



REVURDERING AF MILJØGODKENDELSE

For:
AffaldVarme Aarhus, AffaldsCenter,
Forbrændingsanlægget
Adresse

Matrikel nr.: 15k samt dele af 14e og 15m, alle Lisbjerg, Århus
Jorder samt alle parceller der efter den 2. marts 2012
udstykses i området
CVR-nummer: 55133018
P-nummer: 1003367016
Listepunkt nummer: 5.2a og 1.1.b

Revurderingen omfatter:
Hele affaldsforbrændingsanlægget

Godkendt: Sune Ribergaard Henriksen

Annonceres den 3. oktober 2019
Klagefristen udløber den 31. oktober 2019
Søgsmålsfristen udløber den 3. april 2019
Næste revurdering påbegyndes, når EU-kommissionen har offentliggjort en BAT-
konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt

INDHOLDSFORTEGNELSE

AFGØRELSE OG VILKÅR.....	6
Afgørelsens opbygning.....	6
Vilkår for revurderingen/ miljøgodkendelsen og citat af direkte gældende bestemmelser fra love og bekendtgørelser	8
A Generelle forhold	8
B Indretning og drift	8
C Luftforurening	16
D Lugt.....	26
E Spildevand.....	27
F Støj.....	28
G Affald, herunder slagge og restprodukter	30
H Olietanke	31
I Jord og grundvand	32
J Indberetning/rapportering	34
K Ophør	42
VURDERING OG BEMÆRKNINGER.....	43
Begrundelse for afgørelsen	43
Virksomhedens indretning og drift	43
Virksomhedens omgivelser	43
Nye lovkrav	44
Bedste tilgængelige teknik	44
Vilkårsændringer.....	45
Opsummering.....	45
Generelle forhold (A).....	45
Indretning og drift (B).....	46
Luftforurening fra affaldsforbrænding (C)	63
Luftforurening fra ”andre anlæg” – hvis relevant fx spidslast mv.....	78
Lugt (D).....	78
Spildevand og overfladevand (E)	79
Støj (F).....	81
Affald, herunder slagge og restprodukter (G)	83
Olietanke (H)	84
Jord og grundvand (I)	85
Indberetning/rapportering (J)	87
Ophør (K).....	90
Bemærkninger til afgørelsen	90
Udtalelser/høringssvar	90
Udtalelse fra andre myndigheder	90

Inddragelse af organisationer, borgere mv.	91
Udtalelse fra virksomheden	93
FORHOLDET TIL LOVEN	97
Diverse forhold	97
Afgørelsen	97
Miljøgodkendelsen	97
Revurdering	97
Listepunkt	97
Basistilstandsrapport	97
Risikobekendtgørelsen	97
Miljøvurderingsloven	97
Habitatdirektivet	98
Tilsynsmyndighed	98
Øvrige afgørelser	98
Offentliggørelse og klagevejledning	98
Liste over modtagere af kopi af afgørelsen	100
BILAG.....	101
Bilag A: Miljøteknisk beskrivelse	101
Bilag A1: Ansøgning: Udvidelse af kapaciteten til 260.000 t/år	101
Bilag B: Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000	102
Bilag C: Virksomhedens omgivelser (temakort)	103
Bilag D: Oversigt over revurdering af vilkår	104
Bilag E: Lovgrundlag - Referenceliste	105
Bilag F: Læsevejledning (afgørelsens opbygning)	108
Bilag G: Liste over sagens væsentligste akter	110
Bilag H: Uddrag fra olietankbekendtgørelsen	111
Bilag I: Oversigt prøvepunkter i monitoringsprogram	115

INDLEDNING

AffaldVarme Aarhus, AffaldsCenter, Affaldsforbrændingsanlægget (ACF) driver et affaldsforbrændingsanlæg beliggende i et industriområde ved Lisbjerg nord for Aarhus. Adressen er Ølstedvej 20, 8200 Aarhus N.

Forbrændingsanlægget blev sat i drift 1. januar 1978 med 2 ovnlinjer (1+2) og udvidet med en 3. ovnlinje i 1990. I 1994 – 1995 blev ovnlinje 1 og 2 ombygget til kraftvarmeproduktion og forsynet med våd røggasrensning og i 2004-2005 ombygget til semitør røggasrensning.

