng, søbred med småarter, vandløb, våd hede, tør hede, enekrat, kalkoverdrev, tidvis våd eng, urtebræmme, kildevæld, rigkær, bøg på muld og ege-blandskov samt arten skæv vindelsnegl. Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet omfatter trækfuglene knopsvane, sangsvane, havørn, blishøne og hjejle samt ynglefuglene havørn, rørhøg, klyde, splitterne, fjordterne og havterne. For en række af habitatnaturtyperne kan det forhånd udelukkes, at projektet vil kunne have væsentlig effekt, men enkelte naturtyper er sårbare overfor deposition og i denne sammenhæng vurderes det, at kalkoverdrev, kildevæld og rigkær er de mest sårbare. For arter gælder, at projektet kun kan påvirke dem gennem en væsentlig påvirkning af deres habitat. Med udgangspunkt heri er denne natur og Natura 2000-væsentlighedsvurdering udarbejdet med fokus på de nævnte tre habitatnaturtyper samt den potentielle påvirkning af vandkvaliteten i Odense Fjord. Nærmeste § 3-beskyttede naturtype er et engområde ca. 200 m nord for anlægget, men det vurderes, at det § 3-beskyttede overdrev knap 600 m vest for anlægget er mere sårbart, og derfor foretages vurderingen i forhold til dette.

Tungmetaldeposition på Odense Fjord

I forhold til vandkvalitet er der foretaget en vurdering af, om ændringen i udledning af tungmetaller og kvælstof fra kraftvarmeværkets luftemissioner vil kunne medføre en væsentlig påvirkning af marine sedimenter og biota i Odense Fjord. Vurderingen tager udgangspunkt i to alternativer – ét med og ét uden røggaskondensering, hvor der i begge tilfælde indfyres en affaldsmængde svarende til anlæggets nuværende godkendte kapacitet. Deposition af metaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og V) er estimeret ved spredningsberegningerne i OML Multi som angivet i DCEs notat: "Anbefaling af metoder til estimering af tør- og våddeposition af gasser og partikler i relation til VVM" af 28. januar 2014. Beregningerne og de anvendte beregningsforudsætninger er vist i Bilag C.

Vurderingerne i forhold til vandkvalitet er foretaget med udgangspunkt i relevante miljøkrav for marine områder fremsat i vandplanen for Odense Fjord 2009-2015, udkastet til vandområdeplan 2015-2021 for vandområdedistrikt Jylland og Fyn samt Natura 2000-planerne (2010-2015 og 2016-2021) for Odense Fjord samt bekendtgørelse 1070 (BEK nr. 1070 af 09/09/2015). I vandplan for hovedopland Fyn er der brugt et midlertidigt vurderingsgrundlag i forhold til metaller i sediment og biota, hvor der opereres med 75 %- og 90 % fraktiler i forhold til landsdækkende analyser. Til at vurdere metalkoncentrationer i sediment anvendtes desuden vejledende økotoksikologiske vurderingskriterier, heriblandt "Ecotoxicological Assessment Criteria" (EAC), udarbejdet af OSPAR kommissionen og "Effect Range Low" (ERL)-værdier fra den amerikanske Environmental Protection Agency (US-EPA).

Koncentrationen af seks metaller i sediment fra Odense Fjord overstiger EAC-værdien: Kviksølv, cadmium, arsen, krom, kobber og bly. Heraf overstiger koncentrationerne af cadmium og bly 75 %-fraktilen, og koncentrationerne af kviksølv og kobber 90 %-fraktilen.

I en screeningsundersøgelse af kviksølvindholdet i fisk i det danske marine miljø, fandt man at kviksølv og methylkviksølv (organisk bundet kviksølv) kunne detekteres i samtlige undersøgte arter fra både ferskvandsmiljøer og det marine miljø (Strand m.fl., 2010). Hos voksne fisk fandtes de højeste niveauer i ål og skrubbe, men generelt var 65 % af alle fiskeprøver i den screening over kvalitetskriteriet på 20 µg Hg/kg vv (=0,1 mg/kg TS), hvis man medregner baggrundskoncentration. Ses der bort fra denne var det 90 % af alle prøver som overskred kvalitetskriteriet. De undersøgte fisk omfattede de marine fisk ålekvabbe og skrubbe. Den nærmeste prøvestation i undersøgelsen var Agersø i Storebælt, hvor der blev målt på muskelvæv (Tabel L-1). Koncentrationen af totalkviksølv var betydeligt mindre i ålekvabbens unger end muskelvæv fra de voksne moderfisk.

*Tabel L-1 Data for Hg i fisk fra station ved Agersø i Storebælt. Værdier er totalkviksølv i muskelvæv. Kilde: DCE, 2010. For omregning til tørstof se **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.***

Fiskeart	Individ	Hg indhold (µg Hg/kg vv)	Omregnet til mg Hg/kg tørstof
Skrubbe	Voksen	138	0,69
Ålekvabbe	Voksen	39	0,2
	Unge	3,8	0,02

I en sammenfatning af alle nationale overvågningsdata på kviksølv i fisk for perioden 2004 – 2012, var EU's miljøkvalitetskrav for kviksølv i fisk overskredet i 94 % af de undersøgte prøver af muskel fra fisk (285 prøver fra 24 stationer), og i 84 % af prøverne af lever fra fisk (307 prøver fra 27 stationer)(Boutrup m.fl., 2015).

Ovenstående fremstilling dokumenterer, at indholdet af kviksølv i biota generelt er forhøjet i de danske farvande og i de fleste tilfælde overskrider EU's miljøkvalitetskrav på 20 µg Hg/kg vv.

De beregnede tilførsler af metaller til områderne som følge af deposition er i meget lave størrelsesordener, som det ses af Tabel L-2. Det bemærkes, at belastningen i den foreliggende beregning er baseret på emissionsgrænseværdier i henhold til ansøgning om miljøgodkendelse for røggaskondenseringen og altså ikke de faktiske værdier, der vil være lavere.

Fjordens gennemsnitlige overkoncentration af metaller (over baggrundskoncentrationen i Kattegat) på grund af ovennævnte depositioner i de to alternativer med en skønnet opholdstid på 1-2 uger er ligeledes givet i Tabel L-2. Ingen af de beregnede koncentrationer overstiger miljøkvalitetskravene i BEK nr. 1070 og resultaterne viser en marginal lavere belastning i projektalternativet, dvs. når der er etableret røggaskondensering.

Tabel L-2 *Nominal belastning af Odense Fjord inklusive bidrag fra havn, kanal og Odense Å vises i to kolonner til venstre. Typiske overkoncentrationer af metaller (µg/l) i vandfasen i Odense Fjord ved forskellige opholdstider vises i de fire kolonner til højre. Opholdstider: T1 = 1 uge, T2 = 2 uger.*

Metal	Belastning (g/år)		Overkoncentrationer (µg/l)			
	FFA Før scenarie uden røggaskondensering	FFA Projekt scenarie med røggaskondensering	FFA Førscenarie uden røggaskondensering		FFA projekt scenarie med røggaskondensering	
			T1	T2	T1	T2
Kviksølv Hg	1982	1844	$2 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-4}$
Cadmium Cd	276	256	$4 \cdot 10^{-5}$	$6 \cdot 10^{-5}$	$3 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5}$
Arsen As	751	692	$9 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-4}$
Krom Cr	2251	2.086	$2 \cdot 10^{-4}$	$6 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$
Kobber Cu	2153	2.000	$2 \cdot 10^{-4}$	$6 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$
Nikkel Ni	1484	1.370	$2 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-4}$
Bly Pb	1466	1.366	$2 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-4}$
Vanadium V	539	499	$7 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$6 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-4}$

Det skal dog bemærkes, at de fundne vandkoncentrationer beskriver en sandsynlig gennemsnitlig størrelsesorden i Odense Fjord under forudsætning af en række beregningsantagelser. De vigtigste er at:

- › metaller ikke sedimenterer direkte
- › metaller ikke optages af marine organismer, og
- › fjorden er velblandet over hele vanddybden (ingen lagdeling) og over hele fjordens længde fra Seden Strand til munden ved Gabet.

Antagelserne forventes at give anledning til usikkerhedsvariationer på resultatet med en faktor 2-20. Det forventes således at koncentrationen er højere end det angivne resultat ved Seden Strand og lavere ved Gabet. Endvidere må det forventes at visse metaller i nogen grad vil binde sig til organisk materiale og sedimentere.

Resultaterne viser således, at bidraget til vandkoncentrationerne af metaller fra Odense Kraftvarmeværk i Natura 2000-området forventes at være marginale, og der er størrelsesordener til forskel fra miljøkvalitetskravene. Endvidere skal det bemærkes, at der er anvendt den maksimale deposition til hele Natura 2000-området, hvor der vil forventes at være en faldende deposition længere væk fra anlægget. Koncentrationsbidraget af metaller i sedimentet vil som følge af det marginale bidrag til vandkoncentrationerne også være minimal. Det skal dog bemærkes at EAC-værdien er overskredet i forvejen for den overvejende del af de relevante metaller (Hg, Cd, As, Cr og Cu) i Odense Fjord. Forskellen i koncentrationsbidraget ved det to alterna-

tiver er imidlertid ubetydelige i forhold til de vejledende EAC- og ERL-grænseværdier, så derfor vurderes det, at projektet, dvs. etablering af røggaskondensering, ikke vil have nogen væsentlig betydning i forhold til de fremtidige koncentrationer af metaller i sedimentet.

Tungmetaldeposition på jord

Ligeledes vil etablering af røggaskondensering ikke medføre en væsentlig ændring i mængden af kvikksølv, som akkumuleres i biota i nærområdet. Som nævnt er miljøkvalitetskravet på 20 µg Hg/ kg vådvægt i biota overskredet for muslingerne i store dele af Odense Fjord, men anlæggets estimerede årlige bidrag af kvikksølv til sedimentet er $2,86 \cdot 10^{-5}$ mg Hg /kg tørstof for Natura 2000-området. Beregningerne er foretaget under forudsætning af at værket bidrag er den eneste kilde, og at alt metal i vandsøjlen falder direkte ned og aflejres i de øverste 2 centimeter af sedimentet som antages at være fuldstændig opblandet. Det antages yderligere at tørstofindholdet i sedimentet udgør 50 % og har en massefylde på $1,4 \text{ g/cm}^3$. En del af dette kvikksølv vil akkumuleres i biota i nærområdet, men niveauet er langt under EAC-værdien og kvalitetskravet for biota. Samlet set vurderes det derfor, at depositionen af metaller til Odense Fjord i projekt-alternativet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-området.

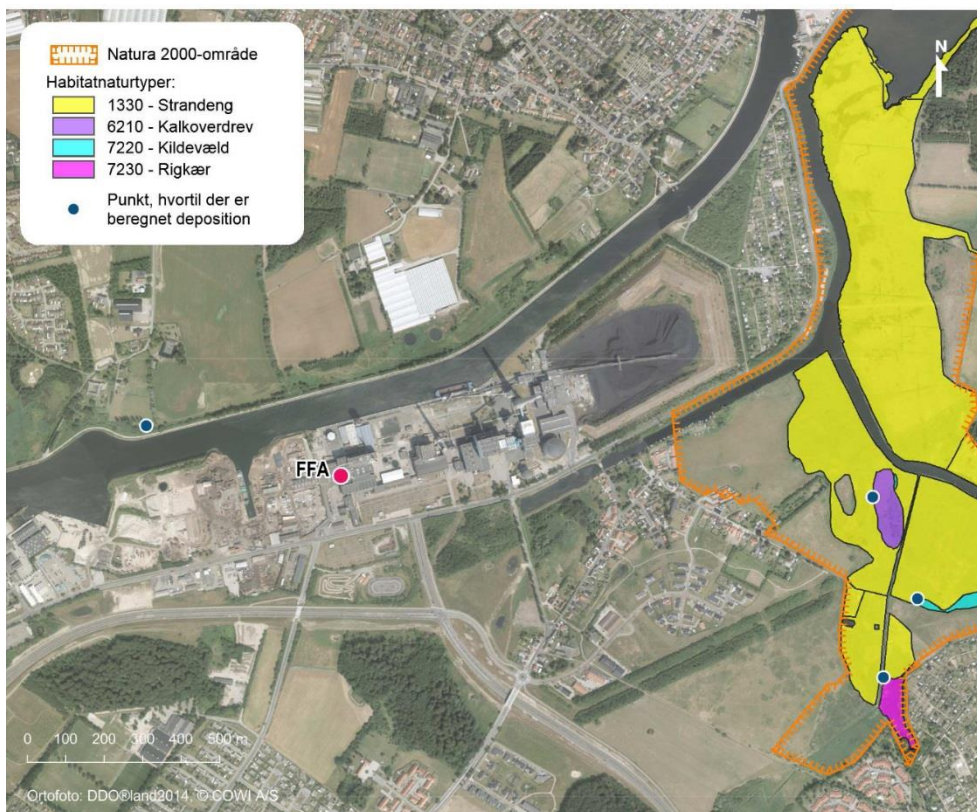
I forhold til deposition af ovennævnte metaller i terrestriske naturtyper er det beregnet, hvor mange år der vil gå, før de økotoksikologiske jordkvalitetskriterier overskrides. Cadmium og kvikksølv er de stoffer, som er tættest på at overskride de økotoksikologiske jordkvalitetskriterier og betragtes samtidig som de to stoffer der giver de største potentielle miljøproblemer. Vurderingen tager derfor udgangspunkt i disse to metaller. Nær kilden (200 m) vil der i før-scenariet gå 395 og 51 år inden overskridelse af de økotoksikologiske jordkvalitetskriterier for henholdsvis cadmium og kvikksølv, mens der i projekt-scenariet ved anvendelse af røggaskondensering vil gå henholdsvis 352 og 45 år inden overskridelse af de økotoksikologiske jordkvalitetskriterier for de samme metaller.

I habitatnaturtyperne i den nærmeste del af Natura 2000-området (1.250 m) vil der for før-scenariet og projekt-scenariet gå henholdsvis 1042 og 880 år inden der sker en overskridelse af de økotoksikologiske jordkvalitetskriterier for cadmium. Tilsvarende vil der ved de to alternativer gå henholdsvis 199 og 151 år, inden der sker en overskridelse af de økotoksikologiske jordkvalitetskriterier for kvikksølv. Nær kilden medfører projektet således en marginal længere periode inden de økotoksikologiske jordkvalitetskriterier overskrides, mens det i større afstand fra kilden medfører en mindre forkortelse af denne periode. Samlet set vurderes det, at projekt-scenariet ikke afviger væsentligt fra før-scenariet i forhold til varigheden af perioden indtil de økotoksikologiske jordkvalitetskriterier overskrides. På denne baggrund vurderes det, at projekt-scenariet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af terrestriske naturtyper eller skæv vindelsnegl i Natura 2000-området.

Kvælstofdeposition

Det blev på forhånd vurderet at kvælstofdepositionen til Odense Fjord fra værket ikke er signifikant sammenlignet med den øvrige kvælstoftilførsel fra især landbrug. Da kvælstofs depositions hastighed over vand er langt mindre end depositions hastigheden på græs vil kvælstofdepositionen direkte på Odense Fjord fra FFA være marginal. Kvælstofudvaskningen til fjorden via deposition over land og udvaskning via Odense å vurderes ligeledes at være marginal sammenholdt med afstrømningen fra landbrug. For Fynsværket er bidraget opgjort til 0,04 % af den samlede kvælstofbelastning, og for FFA vil belastningen være endnu mindre.

På land findes dog flere naturtyper, der er følsomme overfor deposition af kvælstof. Disse områder omfatter et kalkoverdrev, et rigkær og et kildevæld, der ligger inden for Natura 2000-området umiddelbart øst for anlægget (1250-1450 m, se Figur L-1). Alle tre naturtyper er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området, men kalkoverdrev og kildevæld er inkluderet som prioriterede naturtyper, hvilket betyder, at Danmark har et særligt ansvar for at beskytte disse naturtyper. Den empiriske tålegrænse for de tre naturtyper er 15-25 kg N/ha/år.



Figur L-1 Habitatnatur øst for anlægget, med de 3 beregningspunkter indtegnet. Desuden et beregningspunkt nordvest for anlægget, på et beskyttet overdrev.

Det nuværende og fremtidige kvælstofdepositionsbidrag til områderne med de aktuelle naturtyper er henholdsvis 0,35/0,51 (før-scenarie/projekt-scenarie), 0,31/0,43 og 0,24/0,33 kg N/ha/år for henholdsvis kalkoverdrev, kildevæld og rigkær. Den beregnede fremtidige deposition i de tre habitatnaturtyper vil udgøre henholdsvis 10,11, 10,03 og 14,53 kg N/ha/år), hvilket er lavere end den nedre grænse i tålegrænseintervallet, og da mer-depositionen i områderne med de tre habitatnaturtyper kun udgør mellem 0,7 og 1,6% af baggrundsdepositionen, vurderes det at naturtyperne ikke vil blive væsentligt påvirket af projektet. For det § 3-beskyttede overdrev vest for anlægget vil kvælstofdepositionen i projekt-alternativet stige fra 0,31 til 0,66 kg N/ha/år, men den samlede kvælstofdeposition (14,86 kg N/ha/år) i området vil stadig være lavere end den nedre empiriske tålegrænse på 15 kg N/ha/år.

Tålegrænse for forsuring er 0,9-2,4 keq/ha/år på overdrev (keq=kilo ækvivalenter). Anlæggets bidrag til forsuring af kalkoverdrevet vil stige fra 0,041 til 0,059 keq/ha/år. Den fremtidig forsuring af kalkoverdrevet er beregnet til 0,894 keq/ha/år. Da forsuringen ligger under tålegrænsen og projektets merbidrag kun udgør 2,2 % af baggrunds niveauet vurderes det, at kalkoverdrevet ikke vil blive væsentligt påvirket af projektet. For kildevældet og rigkæret er ikke angivet empiriske tålegrænser, men her er den fremtidige forsuring beregnet til henholdsvis 0,885

og 1,214 keq/ha/år, hvor anlæggets merbidraget udgør henholdsvis 1,6 og 0,9% af baggrunds-niveauet. Det vurderes derfor, at projektet ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af disse naturtyper. I det § 3-beskyttede overdrev vest for anlægget vil forsuren i projekt-scenariet være 0,40 keq/ha/år højere end i før-scenariet således, at den fremtidige deposition bliver 1,25 keq/ha/år i stedet for 1,21 keq/ha/år.

Samlet set vurderes det således, at der ikke vil være væsentlig forskel på projekt-scenariet og før-scenariet i forhold til deposition af metaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og V) til Odense Fjord eller de terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-område N100, samt at anlæggets bidrag i form af deposition af metaller ikke vil have væsentlig effekt på Natura 2000-området. I forhold til kvælstofdeposition og forsuren i områder med habitatnatur i Natura 2000-området, så vil projekt-alternativet medføre en mindre stigning i forhold til 0-alternativet, mens stigningen vil i alle tilfælde være $\leq 2,2\%$, og da den nedre grænse af de empiriske tålegrænser for de aktuelle habitatnaturtyper overholdes, vurderes det at projekt-alternativet ikke medføre en væsentlig påvirkning af Natura 2000-området.

Bilag C Forudsætninger og resultater af depositionsregninger for røggaskondensering

Bilag C

Forudsætninger og resultater af depositionsregninger for røg- gaskondensering

INDHOLD

1	Depositionsberegninger forudsætninger og resultater	2
1.1	Forudsætninger	2
1.2	Tungmetaller	10
1.3	Forsuring og N-deposition	16
2	OML-udskrifter for depositionsregninger	19
2.1	Tungmetaller til vand	19
2.2	N og S til land	148
2.3	Tungmetaller til land	193



1 Depositionsberegninger forudsætninger og resultater

1.1 Forudsætninger

Depositionen er beregnet i OML Multi, se afsnit 2 for OML-udskrifter. Beregningerne er foretaget på baggrund af inputdata herunder.

1.1.1 Afkastdata

Tabel 1 Baseline

Parameter	Scenario	Linje			Enhed
	Tilstand	11	12	13	
X koordinater (UTM)	-	588918	588918	588918	m
Y koordinater (UTM)	-	6143377	6143377	6143377	m
Iltprocent	Aktuelt	6,7	6,7	6,8	%
Iltprocent	Ref	11	11	11	%
Fugtprocent	Aktuelt	18,9	18,9	18,2	%
Røggasflow våd	Aktuelt	13,36	13,36	26,72	Nm ³ /s
Røggasflow tør	11 % ilt	15,49	15,49	31,03	Nm ³ /s
Temperatur	Aktuelt	101	101	63	°C
Skorstenshøjde	Aktuelt	105	105	105	m
Diameter røggasrør	Indre	1,0	1,0	1,6	m
Diameter skorsten	Ydre	5,0	5,0	5,0	m
Bygningshøjde	Nærmeste	44	44	44	m

Tabel 2 *Projektscenarie*

Parameter	Scenario	Linje			Enhed
	Tilstand	11	12	13	
X koordinater (UTM)	-	588918	588918	588918	m
Y koordinater (UTM)	-	6143377	6143377	6143377	m
Iltprocent	Aktuelt	8,1	8,1	8,1	%
Iltprocent	Ref	11	11	11	%
Fugtprocent	Aktuelt	2,4	2,4	2,4	%
Røggasflow våd	Aktuelt	11,1	11,1	24,8	Nm ³ /s
Røggasflow tør	11 % ilt	14,0	14,0	31,25	Nm ³ /s
Temperatur	Aktuelt	24	24	24	°C
Skorstenshøjde	Aktuelt	105	105	105	m
Diameter røggasrør	Indre	1,0	1,0	1,6	m
Diameter skorsten	Ydre	5,0	5,0	5,0	m
Bygningshøjde	Nærmeste	44	44	44	m

1.1.2 Emissioner

For at kunne sammenligne Baseline med Projektscenariet er de ansøgte sænkede emissionsgrænser anvendt for begge scenarier. I nedenstående Tabel 3 og

Tabel 4 er desuden angivet beregningsværdier for enkeltmetaller anvendt i depositions-beregningerne. Beregningsværdierne er baseret på en fordeling svarende til seneste måleresultater.

Tabel 3 *Baseline*

Parameter	B-værdi	Ansøgt emissionsgrænseværdi	Beregningsværdi	Kildestyrke		Spredningsfaktor	
		Linje 11, 12 og 13	Linje 11, 12 og 13	Linje 11+12	Linje 13	Linje 11+12	Linje 13
Enhed	mg/m ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/s	mg/s	m ³ /s	m ³ /s
		Enkeltstoffer					
NOx	0,125	200		3.098	6.206	24.787	49.652
SO ₂	0,25	50		775	1.552	3.098	6.206
NH ₃	0,3	10		155	310	516	1.034
HF	0,002	1		15,5	31	7.746	15.516
Hg	0,0001	0,05		0,77	1,55	7.746	15.516
Cd+Tl	-	0,025 ¹⁾		-	-	-	-
Cd	0,00001		0,007 ¹⁾	0,11	0,21	10.635	21.305

Parameter	B-værdi	Ansøgt emissionsgrænseværdi	Beregningsværdi	Kildestyrke		Spredningsfaktor	
		Linje 11, 12 og 13	Linje 11, 12 og 13	Linje 11+12	Linje 13	Linje 11+12	Linje 13
Enhed	mg/m ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/s	mg/s	m ³ /s	m ³ /s
TI	0,0003		0,018 ¹⁾	0,28	0,56	936	1.876
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	-	0,4 ²⁾		-	-	-	-
As	0,00001	0,019 ²⁾		0,29	0,59	29.253	58.599
Cr	0,001	0,050	0,057 ²⁾	0,88	1,76	878	1.758
Cu	0,01		0,054 ²⁾	0,84	1,67	84	167
Ni	0,0001	0,037 ²⁾		0,58	1,16	5.767	11.552
Pb	0,0004		0,037 ²⁾	0,57	1,14	1.427	2.859
V	0,0003		0,013 ²⁾	0,21	0,42	697	1.395
Co	0,0006		0,005 ²⁾	0,08	0,15	150	301
Mn	0,001		0,167 ²⁾	2,59	5,29	2.591	5.190
Sb	0,001		0,011 ²⁾	0,17	0,34	168	337
Stofgrupper							
Hoved gr. 1 Ni, Cd, Cr og As	0,0000398 ³⁾	0,120 ⁴⁾		1,85	3,71	46.533	93.214
Hoved gr. 2: Hg, Tl, Sb, Pb, Co, Cu, Mn og V	0,000447 ³⁾	0,355 ⁴⁾		5,51	11,03	13.799	27.642

1) For Cd og Tl ansøges der om en samlet grænseværdi på 0,025 mg/Nm³, fordelingen er beregnet på baggrund af præstationsmålinger og tilhørende detektionsgrænser for FFA.

- 2) For tungmetalgruppen ($\Sigma 9$) ansøges der om en samlet grænseværdi på $0,4 \text{ mg/Nm}^3$, fordelingen er beregnet på baggrund af præstationsmålinger og tilhørende detektionsgrænser for FFA.
- 3) Br-værdi beregnet som foreskrevet i Luftvejledningen (kildestyrke/sum af spredningsfaktorer for enkeltstofferne)
- 4) Sum af enkeltstoffer i gruppen.