I begyndelsen af 2002 begyndte etableringen af den nye og større ovnlinje 4, til erstatning af ovnlinje 3 ligeledes med kraft- og varmeproduktion samt med røggasrensning. I 2008 og 2017 blev der givet miljøgodkendelse til etablering af røggaskondensering på hhv. ovnlinje 1+2 og ovnlinje 4.

Røggasserne føres efter rensning til en ny 104 m skorsten etableret ifbm. det nyopførte biomassefyrede kraftvarmeverk (BKVV) fra 2017.

	Ovn 1	Ovn 2	Ovn 4
Affaldskapacitet	8 tons/time	8 tons/time	19 tons/time
Indfyret effekt	22 MW	22 MW	60 MW
Renseprincip	Semitørt	Semitørt	Våd
NOx-rensning	SNCR	SNCR	SNCR
Spildevand fra røggasrensning	Nej	Nej	Ja
Støttebrænder	Ja	Ja	Ja
Opstart og nedlukning på biomasse	Ja	Ja	Nej
Røggaskondensering	Ja	Ja	Ja

Oversigt ovnlinjer på ACF

Transport af affald til anlægget vil primært ske i perioden fra kl. 06.00 til kl. 17.00 på ugens 5 hverdage, men åbningstiden i forhold til affaldstilkørsel og bortskaffelse af restprodukter vil være mandag - fredag mellem kl. 06:00 og 20:00 og lørdage og søndage mellem 07:00 og 18:00. Det vil i perioder være nødvendigt med levering af affald uden for den beskrevne åbningstid. F.eks. ved større arrangementer i Aarhus Kommune samt helligdage som jul og påske. Der kan endvidere komme op til 25 lastbiler om natten pr. år. Modtagekontrol sker visuelt af kranoperatører.

I bilag A til denne revurdering fremgår anlæggets egen miljøtekniske beskrivelse af ACF.

Affaldscenter Aarhus, Affaldsforbrændingsanlægget (ACF) er reguleret af anlæggets miljøgodkendelse af 7. januar 2005. Siden da har anlægget modtaget en del tillægsgodkendelser.

Dette dokument inddrager og sammenfatter alle gældende godkendelser i en samlet revurdering af miljøgodkendelsen for anlægget (fremover benævnt revurderingen). Vilkår om Trige-veksleren, afbrænding af spildevandsslam og klinisk risikoaffald udgår af godkendelsen, da disse funktioner ikke længere er relevante.

Miljøgodkendelserne er taget op til revurdering i overensstemmelse med reglerne i miljøbeskyttelsesloven.

Desuden omfatter dokumentet miljøgodkendelse efter § 33 i miljøbeskyttelsesloven af:

- anlæggets godkendte årlige kapacitet på 260.000 tons affald (tidligere 250.000)

Ansøgningen om miljøgodkendelse fremgår af bilag A (del 2) til denne revurdering og miljøgodkendelse.

De godkendte ændringer er desuden screenet efter miljøvurderingsloven. Screeningen har vist, at ændringerne ikke medfører krav om miljøvurdering af de konkrete projekter efter miljøvurderingsloven.

Revurderingen omhandler ikke det nyopførte biomassefyrede kraftvarmeværk men kun affaldsforbrændingsanlægget.

AFGØRELSE OG VILKÅR

På grundlag af oplysningerne i bilag A har Miljøstyrelsen foretaget revurdering af følgende af virksomhedens miljøgodkendelser (og påbud):

- Den revurderede miljøgodkendelse af 7. januar 2005
- Miljøgodkendelse af kapacitetsændring af 23. april 2008
- Påbud om indberetning af overskridelser af emissionsgrænseværdier på Affaldscenter Aarhus af 1/4 2011
- Miljøgodkendelse af røggaskondensering på ovnlinje 4 af 23/8 2017
- Miljøgodkendelse – ændring af grænseværdien for CO af 28/11 2018

Vilkår fra disse godkendelser er enten overført til denne afgørelse eller sløjftet, fordi de er utidssvarende. De overførte vilkår er enten overført uændret, eller ændret ved påbud efter miljøbeskyttelseslovens § 41. Endvidere er der ved revurderingen tilføjet nye vilkår ved påbud efter lovens § 41.

Uændrede vilkår og vilkår, der kun er ændret redaktionelt, er umarkerede. Dog, hvis disse er overført fra en miljøgodkendelse, hvor der fortsat er retsbeskyttelse, vil udløbsdatoen for retsbeskyttelsen være angivet i bilag D.