Tabel 4 Projektscenarie

Parameter	B-værdi	Ansøgt emis- sionsgræn- seværdi	Beregnings- værdi	Kildestyrke		Spredningsfaktor	
		Linje 11, 12 og 13	Linje 11, 12 og 13	Linje 11+12	Linje 13	Linje 11+12	Linje 13
Enhed	mg/m ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/s	mg/s	m ³ /s	m ³ /s
Enkeltstoffer							
NOx	0,125	200		2.801	6.249	22.405	49.995
SO ₂	0,25	50		700	1.562	2.801	6.249
NH ₃	0,3	10		140	312	467	1.042
HF	0,002	1		14	31	7.002	15.624
Hg	0,0001	0,05		0,70	1,56	7.002	15.624
Cd+Tl	-	0,025 ¹⁾		-	-	-	-
Cd	0,00001		0,007 ¹⁾	0,10	0,21	9.614	21.452
Tl	0,0003		0,018 ¹⁾	0,25	0,57	846	1.889
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	-	0,4 ²⁾		-	-	-	-
As	0,00001	0,019 ²⁾		0,26	0,59	26.443	59.004
Cr	0,001	0,050	0,057 ²⁾	0,79	1,77	793	1.770
Cu	0,01		0,054 ²⁾	0,76	1,69	76	169
Ni	0,0001	0,037 ²⁾		0,52	1,16	5.213	11.632
Pb	0,0004		0,037 ²⁾	0,52	1,15	1.290	2.879

Parameter	B-værdi	Ansøgt emissionsgrænseværdi	Beregningsværdi	Kildestyrke		Spredningsfaktor	
		Linje 11, 12 og 13	Linje 11, 12 og 13	Linje 11+12	Linje 13	Linje 11+12	Linje 13
Enhed	mg/m ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/s	mg/s	m ³ /s	m ³ /s
V	0,0003		0,013 ²⁾	0,19	0,42	630	1.405
Co	0,0006		0,005 ²⁾	0,07	0,15	136	303
Mn	0,001		0,167 ²⁾	2,34	5,23	2.342	5.226
Sb	0,001		0,011 ²⁾	0,15	0,34	152	339
Stofgrupper							
Hoved gr. 1 Ni, Cd, Cr og As	0,0000398 ³⁾	0,120 ⁴⁾		1,68	3,74	42.063	93.859
Hoved gr. 2: Hg, Tl, Sb, Pb, Co, Cu, Mn og V	0,000447 ³⁾	0,355 ⁴⁾		4,98	11,10	12.473	27.833

- 1) For Cd og Tl ansøges der om en samlet grænseværdi på 0,025 mg/Nm³, fordelingen er beregnet på baggrund af præstationsmålinger og tilhørende detektionsgrænser for FFA.
- 2) For tungmetalgruppen (Σ9) ansøges der om en samlet grænseværdi på 0,4 mg/Nm³, fordelingen er beregnet på baggrund af præstationsmålinger og tilhørende detektionsgrænser for FFA.
- 3) Br-værdi beregnet som foreskrevet i Luftvejledningen (kildestyrke/sum af spredningsfaktorer for enkeltstofferne)
- 4) Sum af enkeltstoffer i gruppen.

1.1.3 Baggrundsdeposition/-niveauer

Tabel 5 Tungmetaller

Stof	Baggrundsniveau ¹⁾	Baggrundsdeposition ²⁾	Økotoksikologisk Jordkvalitetskriterie ³⁾
<i>Enhed</i>	<i>(mg/kg TS)</i>	<i>(mg/m²/år)</i>	<i>(mg/kg TS)</i>
As	2,1	0,100	10
Cd	0,2	0,021	0,3
Cr (total)	6,8	0,140	50
Cu	8,0	0,680	30
Hg	0,02	0,008	0,1
Ni	6,5	0,230	10
Pb	12	0,620	50

- 1) Jensen J., Bak J., Larsen M.M.; ”Tungmetaller i danske jorde”, DMU, 1996
- 2) Ellermann, T., Andersen, H.V., Bossi, R., Christensen, J., Løfstrøm, P., Monies, C., Grundahl, L. & Geels, C. 2012: Atmosfærisk deposition 2011. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE
- 3) Der er ikke foreslået økotoksikologiske jordkvalitetskriterier for Co, Mn, Sb og V.

Tabel 6 Gasser

Anvendte baggrundsdepositioner for naturtyperne er som følger.

Baggrundsdeposition	Kildevæld +kalkoverdrev	Rigkær +overdrev
NO ₂ (kgN/ha/år)	4,2	7,1
NH ₃ (kgN/ha/år)	5,4	7,1
SO ₂ (kgS/ha/år)	2,4	2,6
Baggrund forsuring (keq/ha/år)	0,835	1,176
Total Eutroficerings	9,60	14,20

1.2 Tungmetaller

Resultaterne for tungmetaller er højeste værdi i en given afstand og er givet i den beregnede mg/m²/år, samt omregnet til mg/kgTS/år (480 kgTS/m²) og antal år for overskridelse af de økotoxikologiske jordkvalitetskriterier, baggrunds niveau og –deposition.

Tabel 7 Baseline

	Baseline						
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb
Afstand	mg/m ² /år						
120	0,459	0,169	1,379	1,313	1,211	0,909	0,894
200	0,274	0,101	0,824	0,785	0,723	0,543	0,534
300	0,183	0,067	0,550	0,523	0,483	0,363	0,357
400	0,139	0,051	0,417	0,397	0,366	0,275	0,270
500	0,115	0,042	0,344	0,328	0,302	0,227	0,223
750	0,087	0,032	0,262	0,248	0,230	0,172	0,169
1.000	0,076	0,028	0,229	0,218	0,201	0,151	0,149

	Baseline						
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb
Afstand	<i>mg/m²/år</i>						
1.250	0,068	0,025	0,205	0,195	0,180	0,135	0,133
1.500	0,060	0,022	0,182	0,173	0,160	0,120	0,118
1.750	0,053	0,020	0,160	0,153	0,141	0,106	0,104
2.000	0,047	0,017	0,142	0,135	0,125	0,093	0,092
2.250	0,042	0,015	0,126	0,120	0,111	0,083	0,082
2.500	0,037	0,014	0,112	0,107	0,099	0,074	0,072
3.000	0,030	0,011	0,091	0,086	0,079	0,060	0,059
5.000	0,016	0,006	0,047	0,045	0,041	0,031	0,030

	Baseline						
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb
Afstand	<i>mg/kgTS/år</i>						
120	9,6E-04	3,5E-04	2,9E-03	2,7E-03	2,5E-03	1,9E-03	1,9E-03
200	5,7E-04	2,1E-04	1,7E-03	1,6E-03	1,5E-03	1,1E-03	1,1E-03
300	3,8E-04	1,4E-04	1,1E-03	1,1E-03	1,0E-03	7,6E-04	7,4E-04
400	2,9E-04	1,1E-04	8,7E-04	8,3E-04	7,6E-04	5,7E-04	5,6E-04
500	2,4E-04	8,8E-05	7,2E-04	6,8E-04	6,3E-04	4,7E-04	4,7E-04
750	1,8E-04	6,7E-05	5,4E-04	5,2E-04	4,8E-04	3,6E-04	3,5E-04
1.000	1,6E-04	5,8E-05	4,8E-04	4,5E-04	4,2E-04	3,1E-04	3,1E-04
1.250	1,4E-04	5,2E-05	4,3E-04	4,1E-04	3,7E-04	2,8E-04	2,8E-04
1.500	1,3E-04	4,6E-05	3,8E-04	3,6E-04	3,3E-04	2,5E-04	2,4E-04

	Baseline						
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb
Afstand	<i>mg/kgTS/år</i>						
1.750	1,1E-04	4,1E-05	3,3E-04	3,2E-04	2,9E-04	2,2E-04	2,2E-04
2.000	9,8E-05	3,6E-05	3,0E-04	2,8E-04	2,6E-04	1,9E-04	1,9E-04
2.250	8,7E-05	3,2E-05	2,6E-04	2,5E-04	2,3E-04	1,7E-04	1,7E-04
2.500	7,8E-05	2,9E-05	2,3E-04	2,2E-04	2,1E-04	1,5E-04	1,5E-04
3.000	6,3E-05	2,3E-05	1,9E-04	1,8E-04	1,7E-04	1,2E-04	1,2E-04
5.000	3,3E-05	1,2E-05	9,9E-05	9,4E-05	8,6E-05	6,5E-05	6,3E-05

	Baseline						
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb
Afstand	<i>År</i>						
120	9.275	253	13.647	5.300	31	1.475	12.050
200	11.070	395	21.501	7.210	51	2.172	15.805
300	12.239	544	30.069	8.777	76	2.834	18.678
400	12.899	667	37.210	9.805	100	3.328	20.491
500	13.291	761	42.835	10.479	121	3.674	21.626
750	13.770	906	51.637	11.375	158	4.179	23.120
1.000	13.966	979	56.215	11.760	179	4.409	23.729
1.250	14.115	1.042	60.150	12.074	199	4.607	24.219
1.500	14.264	1.111	64.365	12.382	223	4.802	24.731
1.750	14.399	1.182	69.036	12.683	251	5.002	25.209
2.000	14.520	1.251	73.412	12.950	282	5.195	25.623

	Baseline						
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb
Afstand	År						
2.250	14.630	1.318	77.922	13.202	316	5.362	25.993
2.500	14.720	1.383	82.253	13.424	350	5.527	26.343
3.000	14.869	1.494	89.734	13.779	428	5.794	26.857
5.000	15.180	1.794	110.600	14.562	760	6.433	28.046

Tabel 8 *Projektscenarie*

	Projekt						
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb
Afstand	<i>mg/m²/år</i>						
200	0,312	0,115	0,939	0,894	0,826	0,618	0,610
300	0,215	0,080	0,648	0,617	0,571	0,427	0,421
400	0,170	0,063	0,511	0,487	0,450	0,337	0,332
500	0,145	0,054	0,436	0,415	0,384	0,287	0,283
750	0,117	0,043	0,352	0,334	0,310	0,232	0,228
1.000	0,104	0,038	0,311	0,297	0,274	0,205	0,203
1.250	0,091	0,034	0,273	0,259	0,239	0,180	0,177
1.500	0,079	0,029	0,237	0,225	0,208	0,156	0,153
1.750	0,068	0,025	0,206	0,196	0,181	0,136	0,134
2.000	0,060	0,022	0,180	0,172	0,158	0,119	0,117
2.250	0,052	0,019	0,158	0,150	0,139	0,104	0,102
2.500	0,046	0,017	0,140	0,133	0,123	0,091	0,090
3.000	0,037	0,014	0,111	0,106	0,098	0,073	0,072

	Projekt						
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb
Afstand	<i>mg/m²/år</i>						
5.000	0,019	0,007	0,057	0,054	0,050	0,037	0,037

	Projekt						
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb
Afstand	<i>mg/kgTS/år</i>						
200	6,5E-04	2,4E-04	2,0E-03	1,9E-03	1,7E-03	1,3E-03	1,3E-03
300	4,5E-04	1,7E-04	1,4E-03	1,3E-03	1,2E-03	8,9E-04	8,8E-04
400	3,5E-04	1,3E-04	1,1E-03	1,0E-03	9,4E-04	7,0E-04	6,9E-04
500	3,0E-04	1,1E-04	9,1E-04	8,6E-04	8,0E-04	6,0E-04	5,9E-04
750	2,4E-04	9,0E-05	7,3E-04	7,0E-04	6,4E-04	4,8E-04	4,8E-04
1.000	2,2E-04	8,0E-05	6,5E-04	6,2E-04	5,7E-04	4,3E-04	4,2E-04
1.250	1,9E-04	7,0E-05	5,7E-04	5,4E-04	5,0E-04	3,7E-04	3,7E-04
1.500	1,6E-04	6,1E-05	4,9E-04	4,7E-04	4,3E-04	3,3E-04	3,2E-04
1.750	1,4E-04	5,3E-05	4,3E-04	4,1E-04	3,8E-04	2,8E-04	2,8E-04
2.000	1,2E-04	4,6E-05	3,7E-04	3,6E-04	3,3E-04	2,5E-04	2,4E-04
2.250	1,1E-04	4,0E-05	3,3E-04	3,1E-04	2,9E-04	2,2E-04	2,1E-04
2.500	9,6E-05	3,6E-05	2,9E-04	2,8E-04	2,6E-04	1,9E-04	1,9E-04
3.000	7,7E-05	2,9E-05	2,3E-04	2,2E-04	2,0E-04	1,5E-04	1,5E-04
5.000	3,9E-05	1,4E-05	1,2E-04	1,1E-04	1,0E-04	7,8E-05	7,6E-05

	Projekt						
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb
Afstand	År						
200	10.646	352	19.221	6.709	45	1.981	14.829
300	11.793	477	26.301	8.140	65	2.556	17.522
400	12.426	573	31.832	9.051	82	2.963	19.151
500	12.804	644	36.024	9.647	96	3.251	20.197
750	13.254	748	42.181	10.412	118	3.637	21.502
1.000	13.477	810	45.936	10.811	133	3.858	22.170
1.250	13.705	880	50.201	11.242	151	4.098	22.881
1.500	13.920	959	55.071	11.673	173	4.350	23.583
1.750	14.108	1.037	59.863	12.050	198	4.589	24.183
2.000	14.274	1.114	64.818	12.399	226	4.818	24.753
2.250	14.418	1.189	69.586	12.726	255	5.028	25.253
2.500	14.539	1.258	74.130	12.984	285	5.228	25.675
3.000	14.730	1.383	82.477	13.436	354	5.543	26.353
5.000	15.111	1.718	105.462	14.389	643	6.282	27.782

1.3 Forsuring og N-deposition

1.3.1 Sårbare naturområder

De sårbare naturområders placering i forhold til afkastet er vist i nedenstående tabel

ID	Sted	X	Y	Vinkel	Afstand
1	Overdrev	588607	6143406	280	570
2	Kalkoverdrev	590083	6143471	90-100	1.250
3	Kildevæld	590220	6142801	100-110	1.425
4	Rigkær	590322	6143031	110-120	1.450

1.3.2 Resultater for NO₂, NH₃, og SO₂ i kgN og keq i naturområderne

For at omregne resultaterne fra afsnit 2.2 til kgN og kgS, skal resultatet for NO₂, NH₃ og SO₂, ganges med hhv. 0,304; 0,822 og 0,501 på baggrund af den molare masse for stofferne. Omregning til forsuring (keq) er lige med 1 mol, hvorfor N deles med 14,007 og S med 32,065.