Nye vilkår der meddeles efter MBL § 41 eller MBL § 72 er mærket med ●
Nye vilkår der meddeles efter MBL § 33 er mærket med ◇

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

Samtidig med revurderingen gives der godkendelse til følgende ændringer af anlægget.

- anlæggets godkendte årlige kapacitet forøges til 260.000 tons affald (tidligere 250.000)

Vilkår for godkendelse af ændringerne af affaldskapaciteten fremgår af afsnit nedenfor (vilkår markeret med ◇). Vilkårene skal overholdes straks fra start af drift, herunder i indkøringsperioden, med mindre andet fremgår af det enkelte vilkår.

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

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

Afgørelsens opbygning

I dette afsnit gennemgås sammenhængen mellem på den ene side godkendelses-/tilsynsmyndighedens hjemmel og forpligtigelser til at stille vilkår for anlæggets drift i en miljøgodkendelse efter § 33/§ 41 i miljøbeskyttelsesloven, og på den anden side bestemmelser i love og bekendtgørelser, der er direkte bindende for anlægget.

En miljøgodkendelse/revurdering til affaldsforbrændingsanlæg skal meddeles med vilkår for driften, som minimum på de områder, der er nævnt i

godkendelsesbekendtgørelsens § 20 og § 21 og i affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9.

I tæt sammenhæng med herværende afgørelses vilkår findes der en række øvrige bestemmelser i miljøbeskyttelsesloven, godkendelsesbekendtgørelsen, affaldsforbrændingsbekendtgørelsen og olietankbekendtgørelsen, som er direkte bindende for anlæggets drift. Disse bestemmelser er virksomheden derfor forpligtiget til at holde sig orienteret om og efterleve.

Se den fulde beskrivelse af denne afgørelses opbygning i bilag F.

Lovgrundlaget

For at lette læsningen, er der i revurderingen anvendt populærnavne, når der henvises til regel- og vurderingsgrundlag. I bilag E er betegnelserne angivet med henvisning til det rigtige navn og nummer for de respektive love, bekendtgørelser, vejledninger og lignende.

Definitioner

I afgørelsen ses begreber som ovn, anlægslinje, affaldsforbrændingsanlæg virksomhed og driftsherre.

Der er ikke altid overensstemmelse mellem anvendelse af visse begreber i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen og godkendelsesbekendtgørelsen og dertil har Miljøstyrelsen vurderet, at der er behov for at præcisere forskellen på en anlægslinje og et samlet affaldsforbrændingsanlæg

I afgørelsen skal de nedenfor nævnte begreber forstås således:

Ovn: Består af tragt til indfødning af affald, ovnrum med forbrænding af affald, udtag af slagge og egen EBK zone. (På anlægslinjer med flere ovne, kan der være DeNO_x rensning på hver forbrændingsovn)

Anlægslinje: Består af tragt til indfødning af affald, ovnrum med forbrænding af affald, udtag af slagge, EBK-zone samt røggasrensningsanlæg og afkast/udledninger med emissionskontrol. En anlægslinje kan have en eller flere ovne med helt eller delvist fælles røggasrenseanlæg. Forudsætningen for, at to ovne kan være én anlægslinje er, at røggasserne fra de enkelte ovne sammenblandes inden sidste rensningstrin.

Affaldsforbrændingsanlæg: De samlede aktiviteter inden for det miljøgodkendte areal, der er tilknyttet driften af en eller flere anlægslinjer (vægte, affaldssiloer, anlægslinjer, oplag af slagge, spildevandsrensningsanlæg, nødstrømsanlæg, tanke med hjælpestoffer, tanke til restprodukter, evt. oplag af affald m.m.). I **godkendelsesbekendtgørelsen anvendes ofte begrebet ”virksomhed” om det fysiske anlæg**

Virksomheden: I affaldsforbrændingsbekendtgørelsen anvendes både begrebet **”virksomhed” og begrebet ”driftsherre” men i samme betydning**. I denne afgørelse er valgt at anvende **begrebet ”virksomhed”, i betydningen den juridisk og økonomiske ansvarlige enhed for miljøgodkendelsen og affaldsforbrændingsanlæggets drift**. Med andre ord de personer der grundlæggende har ansvar for, at driften følger vilkår i miljøgodkendelsen

Vilkår for revurderingen/ miljøgodkendelsen og citat af direkte gældende bestemmelser fra love og bekendtgørelser

A Generelle forhold

*Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017):
§ 11: Ledelsen og driften af affaldsforbrændings- og affaldsmedforbrændingsanlæg skal varetages af en fysisk person, der er kompetent hertil.*

- A1 Et eksemplar af godkendelsen skal til enhver tid være tilgængeligt på virksomheden. Driftspersonalet skal være orienteret om godkendelsens indhold.
- A2 Tilsynsmyndigheden skal orienteres om følgende forhold:
- a) Ejerskifte af virksomhed og/eller ejendom.
 - b) Hel eller delvis udskiftning af driftsherre.
 - c) 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, ophør).

B Indretning og drift

Stop drift af anlæg

*Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017):
§ 42
Virksomheden skal i tilfælde af havari, så snart det er praktisk muligt, indskrænke eller standse driften, indtil normal drift kan genoptages.
Stk. 2. Under havari må*

- 1) *emissionen af total støv fra et affaldsforbrændingsanlæg ikke overskride 150 mg/normal m³ udtrykt som halvtimes middelværdi,*
- 2) *emissionen af CO affaldsforbrændingsanlæg ikke overskride 100 mg/normal m³ udtrykt som halvtimes middelværdi, og*
- 3) *emissionen af TOC affaldsforbrændingsanlæg ikke overskride 20 mg/normal m³ udtrykt som halvtimes middelværdi.*

- B1 ● Ved havari jvf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsens §42 skal rapporten om uheldet indberettes til tilsynsmyndigheden straks, senest næste hverdag kl. 16.
- B2 ● Hvis overskridelser af vilkår eller andre driftsforstyrrelser eller uheld medfører umiddelbar fare for menneskers sundhed, eller i betydeligt omfang truer med at påvirke miljøet negativt, skal driften af anlægget i relevant omfang indstilles.

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

Rapport om uheld skal indberettes til tilsynsmyndigheden straks jf. vilkår J1.

Energiudnyttelse

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017):
§ 12: Al varme, der genereres fra affaldsforbrændings- eller medforbrændingsanlæg, skal udnyttes i den udstrækning, det er praktisk muligt.

- B3 ● Virksomheden skal udnytte den producerede energi, så anlægget til enhver tid kan godkendes som et nyttiggørelsesanlæg.
- B4 ● Virksomheden skal 1 gang årligt udføre en beregning på anlæggets energiudnyttelse ved hjælp af beregningsmetoden R1. Beregningen skal være en dokumentation af det foregående års drift og det kommende års forventede drift.

Beregningen skal vedlægges som en del af årsrapporteringen jf. vilkår J13.

Affaldskapacitet

- B5 ● Den samlede nominelle kapacitet for anlæggets forbrændingsovne er 35 ton affald i timen ved en brændværdi for affald på 10,5 GJ/ton affald, idet ovn 1 har en nominel kapacitet på 8 ton/time, ovn 2 har en nominel kapacitet 8 ton/time og ovn 4 har en nominel kapacitet 19 ton/time.

- B6 ◇ Virksomheden må, baseret på en brændværdi på 10,5 GJ/ton affald, maksimalt forbrænde 260.000 ton affald pr. år.

Den årlige mængde forbrændt affald skal fremgå af den årlige afrapportering jf. vilkår J13.

- B7 Affaldet skal blandes tilstrækkeligt til, at der kan opnås en ensartet og stabil brændværdi i det blandede affald, inden det indføres i tragten til forbrænding.
- B8 ● Antallet af opstarter og nedlukninger skal begrænses i videst muligt omfang, så anlægslinjerne kører kontinuert i så lange perioder som muligt.
- Antallet af opstarter og nedlukninger skal registreres og skal fremgå af månedsrapporten, jf. vilkår J12.
- B9 ● Virksomheden skal registrere den faktiske driftstid pr. anlægslinje (dvs. når der er affald under forbrænding) samt mængden af indfyret affald i ton pr. halvtime i døgnrapporten jf. vilkår J10.

Den indfyrede mængde affald pr. døgn skal fremgå af månedsrapporten jf. vilkår J12.

Udbrændingsniveau

- B10 Affaldsforbrændingsanlægget skal drives således, at der opnås et udbrændingsniveau af affaldet, hvor det samlede organiske kulstofindhold i slaggen og bundasken er under 3 %, eller glødetabet er under 5 % af materialets tørvægt (*affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 13*).