Deposition af NO₂ er beregnet ud fra en forudsætning om 100 % NO₂ og ingen NO. Men jf. DCE's notat "Anbefaling af metoder til estimering af tør- og våddeposition af gasser og partikler i relation til VVM" af 28. januar 2014, så skal vil omdannelsen af NO til NO₂ være afhængig af afstanden. Ved anvendelse af figur 4.1 i notatet er procenten af NO₂ i afstandene til naturområderne aflæst til 67-69%. For at omregne den beregnede værdi til det korrekte forhold mellem NO₂/NO beregnes først den vægtede depositions-hastighed således:

$$Vd_{67\%} = 0,67 * 0,6 + 0,33 * 0,1 \text{ cm/s.} = 0,44 \text{ cm/s}$$

For at omregne en deposition, som allerede er beregnet for 100% NO₂, skal disse værdier multipliceres med $Vd_{67\%} / 0,6 = 0,73$, hvilket er gjort for at finde nedenstående resultater.

Tabel 9 N-deposition

Afstand fra 0,0 (m)	NO ₂		NH ₃	
	Deposition (kgN/ha/år)		Deposition (kgN/ha/år)	
	Baseline	Projekt	Baseline	Projekt
570	0,171	0,406	0,137	0,253
1250	0,231	0,338	0,123	0,174
1425	0,205	0,286	0,104	0,143
1450	0,155	0,218	0,079	0,109

Afstand fra 0,0 (m)	Total N-deposition		Total N-deposition med baggrund	
	Deposition (kgN/ha/år)		Deposition (kgN/ha/år)	
	Baseline	Projekt	Baseline	Projekt
570	0,308	0,659	14,51	14,86
1250	0,354	0,512	9,95	10,11
1425	0,309	0,429	9,91	10,03
1450	0,235	0,328	14,43	14,53

Tabel 10 Forsuring

Afstand fra 0,0 (m)	NO ₂		NH ₃		SO ₂	
	Deposition (keq/ha/år)		Deposition (keq/ha/år)		Deposition (keq/ha/år)	
	Baseline	Projekt	Baseline	Projekt	Baseline	Projekt
570	0,012	0,029	0,010	0,018	0,014	0,029
1250	0,017	0,024	0,009	0,012	0,016	0,023
1425	0,015	0,020	0,007	0,010	0,014	0,019
1450	0,011	0,016	0,006	0,008	0,010	0,014

Afstand fra 0,0 (m)	Total Forsuring		Total Forsuring med baggrund	
	Deposition (keq/ha/år)		Deposition (keq/ha/år)	
	Baseline	Projekt	Baseline	Projekt
570	0,036	0,076	1,212	1,252
1250	0,041	0,059	0,876	0,894
1425	0,036	0,049	0,871	0,885
1450	0,027	0,038	1,203	1,214

Bilag D Sikkerhedsdatablad for LiBr

PUNKT 1: Identifikation af stoffet/blandingen og af selskabet/virksomheden

1.1 Produktidentifikator

Handelsnavn: **Lithiumbromid**

Artikelnummer: 10733

CAS-nummer:

85017-82-9

EC-nummer:

231-439-8

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

Identificeret brug: SU24 Videnskabelig forskning og udvikling

1.3 Nærmere oplysninger om leverandøren af sikkerhedsdatabladet

Producent/leverandør:

Alfa Aesar GmbH & Co.KG

A Johnson Matthey Company

Zeppelinstr. 7b

76185 Karlsruhe / Germany

Tel: +49 (0) 721 84007 280

Fax: +49 (0) 721 84007 300

Email: tech@alfa.com

www.alfa.com

Oplysningsgivende område: Afdeling produktsikkerhed Tel. ++049(0)7275 988687-0

1.4 Nødtelefon:

Carechem 24: +44 (0) 1235 239 670 (Multi-sprog, 24 timers alarmnummer)

Giftnotruf Universität Mainz / Poison Informationscenter Mainz

www.giftinfo.uni-mainz.de Telefon:+49(0)6131/19240

Giftlinjen: +45 82 12 12 12

PUNKT 2: Fareidentifikation

2.1 Klassificering af stoffet eller blandingen

Klassificering i henhold til forordning (EF) nr. 1272/2008

 GHS07


Acute Tox. 4 H302 Farlig ved indtagelse.

Skin Irrit. 2 H315 Forårsager hudirritation.


Eye Irrit. 2 H319 Forårsager alvorlig øjenirritation.

Skin Sens. 1 H317 Kan forårsage allergisk hudreaktion.


Klassificering i henhold til Rådets direktiv 67/548/EØF eller direktiv 1999/45/EF

 Xn; Sundhedsskadelig

R22: Farlig ved indtagelse.

 Xi; Lokalirriterende

R36/38: Irriterer øjnene og huden.

 Xi; Sensibiliserende

R43: Kan give overfølsomhed ved kontakt med huden.

Oplysning om særlige farer for menneske og miljø: Bortfalder

Andre farer som ikke resulterer i klassifikation: Ingen oplysninger kendt.

2.2 Mærkningselementer

Mærkning i henhold til forordning (EF) nr. 1272/2008: Denne substans er klassificeret og mærket iht. CLP-forordningen.

Farepiktogrammer



GHS07

Signalord: Advarsel

Risikosætninger

H302 Farlig ved indtagelse.

H315 Forårsager hudirritation.

H319 Forårsager alvorlig øjenirritation.

H317 Kan forårsage allergisk hudreaktion.

Sikkerhedssætninger

P261 Undgå indånding af pulver/røg/gas/tåge/damp/spray.

P280 Bær beskyttelseshandsker/beskyttelsestøj/øjenbeskyttelse/ansigtsbeskyttelse.

P305+P351+P338 VED KONTAKT MED ØJNENE: Skyl forsigtigt med vand i flere minutter. Fjern eventuelle kontaktlinser, hvis dette kan gøres let. Fortsæt skylning.

P362 Alt tilsudset tøj tages af.

P301+P312 I TILFÆLDE AF INDTAGELSE: I tilfælde af ubehag, ring til en GIFTINFORMATION/læge/.../

P501 Bortskaffelse af indholdet/beholderen i henhold til de lokale/regionale/nationale/internationale forskrifter.

2.3 Andre farer

Resultater af PBT- og vPvB-vurdering

PBT: Ikke relevant.

vPvB: Ikke relevant.

PUNKT 3: Sammensætning af/oplysning om indholdsstoffer

3.1 Stoffer

CAS-nr. betegnelse

85017-82-9 Lithium bromide hydrate

Identifikationsnummer (-numre)

EC-nummer: 231-439-8

PUNKT 4: Førstehjælpsforanstaltninger

4.1 Beskrivelse af førstehjælpsforanstaltninger

Efter indånding:

Tilførsel af friskluft, i givet fald kunstigt åndedræt, varme. I tilfælde af vedvarende besvær skal lægen konsulteres.

Indhent straks lægens råd.

Efter hudkontakt:

Skal omgående vaskes af med vand og sæbe, skylle godt efter.

Indhent straks lægens råd.

Handelsnavn: **Lithiumbromid**

Efter øjekontakt: Øjnene skal skylles flere minutter ved åbne øjelåg med rindende vand ad skal lægen konsulteres.

(fortsættelse fra side 1)

Efter indtagelse: Overgiv til lægebehandling.

4.2 Vigtigste symptomer og virkninger, både akutte og forsinkede Der står ingen yderligere, relevante informationer til rådighed.

4.3 Angivelse af om øjeblikkelig lægehjælp og særlig behandling er nødvendig Der står ingen yderligere, relevante informationer til rådighed.

PUNKT 5: Brandbekæmpelse

5.1 Slukningsmidler

Egnede slukningsmidler: Foranstaltningerne til brandbekæmpelsen skal afstemmes efter omgivelserne.

5.2 Særlige farer i forbindelse med stoffet eller blandingen

Hvis dette produkt er involveret i en brand kan følgende frigives:

Brombrinte (HBr)

Lithium oxide

5.3 Anvisninger for brandmandskab

Særligt beskyttelsesudstyr:

Anvend åndedrætsbeskyttelse, der er uafhængig af omgivelsesluften.

Bær fuld beskyttelsesdragt.

PUNKT 6: Forholdsregler over for udslip ved uheld

6.1 Personlige sikkerhedsforanstaltninger, personlige værnemidler og nødprocedurer

Beskyttelsesudstyr skal bæres. Ubeskyttede personer skal holdes borte.

Sørg for tilstrækkelig udluftning.

6.2 Miljøbeskyttelsesforanstaltninger:

Materialet må ikke udledes i naturen uden de fornødne tilladelser fra myndighederne.

Indtrængen i kloakeringen eller i vandløb skal forhindres.

Lad ikke komme i undergrunden/jorden.

6.3 Metoder og udstyr til inddæmning og oprensning: Kontamineret materiale skal bortskaffes som affald ifølge punkt 13.

Forebyggelse af sekundære farer: Særlige forholdsregler kræves ikke.

6.4 Henvielse til andre punkter

For information om sikker håndtering se kapitel 7.

For information om personlig beskyttelsesudstyr se kapitel 8.

For information om bortskaffelse se kapitel 13.

PUNKT 7: Håndtering og opbevaring

7.1 Forholdsregler for sikker håndtering

Anvendes under tør beskyttelsesgas.

Hold beholderen tæt lukket.

Opbevares koldt og tørt i lukkede beholdere.

Før god ventilation/udsugning på arbejdspladsen skal sørges.

Anvisninger til brand- og eksplosionssikkerhed Produktet er ikke brændbart.

7.2 Betingelser for sikker opbevaring, herunder eventuel uforenelighed

Opbevaring:

Krav til opbevaringsrum og beholdere: Ikke nogen særlige krav.

Anvisninger til opbevaring sammen med andre stoffer:

Opbevares adskilt fra vand.

Skal ikke lagres sammen med syrer.

Opbevares adskilt fra oxydationsmidler.

Yderligere anvisninger til opbevaringsbetingelser:

Opbevares under tør passiv luftart.

Produktet er hygroskopisk.

Hold beholderen tæt lukket.

Lagres køligt og tørt i godt lukkede beholdere.

Beskyttes mod luftfugtighed og vand.

7.3 Særlige anvendelser Der står ingen yderligere, relevante informationer til rådighed.

PUNKT 8: Eksponeringskontrol/personlige værnemidler

Yderligere anvisninger til udformningen af tekniske anlæg:

Korrekt fungerende kemisk stinkskab, konstrueret til farlige kemikalier og med en gennemsnitlig fronthastighed på mindst 30 m i minuttet.

8.1 Kontrolparametre

Bestanddele med arbejdspladsrelevante grænseværdier som skal overvåges:

Produktet indeholder ikke nogen relevante mængder af stoffer med arbejdspladsrelevante grænseværdier som skal overvåges.

Yderligere oplysninger: Ingen data

8.2 Eksponeringskontrol

Personligt sikkerhedsudstyr:

Generelle beskyttelses- og hygiejneforholdsregler:

De sædvanlige forsigtighedsforanstaltninger ved håndteringen med kemikalier skal overholdes.

Skal holdes borte fra føde- og drikkevarer og foderstoffer.

Forurenet, gennemvædet beklædning skal tages af med det samme.

Hænderne skal vaskes før pauserne og ved arbejdsende.

Undgå kontakt med hud og øjne.

Bevar en ergonomisk hensigtsmæssigt arbejdsmiljø.

Beskyttelse mod indånding: Åndedrætsbeskyttelse ved høje koncentrationer.

Anbefalet filterapparat til kortvarig anvendelse:

Brug åndedrætsværn med type N95 (USA) eller PE (EN 143) cartidges som backup til teknisk kontrol. Risikovurdering bør udføres for at afgøre, om luftrensende respiratorer. Brug kun udstyr er testet og godkendt efter passende standarder.

Beskyttelse af hænderne:

Hver gang inden brug skal det kontrolleres, at beskyttelseshandskerne er helt i orden.

Valg af en egnet handske afhænger ikke blot af materialet, men også af yderligere kvalitetskriterier og er forskelligt fra den fabrikant til den anden.

Handskemateriale Nitrilgummi

Handskematerialets gennemtrængningstid (i minutter) Ikke bestemt

Beskyttelse af øjnene:

Beskyttelsesbriller

Ansigtbeskyttelse

Beskyttelse af kroppen: Arbejdsbeskyttelsesdragt

PUNKT 9: Fysisk-kemiske egenskaber

9.1 Oplysninger om grundlæggende fysiske og kemiske egenskaber

Generelle angivelser

Udseende:

Form: Krystallinske tilslagsmaterialer

Farve: Hvid

Lugt: Lugtløs

Lugtterskel: Ikke bestemt.

pH-værdi: Ikke relevant.

(fortsættelse på side 3)

Handelsnavn: **Lithiumbromid**

(fortsættelse fra side 2)

Tilstandsændring
Smeltetemperatur/smelteområde: 162-167 °C
Kogepunkt/kogeområde: Ikke bestemt.
Sublimeringstemperatur/-begyndelse: Ikke bestemt.
Antændelighed (fast, luftformig): Ikke bestemt.
Antændelsestemperatur: Ikke bestemt
Nedbrydningsstemperatur: Ikke bestemt
Selvantændelighed: Ikke bestemt.

Ekspløsningsfare: Ikke bestemt.
Ekspløsningsgrænser:
Nedre: Ikke bestemt
Øvre: Ikke bestemt
Damptryk: Ikke relevant.
Densitet: Ikke bestemt.
Relativ densitet Ikke bestemt.
Dampthæthed Ikke relevant.
Fordampningshastighed Ikke relevant.
Opløselighed/blandbarhed med vand:
Vand: Opløselig.
Fordelingskoefficient (n-oktanol/vand): Ikke bestemt.
Viskositet:
Dynamisk: Ikke relevant.
Kinematisk: Ikke relevant.
9.2 Andre oplysninger Der står ingen yderligere, relevante informationer til rådighed.

PUNKT 10: Stabilitet og reaktivitet

10.1 Reaktivitet Ingen oplysninger kendt.
10.2 Kemisk stabilitet Stabil under de anbefalede opbevaringsforhold.
. Ingen opløsning ved bestemmelsesmæssig lagring og håndtering.
10.3 Risiko for farlige reaktioner Reaktioner med stærke oxydationsmidler.
10.4 Forhold, der skal undgås Der står ingen yderligere, relevante informationer til rådighed.
10.5 Materialer, der skal undgås:
Syrer
Vand/fugtighed
Oxiderende stoffer
10.6 Farlige nedbrydningsprodukter:
Lithium oxide
Brombrinte

PUNKT 11: Toksikologiske oplysninger

11.1 Oplysninger om toksikologiske virkninger
Akut toksicitet:
Farlig ved indtagelse.
Følgende RTECS erklæring / udsagn refererer til vandfri forbindelse:
Topdomæneadministratoren af toksiske virkninger af kemiske stoffer (RTECS) indeholder akutte toksicitetsdata for dette stof.
Klassificeringsrelevante LD/LC50-værdier:
Følgende værdi / værdier refererer til vandfri forbindelse:
Oral LD50 1840 mg/kg (mus)
1800 mg/kg (rat)

Hudirritation eller ætsning: Forårsager hudirritation.
Øjenirritation eller korrosion: Forårsager alvorlig øjenskade.
Sensibilisering: Kan forårsage allergisk hudreaktion.
Kimcellemutagenicitet: Ingen virkning er kendt.
Kræftfremkaldende egenskaber:
Der findes ingen klassificeringsdata om dette materiales cancerogene egenskaber hos EPA, IARC, NTP, OSHA eller ACGIH.
Reproduktionstoksicitet: Ingen virkning er kendt.
Specifik målorgantoksicitet systemets toksicitet - gentagen eksponering: Ingen virkning er kendt.
Specifik målorgantoksicitet systemet giftighed - enkelt eksponering: Ingen virkning er kendt.
Aspirationsfare: Ingen virkning er kendt.
Subakut til kronisk toksicitet: Ingen virkning er kendt.
Yderligere toksikologiske oplysninger: Den akutte og kroniske toksicitet af denne substans er så vidt vides ikke helt kendt.

PUNKT 12: Miljøoplysninger

12.1 Toksicitet
Akvatisk toksicitet: Der står ingen yderligere, relevante informationer til rådighed.
12.2 Persistens og nedbrydelighed Der står ingen yderligere, relevante informationer til rådighed.
12.3 Bioakkumuleringspotentiale Der står ingen yderligere, relevante informationer til rådighed.
12.4 Mobilitet i jord Der står ingen yderligere, relevante informationer til rådighed.
Yderligere økologiske oplysninger:
Generelle oplysninger:
Materialet må ikke udledes i naturen uden de fornødne tilladelser fra myndighederne.
Fareklasse for vand 1 (D) (selvklassificering): ringe fare for vand
Indtrængen i uforyndt tilstand eller i større mængder i grundvandet, vandløb eller i kloakeringen skal forhindres.
Indtrængen i miljøet skal undgås.
12.5 Resultater af PBT- og vPvB-vurdering
PBT: Ikke relevant.
vPvB: Ikke relevant.
12.6 Andre negative virkninger Der står ingen yderligere, relevante informationer til rådighed.

PUNKT 13: Forhold vedrørende bortskaffelse

13.1 Metoder til affaldsbehandling
Anbefaling:
Skal overgives til særpiltsamleren eller til samlingsstedet for problemaffald.
Må underkastes en særbehandling under iagttagelse af myndighedernes forskrifter.
Konsulter lokale eller nationale forordninger vedrørende korrekt bortskaffelse.
Urensede emballager:
Anbefaling: Bortskaffelse ifølge myndighedernes forskrifter.
Anbefalet rensmiddel: Vand, i givet fald under tilsætning af rensmidler

PUNKT 14: Transportoplysninger

UN-nummer:
ADR, ADN, IMDG, IATA Ikke relevant

(fortsættelse på side 4)
DK

Handelsnavn: **Lithiumbromid**

(fortsættelse fra side 3)

14.2 UN-forsendelsesbetegnelse (UN proper shipping name) ADR, ADN, IMDG, IATA	Ikke relevant
14.3 Transportfareklasse(r) ADR, ADN, IMDG, IATA klasse	Ikke relevant
Emballagegruppe ADR, IMDG, IATA	Ikke relevant
14.5 Miljøfarer:	Ikke relevant.
14.6 Særlige forsigtighedsregler for brugeren	Ikke relevant.
14.7 Bulktransport i henhold til bilag II i MARPOL 73/78 og IBC-koden	Ikke relevant.
UN "Model Regulation":	-

PUNKT 15: Oplysninger om regulering

15.1 Særlige bestemmelser/særlig lovgivning for stoffet eller blandingen med hensyn til sikkerhed, sundhed og miljø

Nationale forskrifter:

Oplysninger om beskæftigelsesindskrænkning:

Bemærk arbejdsbegrænsningerne for unge.
Må kun anvendes af teknisk uddannet personale.
Brandfareklassificering: Ikke relevant

Fareklasse for vand: Fareklasse for vand 1 (selvklassificering): ringe fare for vand.

Øvrige forskrifter, restriktioner og forbudsforordninger:

Realiteten i Very High Concern (SVHC) i henhold til REACH-forordningen (EF) nr. 1907/2006. Stoffet er ikke opført.

Betingelserne for restriktioner i henhold til artikel 67 og bilag XVII til forordning (EF) nr 1907/2006 (REACH) for fremstillingssektoren, markedsføring og anvendelse skal overholdes.

Stoffet er ikke optaget i listen.

Bilag XIV i REACH-forordningen (kræver godkendelse til brug) Stoffet er ikke optaget i listen.

REACH - Pre-registrerede stoffer Stoffet er optaget i listen.

15.2 Kemikaliesikkerhedsvurdering: Der er ikke udført kemikaliesikkerhedsvurdering.

PUNKT 16: Andre oplysninger

Arbejdsgivere bør udelukkende benytte denne information som et supplement til andre oplysninger, de har indsamlet, og de bør foretage uafhængige vurderinger af denne informations egnethed til at sikre korrekt brug og til at beskytte de ansattes helbred og sikkerhed. Denne information stilles til rådighed uden garanti, og enhver anvendelse af produktet, der ikke er i overensstemmelse med dette Ark om Materialets Sikkerhedsdata, eller som sker i kombination med et hvilket som helst andet produkt eller i forbindelse med andre processer, er brugerens ansvar.

Afdeling som udsteder sikkerhedsdatablad: Global Marketing Department

Forkortelser og akronymer:

RID: Règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (Reglement for international transport af farligt gods med jernbane)

ICAO: International Civil Aviation Organization

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (Den europæiske konvention om international transport af farligt gods ad vej)

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

VbF: Verordnung über brennbare Flüssigkeiten, Österreich (Ordinance on the storage of combustible liquids, Austria)

LC50: Lethal concentration, 50 percent

LD50: Lethal Dosis, 50 percent

vPvB: very Persistent and very Bioaccumulative

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (USA)

OSHA: Occupational Safety and Health Administration (USA)

NTP: National Toxicology Program (USA)

IARC: International Agency for Research on Cancer

EPA: Environmental Protection Agency (USA)

Bilag E Ekstern virksomhedsstøj; udbuds krav og beregninger af ekstern virksomhedsstøj

FJERNVARME FYN FYNSVÆRKET

BEREGNING AF EKSTERN STØJ FRA PROJEKTERET RØGGAS- KONDENSERINGSANLÆG PÅ FFA

ADRESSE COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Indledning	2
2	Anlægsbeskrivelse	2
3	Udbudskrav for støj	2
4	Beregnet støjbelastning fra røggaskondensering til de omkringliggende kontrolpunkter	4
5	Fynsværkets nuværende støjbelastning	4
6	Fynsværkets fremtidige støjbelastning	5
7	Referencer	5

Resumé

Der er udført beregning af støjbelastningen fra Fynsværket med et projekteret røggaskondenseringsanlæg på Fjernvarme Fyn Affaldsenergi. Beregningerne viser, at støjbelastningen i kontrolpunkterne vil øges med mellem 0 og 0,2 dB sammenlignet med de nuværende forhold.

PROJEKTNR.

A079342

DOKUMENTNR.

htfo000071

VERSION

1

UDGIVELSES DATO

29/4 2016

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

Torben Foged

KONTROLLERET

GODKENDT

1 Indledning

Fjernvarme Fyn Fynsværket (FFF), har projekteret et røggaskondenseringsanlæg til Fjernvarme Fyn Af-faldsenergi (FFA). Der er i den forbindelse udarbejdet udbudsbetingelser mht. støj fra dette anlæg, ref. 1.

Udbudsbetingelserne indeholder krav om maksimal støjemission for de enkelte nye anlægskomponenter, som leverandørerne skal overholde. Kravværdierne er dimensioneret ud fra beregninger af støjbelastningen fra de enkelte støjkloder til de omkringliggende kontrolpunkter.

Beregningerne er udført af Torben Foged, certificeret af Miljøstyrelsens referencelaboratorium til Miljømåling – ekstern støj, certifikat nr. 24055. Nærværende notat er ikke af typen "Miljømåling – ekstern støj".

2 Anlægsbeskrivelse

Der opføres en bygning til røggaskondenserings anlægget. Bygningen indeholder aktive, støjende komponenter såsom boosterblæsere og pumper. Der er derfor stillet støjkrav til facadestøj fra bygningen. Imellem kedelbygning, røggaskondenseringsbygning og skorsten er der røggasrør. Der er derfor stillet støjkrav til disse rør. Den afkølede røggas udledes igennem den eksisterende skorsten. Støjemissionen fra skorstenstoppen vil være bestemt af boosterblæsere, røggashastigheden samt de projekterede lyd-dæmpere. Der er derfor stillet støjkrav til støjemissionen fra skorstenstoppen.