- B11 ● Virksomheden skal mindst én gang halvårligt udtage en slaggeprøve umiddelbart efter hver ovn, til bestemmelse af slaggens indhold af organisk kulstof eller glødetab af materialets tørvægt. Slaggeprøven skal udtages af slagge fra affald hvor ovnens affaldskapacitet jf. vilkår B5 er udnyttet fuldt ud.

- B12 ● Prøver til dokumentation for overholdelse af udbrændingsniveau skal foretages på frisk bundaske og slagge, fra slaggebåndet eller direkte fra slaggens nedfald fra slaggebåndet. Prøver skal udtages og behandles i overensstemmelse med restproduktbekendtgørelsens bilag 7 afsnit 2.1, med følgende ændringer:
- Der udtages en prøve på min 25 kg, som sigtes gennem en 45 mm sigte (ændring i forhold til bilag 9, 2.1, punkt 1 i restproduktbekendtgørelsen)
 - Fra det på sigten tilbageholdte materiale større end 45 mm fjernes uformalbart og ikke brændbart materiale: glas, metaller, sten og keramik (ændring i forhold til bilag 9, 2.1, punkt 2 i restproduktbekendtgørelsen)
 - Prøven på 5 kg sendes til et laboratorium, som foretager den resterende behandling (ændring i forhold til bilag 9, 2.1, punkt 6 i restproduktbekendtgørelsen).
- B13 ● Analyser skal foretages af et laboratorium, der af Den Danske Akkrediterings- og Metrologifond (DANAK) eller af et tilsvarende **akkrediteringsorgan, som er medunderskriver af EA's (European co-operation for Accreditation) multilaterale aftale om gensidig anerkendelse**, er akkrediteret til analyse af slagge fra affaldsforbrænding i henhold til genanvendelsesbekendtgørelsen/restproduktbekendtgørelsen.
- B14 ● Resultatet af analyserne af slagge skal fremsendes til tilsynsmyndigheden med månedsrapporten jf. vilkår J12.

Nødstrømsforsyning

- B15 ● Affaldsforbrændingsanlægget skal have nødstrømsforsyning for kritiske anlæg, herunder SRO-anlægget.
- Virksomheden skal være i besiddelse af dokumentation for, at der er nødstrømskapacitet til at vilkår B16 kan overholdes.
- Dokumentationen skal opbevares hos virksomheden og skal kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår J14.
- B16 ● Under strømsvigt skal nødstrømsforsyningen i videst muligt omfang kunne sikre, at alt affald kan udbrændes, inden temperaturen sænkes til under 850 °C, med henblik på nedlukning af anlægslinjerne.
- Nødstrømsanlæg i form af generatorer med egen energiforsyning*
- B17 ● Nødstrømsanlægget må maksimalt være i drift i 500 timer årligt. Afkastet skal føres til skorstenen for affaldsforbrændingsanlægget, eller afkastet skal føres minimum 1 m over tag på bygning.
- B18 ● Nødstrømsanlægget skal vedligeholdes løbende med henblik på at sikre lave luftemissioner og lavt støjniveau og sikre mod spild.
- B19 ● Dokumentation for løbende vedligehold skal opbevares i min. 5 år og kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende, jf. vilkår J14.

EBK

- B20 ● Anlægslinjerne skal udformes, udstyres, opføres og drives således, at de gasser, der opstår ved forbrænding af affald efter den sidste indblæsning af forbrændingsluft, opvarmes på kontrolleret og ensartet vis, selv under de

mest ugunstige forhold, til en temperatur der i mindst 2 sekunder holdes på mindst 850 °C (*fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 14*).

- B21 ● Virksomheden skal være i besiddelse af dokumentation for, at hver af anlægslinjerne er teknisk og driftsmæssigt indrettet således, at vilkår B20 til enhver tid kan overholdes, selv under de mest ugunstige forhold.

Dokumentationen skal foreligge for hver ovn i form af CFD-beregninger eller en lignende beregning af opholdstid med en temperatur over 850 °C.

Der skal endvidere foreligge en grundlæggende EBK-kalibrering i relation til dampproduktion.

CFD-genberegning eller genkalibrering af EBK skal udføres ved væsentlige ændringer, som har betydning for kalibreringsfunktionen eller EBK-målingen.