3 Udbudskrav for støj

Med den ovenstående anlægsbeskrivelse tilføjes altså 2 nye støjkloder ud over de p.t. eksisterende:

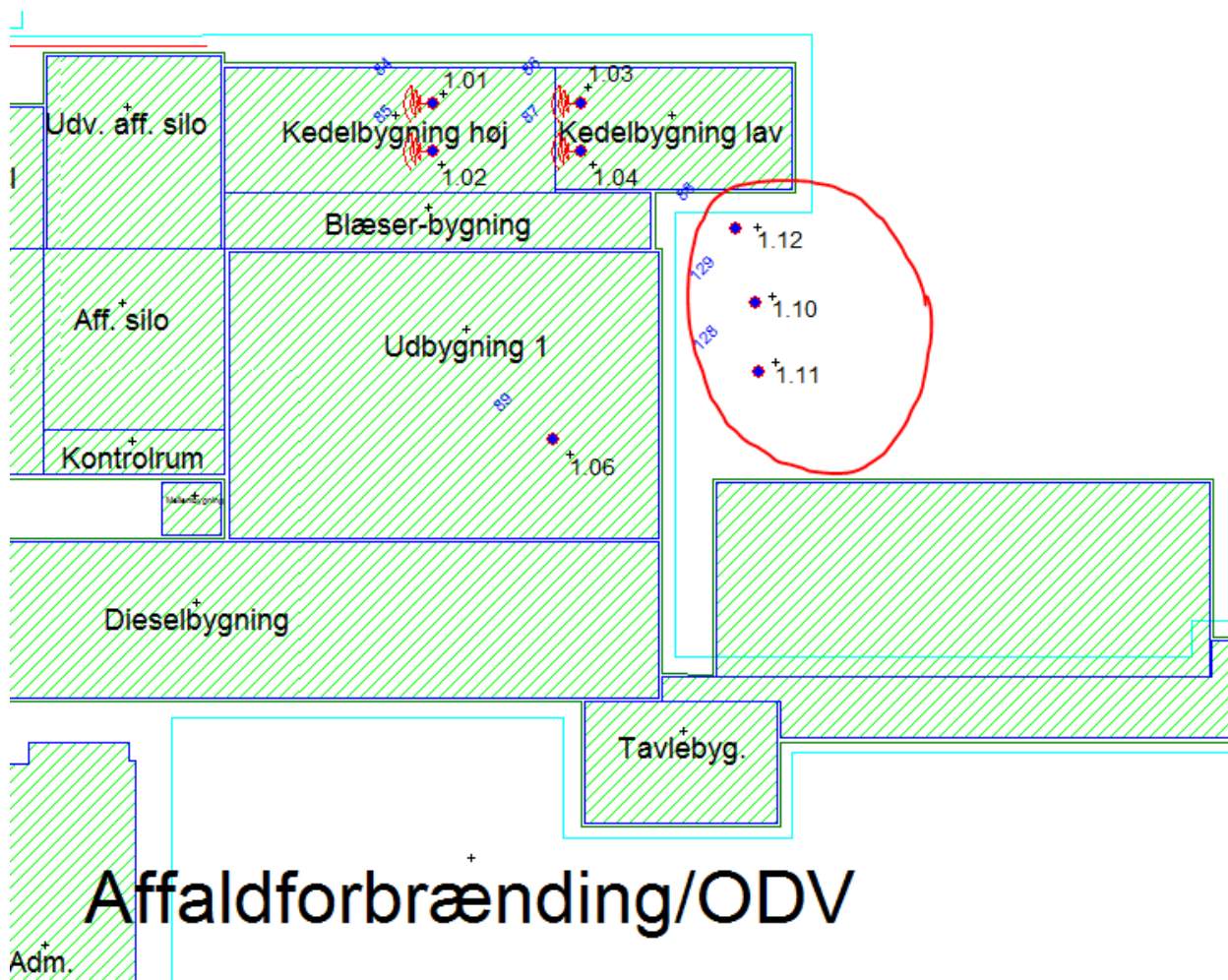
- 1.11 Røggaskondensering bygning facadestøj
- 1.10 Røggaskondensering røggasrør

Der ændres i én eksisterende støjkilde, den nuværende fælles skorsten for linje 11,12 samt 13, idet et eventuelt støjbidrag fra røggaskondensering tilføjes. Herefter benævnes den nye støjkilde:

- 1.12 Fælles skorsten røggaskondensering

Den nuværende skorstens kildestyrke er tidligere målt til LWA = 82,5 dB re 1 pW, ref. 2. Denne kildestyrke indgår i tidligere beregninger af Fynsværkets støjbelastning til omgivelserne. Denne støjkilde vil stadig være aktuel under bypass af røggaskondenseringsanlægget, men da udbudskravet til røggaskondenseringsanlægget tillader ekstra støjemission regnes der med denne højere værdi fremadrettet.

Placeringen af de nye støjkloder er vist nedenstående:



Figur 1. FFA med angivelse af de nye støjkloder fra røggas kondensering.

Udbudskravene fremgår af bilag 1.

Bemærk, at der i udbudskravene er taget forbehold for tone- og impulsindhold.

4 Beregnet støjbelastning fra røggaskondensering til de omkringliggende kontrolpunkter

Støjbidraget fra de 3 støjklider samlet er beregnet i kontrolpunkterne omkring værket:

Position	Ldag dB(A)	L_aft dB(A)	L_nat dB(A)
P1 Windelv.125	12	12	12
P2 Skibhus.404	20,9	20,9	20,9
P3 Nistedgaard	16,3	16,3	16,3
P4 Stige roerkrogen	14,9	14,9	14,9
P5 Anderup	11,4	11,4	11,4
P6 Færgevej 6	18,8	18,8	18,8
P7 Tanggårdsvej 9	18,2	18,2	18,2

Figur 2. Støjbidrag fra røggaskondenseringsanlægget i kontrolpunkterne.

Det ses, at støjbidraget fra røggaskondenseringsanlægget i det mest kritiske kontrolpunkt for disse nye støjklider, Skibhusvej 404, er mindst 14 dB lavere end et eventuelt fremtidigt natkrav på 35 dB(A). I de øvrige kontrolpunkter er marginen endnu større.

5 Fynsværkets nuværende støjbelastning

Fynsværkets nuværende støjbelastning, ref. 3, er for hverdage uden kullosning tidligere beregnet til:

Immissionspunkt	P1			P2			P3			P4			P5			P6			P7		
	Windelsvej 125			Skibhusvej 404			Nistedgård			Stige Rørkrogen 7			Anderup			Færgevej 6			Tanggårdvej 9		
	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat
LpA,beregnet	34,4	33,5	29,3	38,8	38,4	35,4	41,4	41,3	35,8	41,4	41,4	34,9	36,9	36,7	31,1	44,6	43,5	41,9	44,2	44,2	37,1
Tillæg (tone/impuls)	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej
Støjbelastning Lr [dB(A)]	34,4	33,5	29,3	38,8	38,4	35,4	41,4	41,3	35,8	41,4	41,4	34,9	36,9	36,7	31,1	44,6	43,5	41,9	44,2	44,2	37,1
Lr,krav	45	40	35	50	50	45	55	45	40	45	42	35	45	45	40	50	50	45	55	45	40
Overskridelse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Udvidet usikkerhed	2,2	2,1	2,1	1,9	1,9	1,9	2,1	2,1	2,3	2,1	2,1	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	2,7	2,3	2,3	2,0
Signifikant overskridelse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Figur 3. Støjbelastning uden røggaskondensering, hverdage uden kullosning i natperioden.

Driftssituationen med kullosning i natperioden er i denne forbindelse ikke interessant, da den er omfattet af dispensation.

6 Fynsværkets fremtidige støjbelastning

Såfremt leverandørerne til røggaskondenseringsanlægget udnytter udbudsbetingelserne fuldt ud, vil den fremtidige støjbelastning fra Fynsværket være:

Immissionspunkt	P1			P2			P3			P4			P5			P6			P7			
	Windelsvej 125			Skibhusvej 404			Nistedgård			Stige Rørkrogen 7			Anderup			Færgevej 6			Tanggårdvej 9			
	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	
LpA,beregnet	34,4	33,5	29,4	38,9	38,5	35,6	41,4	41,3	35,8	41,4	41,4	34,9	36,9	36,7	31,1	44,6	43,5	41,9	44,2	44,2	37,2	
Tillæg (tone/impuls)	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej
Støjbelastning Lr [dB(A)]	34,4	33,5	29,4	38,9	38,5	35,6	41,4	41,3	35,8	41,4	41,4	34,9	36,9	36,7	31,1	44,6	43,5	41,9	44,2	44,2	37,2	
Lr,krav	45	40	35	50	50	45	55	45	40	45	42	35	45	45	40	50	50	45	55	45	40	
Overskridelse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Udvidet usikkerhed	2,2	2,1	2,1	1,9	1,9	1,9	2,1	2,1	2,3	2,1	2,1	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	2,7	2,3	2,3	2,0	
Signifikant overskridelse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Figur 4. Støjbelastning med røggaskondensering, hverdage uden kullosning i natperioden.

Dette betyder en forøgelse af de nuværende støjforhold med:

Immissionspunkt	P1			P2			P3			P4			P5			P6			P7		
	Windelsvej 125			Skibhusvej 404			Nistedgård			Stige Rørkrogen 7			Anderup			Færgevej 6			Tanggårdvej 9		
	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat	Dag	Af-ten	Nat
LpA,beregnet	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1

Figur 5. Forøgelse af den nuværende støjbelastning, dB.

7 Referencer

1. Fjernvarmefyn Fynsværket, FFA.
Special Conditions for external noise from heat exchanger equipment placed between the existing silencers and the stack.
HTFO 2/2 2016
2. Elsam A/S Fynsværket.
Kildestyrkebestemmelse af fælles affaldsskorsten
Miljømåling – ekstern støj
Rap. 01-187
2. februar 2001
3. Fjernvarme Fyn Fynsværket.
Beregning af ekstern støj fra Fynsværket jan. 2016.
Miljømåling – ekstern støj
dok. htfo000059
25. jan 2016

Beregning af immission ved 70% og 100% load

Forudsætninger

Tabel 1 Inputdata for afkast

Parameter	Scenarie	70% load			100% load			Enhed
		Linje			Linje			
	Note	11	12	13	11	12	13	
X koordinater (UTM)	-	588918	588918	588918	588918	588918	588918	m
Y koordinater (UTM)	-	6143377	6143377	6143377	6143377	6143377	6143377	m
Iltprocent	Aktuelt	9,1	9,1	8,4	8,1	8,1	8,1	%
Iltprocent (ref)	Vilkår	11	11	11	11	11	11	%
Fugtprocent	Aktuelt	2,7 *)	2,7 *)	2,7 *)	2,4	2,4	2,4	%
Røggasflow våd	Aktuelt	8,09	8,09	18,94	11,12	11,12	24,82	Nm ³ /s
Røggasflow tør, (ref)	11 % ilt	9,37	9,37	23,21	14,0	14,0	31,25	Nm ³ /s
Temperatur	Aktuelt	24 *)	24 *)	24 *)	24	24	24	°C
Skorstenshøjde	Aktuelt	105	105	105	105	105	105	m
Diameter røggasrør	Indre	1,0	1,0	1,6	1,0	1,0	1,6	m
Diameter skorsten	Ydre	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	m
Røggashastighed	OML	11,2	11,2	10,8	15,4	15,4	13,4	m/s
Bygningshøjde	Nærmeste	44	44	44	44	44	44	m

*) Ved faldende last (ned til min. kontinuerlig last på 70%) reduceres booster-blæsernes genopvarmning af røggassen. Reguleringsmæssigt hæves kondensations-temperaturen derfor tilsvarende så afgangstemperaturen på min. 24°C og det termiske løft fastholdes. Fugtprocenten på 2,7 i aktuell tilstand ved 70% last afspejler således en højere kondensationstemperatur og en mindre genopvarmning af røggassen fra booster-blæserne i forhold til situationen ved 100% last.

Tabel 2 Emissionskoncentration og kildestyrke

Parameter	B-værdi (Br-værdi)	Emissionskoncentration		Kildestyrke 70% load		Kildestyrke 100% load	
		Vilkår	Beregnet delkoncentration	Linje 13	Linje 11 og 12	Linje 13	Linje 11 og 12
Enhed	mg/m ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/s	mg/s	mg/s	mg/s
Enkeltstoffer							
NOx	0,125	200	-	1.873	4.643	2.801	6.249
SO ₂	0,25	50	-	468	1.161	700	1.562
NH ₃	0,3	10	-	94	232	140	312
HF	0,002	1	-	9,4	23	14	31
Hg	0,0001	0,05	-	0,47	1,16	0,70	1,56

Cd+Tl	-	0,025 ¹⁾	-	-	-	-	-
Cd	0,00001		0,007 ¹⁾	0,06	0,16	0,10	0,21
Tl	0,0003		0,018 ¹⁾	0,17	0,42	0,25	0,57
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	-	0,4 ²⁾	-	-	-	-	-
As	0,00001		0,019 ²⁾	0,18	0,44	0,26	0,59
Cr	0,001		0,057 ²⁾	0,53	1,32	0,79	1,77
Cu	0,01		0,054 ²⁾	0,51	1,25	0,76	1,69
Ni	0,0001		0,037 ²⁾	0,35	0,86	0,52	1,16
Pb	0,0004		0,037 ²⁾	0,35	0,86	0,52	1,15
V	0,0003		0,013 ²⁾	0,13	0,31	0,19	0,42
Co	0,0006		0,005 ²⁾	0,05	0,11	0,07	0,15
Mn	0,001		0,167 ²⁾	1,57	3,88	2,34	5,23
Sb	0,001		0,011 ²⁾	0,10	0,25	0,15	0,34
Stofgrupper							
Hoved gr. 1 Ni, Cd, Cr og As	0,0000398 ³⁾	0,120 ⁴⁾	-	1,1	2,8	1,7	3,7
Hoved gr. 2: Hg, Tl, Sb, Pb, Co, Cu, Mn og V	0,000447 ³⁾	0,355 ⁴⁾	-	3,3	8,3	5,0	11,1

- 1) For Cd og Tl ansøges der om en samlet grænseværdi på 0,025 mg/Nm³, fordelingen er på baggrund af fordelingen i målingerne for FFA.
- 2) For tungmetalgruppen (Σ9) ansøges der om en samlet grænseværdi på 0,4 mg/Nm³, fordelingen er på baggrund af fordelingen i målingerne for FFA.
- 3) Br-værdi beregnet som foreskrevet i Luftvejledningen (kildestyrke/sum af spredningsfaktorer for enkeltstofferne)
- 4) Sum af enkeltstoffer i gruppen.

Resultater

Tabel 3 Resultater af spredningsberegninger i OML Multi

Forurenende komponent	70% load	100% load	B _(t) -værdi
Enhed	µg/m ³		
Hoved gr. 1-stoffer	2,41E-2	3,87E-2	3,98E-2
NO ₂	40,3	64,2	125

OML-udskrifter

70% load

Dato: 2016/06/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til COWI A/S (DK), Jens Chr. Skous Vej 9, DK-8000 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, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 5 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 11 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 588918., 6143377.
og radierne (m):

100.	200.	300.	400.	500.
750.	1000.	1250.	1500.	1750.
2000.				

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 0.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)										
	100	200	300	400	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
0	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
10	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
20	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
30	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
40	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	6.0	6.0	6.0
50	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
60	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
70	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
80	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
90	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
100	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
110	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0
120	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0
130	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0
140	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	7.0	8.0	8.0	10.0	6.0	6.0
150	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	10.0	10.0	10.0	12.0	9.0	6.0
160	3.0	3.0	3.0	4.0	9.0	10.0	10.0	10.0	13.0	13.0	6.0
170	3.0	4.0	3.0	6.0	9.0	10.0	10.0	10.0	14.0	14.0	6.0
180	3.0	4.0	7.0	6.0	9.0	10.0	11.0	11.0	14.0	14.0	6.0
190	3.0	4.0	7.0	6.0	9.0	10.0	12.0	12.0	14.0	14.0	6.0
200	3.0	3.0	7.0	4.0	9.0	10.0	12.0	12.0	13.0	13.0	6.0
210	3.0	3.0	3.0	4.0	9.0	10.0	13.0	13.0	12.0	12.0	6.0
220	3.0	3.0	3.0	4.0	9.0	10.0	13.0	13.0	11.0	9.0	6.0
230	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	10.0	12.0	12.0	10.0	9.0	3.0
240	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	10.0	11.0	11.0	9.0	6.0	3.0
250	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	7.0	10.0	10.0	6.0	5.0	3.0
260	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
270	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
280	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
290	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
300	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	9.0	9.0	3.0	3.0	3.0	3.0
310	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	9.0	9.0	3.0	3.0	3.0	3.0
320	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
330	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
340	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
350	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
 ID.....: Tekst til identificering af kilde
 X.....: X-koordinat for kilde [m]
 Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
 Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
 HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
 T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
 VOL....: Volumenmængde af røggas [normal m³/sek]
 DSO....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
 DSI....: Indre diameter af skorstenstop [m]
 HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
 Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Hvdgr1 Q1	NO2 Q2	Stof 3 Q3
1	Linie11	588918.	6143377.	2.4	104.6	24.	8.09	1.00	5.00	44.0	1.12E-03	1.8730	0.0000
2	Linie12	588918.	6143377.	2.4	104.6	24.	8.09	1.00	5.00	44.0	1.12E-03	1.8730	0.0000
3	Linie13	588918.	6143377.	2.4	104.6	40.	18.94	1.60	5.00	44.0	2.78E-03	4.6430	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	11.2	1.3
2	11.2	1.3
3	10.8	6.5

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2016/06/24

OML-Multi PC-version 20140224/6.01
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

Hvdgr1 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)										
	100	200	300	400	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
0	2.42E-04	1.21E-02	1.72E-02	1.74E-02	1.67E-02	1.43E-02	1.19E-02	1.01E-02	8.83E-03	7.78E-03	6.96E-03
10	2.28E-04	9.95E-03	1.75E-02	1.87E-02	1.76E-02	1.37E-02	9.90E-03	9.38E-03	8.61E-03	7.98E-03	7.14E-03
20	1.48E-04	5.03E-03	1.37E-02	1.64E-02	1.57E-02	1.30E-02	1.04E-02	1.02E-02	9.34E-03	8.70E-03	8.04E-03
30	6.81E-05	3.32E-03	9.41E-03	1.42E-02	1.32E-02	9.88E-03	1.05E-02	1.00E-02	9.23E-03	8.27E-03	7.21E-03
40	1.40E-05	4.87E-03	1.07E-02	1.26E-02	1.47E-02	1.15E-02	1.05E-02	1.03E-02	9.82E-03	8.81E-03	7.84E-03
50	1.31E-05	7.69E-03	1.83E-02	1.95E-02	1.81E-02	1.39E-02	1.10E-02	1.04E-02	9.59E-03	8.58E-03	7.66E-03
60	1.71E-05	5.76E-03	1.39E-02	1.54E-02	1.37E-02	1.20E-02	1.11E-02	1.05E-02	9.86E-03	9.03E-03	8.35E-03
70	1.62E-05	5.08E-03	1.33E-02	1.79E-02	1.64E-02	1.10E-02	1.14E-02	1.04E-02	9.44E-03	8.34E-03	7.73E-03
80	9.69E-06	2.34E-03	8.68E-03	1.35E-02	1.42E-02	1.16E-02	1.06E-02	1.09E-02	9.78E-03	9.07E-03	8.55E-03
90	1.08E-05	2.00E-03	6.58E-03	1.13E-02	1.34E-02	1.41E-02	1.29E-02	1.08E-02	9.29E-03	7.78E-03	6.98E-03
100	1.41E-05	4.12E-03	8.50E-03	1.41E-02	1.60E-02	1.35E-02	1.22E-02	1.01E-02	8.22E-03	7.49E-03	6.65E-03
110	3.20E-05	3.42E-03	8.58E-03	1.37E-02	1.44E-02	1.48E-02	1.20E-02	9.61E-03	8.43E-03	7.01E-03	6.60E-03
120	2.32E-05	4.48E-03	9.57E-03	1.13E-02	1.49E-02	1.32E-02	1.07E-02	8.55E-03	7.71E-03	6.70E-03	5.87E-03
130	8.86E-06	2.57E-03	6.36E-03	1.07E-02	1.34E-02	1.26E-02	9.62E-03	7.36E-03	5.65E-03	4.69E-03	4.24E-03
140	5.17E-05	1.76E-03	5.44E-03	1.04E-02	1.14E-02	9.90E-03	9.31E-03	7.84E-03	7.18E-03	6.16E-03	5.64E-03
150	1.54E-04	2.04E-03	4.49E-03	7.18E-03	9.58E-03	8.82E-03	1.02E-02	9.99E-03	9.11E-03	8.23E-03	7.37E-03
160	3.71E-04	5.63E-03	8.38E-03	9.59E-03	9.76E-03	8.94E-03	8.65E-03	7.93E-03	7.56E-03	6.90E-03	6.00E-03
170	5.88E-04	1.14E-02	1.36E-02	1.49E-02	1.52E-02	1.14E-02	9.20E-03	8.07E-03	6.69E-03	6.04E-03	5.33E-03
180	8.64E-04	1.59E-02	2.17E-02	2.04E-02	1.88E-02	1.56E-02	1.17E-02	1.06E-02	9.55E-03	8.61E-03	7.38E-03
190	1.40E-03	1.84E-02	2.41E-02	2.22E-02	2.21E-02	1.76E-02	1.30E-02	1.11E-02	1.03E-02	9.02E-03	7.62E-03
200	1.14E-03	1.75E-02	2.23E-02	2.08E-02	2.11E-02	1.68E-02	1.22E-02	9.32E-03	8.73E-03	7.88E-03	6.84E-03
210	1.28E-03	1.32E-02	1.60E-02	1.73E-02	1.80E-02	1.43E-02	1.14E-02	1.06E-02	8.99E-03	7.80E-03	6.65E-03
220	1.93E-03	1.44E-02	1.79E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.38E-02	1.22E-02	1.20E-02	1.08E-02	9.38E-03	8.32E-03
230	2.38E-03	1.30E-02	1.65E-02	1.33E-02	1.38E-02	1.20E-02	1.21E-02	1.19E-02	1.11E-02	9.90E-03	8.51E-03
240	2.15E-03	1.39E-02	1.76E-02	1.88E-02	1.89E-02	1.28E-02	1.22E-02	1.16E-02	1.06E-02	9.57E-03	8.61E-03
250	2.17E-03	1.99E-02	1.90E-02	1.99E-02	1.60E-02	1.36E-02	1.27E-02	1.12E-02	9.31E-03	8.44E-03	7.47E-03
260	1.99E-03	1.99E-02	2.35E-02	1.91E-02	1.64E-02	1.13E-02	1.19E-02	1.19E-02	1.06E-02	9.16E-03	8.53E-03
270	9.58E-04	1.33E-02	1.72E-02	1.66E-02	1.41E-02	1.11E-02	1.10E-02	1.07E-02	9.93E-03	9.00E-03	8.05E-03
280	5.34E-04	9.63E-03	1.19E-02	1.08E-02	1.13E-02	9.77E-03	1.05E-02	1.02E-02	9.27E-03	8.58E-03	7.60E-03
290	2.85E-04	8.75E-03	1.15E-02	1.14E-02	1.24E-02	1.23E-02	1.07E-02	1.03E-02	9.67E-03	8.99E-03	8.09E-03
300	1.60E-04	1.06E-02	1.21E-02	1.21E-02	1.40E-02	1.37E-02	1.20E-02	1.07E-02	9.88E-03	9.06E-03	8.10E-03
310	1.46E-04	8.72E-03	1.10E-02	1.46E-02	1.65E-02	1.49E-02	1.15E-02	9.91E-03	9.32E-03	8.41E-03	7.69E-03
320	2.56E-04	7.75E-03	1.34E-02	1.42E-02	1.40E-02	1.15E-02	1.08E-02	1.04E-02	9.59E-03	8.94E-03	7.92E-03
330	2.11E-04	7.29E-03	1.20E-02	1.67E-02	1.74E-02	1.42E-02	1.23E-02	1.03E-02	8.77E-03	7.68E-03	6.92E-03
340	1.59E-04	4.36E-03	1.60E-02	2.04E-02	2.08E-02	1.69E-02	1.28E-02	1.07E-02	9.47E-03	8.17E-03	6.89E-03
350	4.34E-04	7.03E-03	1.73E-02	2.00E-02	1.88E-02	1.40E-02	1.18E-02	9.82E-03	9.33E-03	8.66E-03	7.91E-03

Maksimum= 2.41E-02 i afstand 300 m og retning 190 grader i måned 8.

NO2 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)										
	100	200	300	400	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
0	0	20	29	29	28	24	20	17	15	13	12
10	0	17	29	31	29	23	17	16	14	13	12
20	0	8	23	27	26	22	17	17	16	15	13
30	0	6	16	24	22	17	18	17	15	14	12
40	0	8	18	21	25	19	17	17	16	15	13
50	0	13	31	33	30	23	18	17	16	14	13
60	0	10	23	26	23	20	19	18	16	15	14
70	0	8	22	30	27	18	19	17	16	14	13
80	0	4	15	23	24	19	18	18	16	15	14
90	0	3	11	19	22	24	22	18	16	13	12
100	0	7	14	24	27	23	20	17	14	13	11
110	0	6	14	23	24	25	20	16	14	12	11
120	0	7	16	19	25	22	18	14	13	11	10
130	0	4	11	18	22	21	16	12	9	8	7
140	0	3	9	17	19	17	16	13	12	10	9
150	0	3	8	12	16	15	17	17	15	14	12
160	1	9	14	16	16	15	14	13	13	12	10
170	1	19	23	25	25	19	15	13	11	10	9
180	1	27	36	34	31	26	20	18	16	14	12
190	2	31	40	37	37	29	22	19	17	15	13
200	2	29	37	35	35	28	20	16	15	13	11
210	2	22	27	29	30	24	19	18	15	13	11
220	3	24	30	28	28	23	20	20	18	16	14
230	4	22	28	22	23	20	20	20	19	17	14
240	4	23	29	31	32	21	20	19	18	16	14
250	4	33	32	33	27	23	21	19	16	14	12
260	3	33	39	32	27	19	20	20	18	15	14
270	2	22	29	28	24	19	18	18	17	15	13
280	1	16	20	18	19	16	18	17	15	14	13
290	0	15	19	19	21	21	18	17	16	15	14
300	0	18	20	20	23	23	20	18	17	15	14
310	0	15	18	24	28	25	19	17	16	14	13
320	0	13	22	24	23	19	18	17	16	15	13
330	0	12	20	28	29	24	21	17	15	13	12
340	0	7	27	34	35	28	21	18	16	14	12
350	1	12	29	33	31	23	20	16	16	14	13

Maksimum= 40.30 i afstand 300 m og retning 190 grader i måned 8.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\FFA\Røggaskondensering\OML\Hvdgr 1 ny\OML
beregning Hvdgr1 70%.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\FFA\Røggaskondensering\OML\Hvdgr 1 ny\OML
beregning Hvdgr1 70%.rct
Beregningsopsætning.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\FFA\Røggaskondensering\OML\Hvdgr 1 ny\OML
beregning Hvdgr1 70%.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\FFA\Røggaskondensering\OML\Hvdgr 1 ny\OML
beregning Hvdgr1 70%.log

Beregning:

Start kl. 12:37:50 (24-06-2016)
Slut kl. 12:37:52 (24-06-2016)

100% load

Dato: 2016/04/12

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: Kastруп

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 = 5 grader
Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 11 koncentriske cirkler med centrum x,y: 588918., 6143377.
og radierne (m):
100. 200. 300. 400. 500.
750. 1000. 1250. 1500. 1750.
2000.

Terrænhøjder er ikke alle ens.
Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)										
	100	200	300	400	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
0	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
10	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
20	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
30	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
40	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	6.0	6.0	6.0
50	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
60	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
70	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
80	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
90	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
100	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
110	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0
120	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0
130	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0
140	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	7.0	8.0	8.0	10.0	6.0	6.0
150	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	10.0	10.0	10.0	12.0	9.0	6.0
160	3.0	3.0	3.0	4.0	9.0	10.0	10.0	10.0	13.0	13.0	6.0
170	3.0	4.0	3.0	6.0	9.0	10.0	10.0	10.0	14.0	14.0	6.0
180	3.0	4.0	7.0	6.0	9.0	10.0	11.0	11.0	14.0	14.0	6.0
190	3.0	4.0	7.0	6.0	9.0	10.0	12.0	12.0	14.0	14.0	6.0
200	3.0	3.0	7.0	4.0	9.0	10.0	12.0	12.0	13.0	13.0	6.0
210	3.0	3.0	3.0	4.0	9.0	10.0	13.0	13.0	12.0	12.0	6.0
220	3.0	3.0	3.0	4.0	9.0	10.0	13.0	13.0	11.0	9.0	6.0
230	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	10.0	12.0	12.0	10.0	9.0	3.0
240	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	10.0	11.0	11.0	9.0	6.0	3.0
250	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	7.0	10.0	10.0	6.0	5.0	3.0
260	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
270	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
280	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
290	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
300	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	9.0	9.0	3.0	3.0	3.0	3.0
310	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	9.0	9.0	3.0	3.0	3.0	3.0
320	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	6.0	6.0	3.0	3.0	3.0
330	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
340	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
350	3.0	3.0	3.0	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0

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	Hvdgr1 Q1	NO2 Q2	Stof 3 Q3
1	Linie11	588918.	6143377.	2.4	104.6	24.	11.12	1.00	5.00	44.0	1.70E-03	2.8000	0.0000
2	Linie12	588918.	6143377.	2.4	104.6	24.	11.12	1.00	5.00	44.0	1.70E-03	2.8000	0.0000
3	Linie13	588918.	6143377.	2.4	104.6	24.	24.82	1.60	5.00	44.0	3.74E-03	6.2490	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
1	15.4	1.8
2	15.4	1.8
3	13.4	4.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2016/04/12

OML-Multi PC-version 20030312/5.03
Danmarks Miljøundersøgelser

Side 4

Side til advarsler.

Hvdgr1 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)										
	100	200	300	400	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
0	1.39E-04	1.95E-02	2.84E-02	2.59E-02	2.54E-02	2.08E-02	1.72E-02	1.40E-02	1.27E-02	1.16E-02	1.03E-02
10	1.33E-04	1.74E-02	2.83E-02	2.91E-02	2.62E-02	1.98E-02	1.42E-02	1.28E-02	1.19E-02	1.08E-02	9.73E-03
20	3.95E-05	9.21E-03	2.24E-02	2.55E-02	2.37E-02	1.91E-02	1.44E-02	1.39E-02	1.31E-02	1.21E-02	1.08E-02
30	2.16E-05	5.99E-03	1.57E-02	2.21E-02	1.98E-02	1.41E-02	1.38E-02	1.35E-02	1.25E-02	1.12E-02	1.01E-02
40	0.00E+00	8.19E-03	1.84E-02	2.06E-02	2.30E-02	1.69E-02	1.37E-02	1.47E-02	1.37E-02	1.22E-02	1.14E-02
50	0.00E+00	1.26E-02	2.69E-02	3.07E-02	2.75E-02	1.99E-02	1.49E-02	1.42E-02	1.31E-02	1.21E-02	1.08E-02
60	0.00E+00	1.09E-02	2.30E-02	2.44E-02	2.13E-02	1.63E-02	1.71E-02	1.44E-02	1.34E-02	1.26E-02	1.15E-02
70	0.00E+00	8.27E-03	2.10E-02	2.36E-02	2.34E-02	1.52E-02	1.58E-02	1.43E-02	1.27E-02	1.14E-02	1.05E-02
80	0.00E+00	3.78E-03	1.30E-02	1.70E-02	1.83E-02	1.60E-02	1.42E-02	1.44E-02	1.32E-02	1.25E-02	1.18E-02
90	0.00E+00	3.08E-03	1.03E-02	1.85E-02	2.06E-02	2.08E-02	1.91E-02	1.55E-02	1.28E-02	1.12E-02	9.93E-03
100	0.00E+00	7.64E-03	1.35E-02	2.04E-02	2.24E-02	1.88E-02	1.75E-02	1.43E-02	1.17E-02	1.05E-02	9.83E-03
110	0.00E+00	6.66E-03	1.35E-02	2.21E-02	2.15E-02	2.15E-02	1.80E-02	1.41E-02	1.20E-02	9.61E-03	9.24E-03
120	0.00E+00	8.27E-03	1.48E-02	1.78E-02	2.12E-02	1.90E-02	1.54E-02	1.17E-02	1.05E-02	9.23E-03	8.22E-03
130	0.00E+00	3.80E-03	1.09E-02	1.72E-02	2.07E-02	1.79E-02	1.33E-02	1.05E-02	8.04E-03	6.63E-03	5.60E-03
140	4.95E-05	2.92E-03	7.93E-03	1.67E-02	1.71E-02	1.37E-02	1.25E-02	1.25E-02	1.11E-02	9.49E-03	8.44E-03
150	1.57E-04	3.98E-03	7.85E-03	1.25E-02	1.51E-02	1.22E-02	1.46E-02	1.38E-02	1.32E-02	1.17E-02	1.02E-02
160	3.48E-04	1.01E-02	1.38E-02	1.60E-02	1.53E-02	1.38E-02	1.33E-02	1.16E-02	1.01E-02	9.30E-03	8.16E-03
170	6.05E-04	2.10E-02	2.52E-02	2.43E-02	2.28E-02	1.60E-02	1.38E-02	1.20E-02	9.34E-03	8.24E-03	7.35E-03
180	8.14E-04	2.97E-02	3.53E-02	3.14E-02	2.93E-02	2.26E-02	1.67E-02	1.44E-02	1.30E-02	1.16E-02	1.01E-02
190	1.44E-03	3.29E-02	3.87E-02	3.60E-02	3.55E-02	2.59E-02	1.88E-02	1.59E-02	1.40E-02	1.24E-02	1.06E-02
200	1.22E-03	3.02E-02	3.63E-02	3.09E-02	3.17E-02	2.45E-02	1.76E-02	1.33E-02	1.15E-02	1.06E-02	9.24E-03
210	7.60E-04	2.31E-02	3.03E-02	2.58E-02	2.73E-02	2.17E-02	1.64E-02	1.46E-02	1.21E-02	1.04E-02	8.87E-03
220	1.38E-03	2.87E-02	3.03E-02	2.77E-02	2.48E-02	2.16E-02	1.77E-02	1.69E-02	1.55E-02	1.37E-02	1.22E-02
230	1.69E-03	2.44E-02	2.91E-02	2.34E-02	2.30E-02	1.79E-02	1.64E-02	1.60E-02	1.49E-02	1.36E-02	1.17E-02
240	2.01E-03	2.55E-02	3.06E-02	2.90E-02	2.97E-02	1.77E-02	1.71E-02	1.62E-02	1.50E-02	1.36E-02	1.22E-02
250	1.87E-03	3.30E-02	3.30E-02	2.85E-02	2.35E-02	2.09E-02	1.85E-02	1.51E-02	1.32E-02	1.14E-02	1.03E-02
260	1.21E-03	3.04E-02	3.81E-02	2.85E-02	2.23E-02	1.54E-02	1.60E-02	1.62E-02	1.47E-02	1.30E-02	1.19E-02
270	6.48E-04	2.01E-02	2.74E-02	2.63E-02	2.12E-02	1.55E-02	1.58E-02	1.46E-02	1.38E-02	1.27E-02	1.17E-02
280	4.17E-04	1.63E-02	2.12E-02	1.79E-02	1.73E-02	1.44E-02	1.38E-02	1.38E-02	1.28E-02	1.19E-02	1.07E-02
290	2.84E-04	1.67E-02	1.91E-02	1.73E-02	1.86E-02	1.84E-02	1.48E-02	1.44E-02	1.35E-02	1.27E-02	1.17E-02
300	9.56E-05	1.80E-02	2.17E-02	1.85E-02	2.10E-02	1.98E-02	1.69E-02	1.50E-02	1.35E-02	1.24E-02	1.13E-02
310	7.00E-05	1.52E-02	1.83E-02	2.20E-02	2.51E-02	2.21E-02	1.66E-02	1.38E-02	1.28E-02	1.16E-02	1.06E-02
320	1.80E-04	1.39E-02	2.18E-02	2.15E-02	2.11E-02	1.62E-02	1.44E-02	1.51E-02	1.36E-02	1.26E-02	1.10E-02
330	1.35E-04	1.12E-02	2.09E-02	2.73E-02	2.70E-02	2.07E-02	1.72E-02	1.48E-02	1.26E-02	1.12E-02	9.84E-03
340	1.11E-04	6.22E-03	2.87E-02	3.16E-02	3.18E-02	2.54E-02	1.92E-02	1.51E-02	1.25E-02	1.17E-02	9.95E-03
350	2.98E-04	1.20E-02	2.77E-02	3.25E-02	2.81E-02	2.01E-02	1.68E-02	1.38E-02	1.34E-02	1.27E-02	1.17E-02

Maksimum= 3.87E-02 i afstand 300 m og retning 190 grader i måned 8.

NO2 Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)										
	100	200	300	400	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
0	0	32	47	43	42	35	28	23	21	19	17
10	0	29	47	48	44	33	24	21	20	18	16
20	0	15	37	42	39	32	24	23	22	20	18
30	0	10	26	37	33	23	23	22	21	19	17
40	0	14	31	34	38	28	23	24	23	20	19
50	0	21	45	51	46	33	25	24	22	20	18
60	0	18	38	41	35	27	28	24	22	21	19
70	0	14	35	39	39	25	26	24	21	19	17
80	0	6	22	28	30	27	24	24	22	21	20
90	0	5	17	31	34	35	32	26	21	19	16
100	0	13	22	34	37	31	29	24	19	17	16
110	0	11	22	37	36	36	30	23	20	16	15
120	0	14	24	30	35	32	25	19	17	15	14
130	0	6	18	29	34	30	22	17	13	11	9
140	0	5	13	28	28	23	21	21	18	16	14
150	0	7	13	21	25	20	24	23	22	19	17
160	1	17	23	27	25	23	22	19	17	15	14
170	1	35	42	40	38	27	23	20	16	14	12
180	1	49	59	52	49	38	28	24	22	19	17
190	2	55	64	60	59	43	31	26	23	21	18
200	2	50	60	51	53	41	29	22	19	18	15
210	1	38	50	43	45	36	27	24	20	17	15
220	2	48	50	46	41	36	29	28	26	23	20
230	3	40	48	39	38	30	27	27	25	23	19
240	3	42	51	48	49	29	28	27	25	23	20
250	3	55	55	47	39	35	31	25	22	19	17
260	2	50	63	47	37	26	26	27	24	21	20
270	1	33	45	44	35	26	26	24	23	21	19
280	1	27	35	30	29	24	23	23	21	20	18
290	0	28	32	29	31	30	25	24	22	21	19
300	0	30	36	31	35	33	28	25	22	21	19
310	0	25	30	36	42	37	28	23	21	19	18
320	0	23	36	36	35	27	24	25	23	21	18
330	0	19	35	45	45	34	29	25	21	19	16
340	0	10	48	52	53	42	32	25	21	19	17
350	0	20	46	54	47	33	28	23	22	21	19

Maksimum= 64.22 i afstand 300 m og retning 190 grader i måned 8.