Beregningerne skal opbevares og fremvises til tilsynsmyndigheden på forlangende, jf. vilkår J14.

- B22 ● Krav om minimumstemperatur på 850 °C skal kontrolleres ved kontinuert bestemmelse af temperaturen i EBK-zonen.

Virksomheden skal endvidere være i besiddelse af dokumentation for, at EBK-temperaturen måles korrekt til dokumentation for overholdelse af vilkår B20.

Hvis der i bestemmelse af temperaturen indgår en EBK-kalibrering, dvs. en korrektionsberegning for fysisk målested til den beregnede temperatur i slutningen af EBK-zonen, så skal denne beregning være en del af dokumentationen, jf. vilkår B21.

Dokumentationen skal kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår J14.

Døgnmiddelværdier for EBK-temperaturen skal fremgå af månedsrapporten, jf. vilkår J12.

- B23 ● Dokumentation for overholdelse af vilkår B20 kan ske ved beregning af 10 minutters middelværdier, dog uden at krav om temperaturen skal overholdes i enhver 2 sekunders periode fraviges.

- B24 ● EBK-målingerne skal registreres og lagres i anlæggets SRO-anlæg. Døgnmiddelværdier, og 10-minutters middelværdier, hvor temperaturen er under 850 °C skal registreres.

- B25 ● Underskridelser af EBK temperaturen jf. vilkår B22 og B24, hvor 3 på hinanden følgende 10 minutters middelværdier underskrives, skal indberettes til tilsynsmyndigheden straks, jf. vilkår J1.

Antal af underskridelser oplyses og indberettes sammen med døgnrapporten jf. vilkår J10 og månedsrapporten, jf. vilkår J12.

- B26 ● Der skal være installeret mindst 2 uafhængige måleindretninger til måling af EBK-temperatur. Målerne skal placeres nedstrøms EBK-zonen.

- B27 ● Mindst én gang hvert år skal udføres funktionstest på EBK-målerne.

Testen skal omfatte:

- kontrol ved referencetemperatur eller parallelmåling med et referencetermoelement

- kontrol af signalveje med konstant spændingskilde
- efterprøvning af det interne kvalitetssystem.

Testresultatet skal indberettes sammen med årsrapporten, jf. vilkår J13.

Støttebrænder

- B28 • Hvert forbrændingskammer i affaldsforbrændingsanlægget skal være forsynet med mindst én støttebrænder.

Støttebrænderen skal gå i gang automatisk, når forbrændingsgassernes temperatur efter den sidste indblæsning af forbrændingsluft falder til under den temperatur, der er nævnt i vilkår B20.

Virksomheden skal være i besiddelse af dokumentation for støttebrændslets svovlindhold. Dokumentationen skal kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår J14.

- B29 • Støttebrænderen eller opstartsbrænder skal benyttes under opstart og nedlukning for at sikre, at temperaturerne opretholdes på ethvert tidspunkt under opstart og nedlukning, og så længe der stadig er uforbrændt affald i forbrændingskammeret (*affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 17, stk. 1-3*).

Kravet om anvendelse af støttebrænder eller opstartsbrænder under opstart og nedlukning i dette vilkår træder for ovnlinje 1 og 2 i kraft den 1. januar 2024.

Kravet om anvendelse af støttebrænder eller opstartsbrænder under opstart og nedlukning i dette vilkår er for ovnlinje 4 gældende med det samme.

- B30 • Støttebrænderen må ikke få tilført brændstof, som kan medføre større emissioner end dem, der skyldes fyring med gasolie, jf. definitionen i bekendtgørelse om svovlindholdet i faste og flydende brændstoffer, flydende gas og naturgas (*affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 17, stk. 4*).

- B31 • Virksomheden skal opgøre tidsrummet for anvendelse af støttebrændere pr anlægslinje. Antal minutter pr. halvtime skal anføres i døgnrapporten, og antal timer pr. døgn angives i månedsrapporten, jf. vilkår J12. Dette vilkår skal være overholdt senest 1. juli 2020.

Automatisk system, der forhindrer indfyring af affald og længst tilladte periode med uundgåelige overskridelser

- B32 • Anlægslinjer skal drives med et automatisk system, som forhindrer affaldsindfyring i følgende situationer:
- 1) Under opstart, indtil temperaturen i vilkår B20 er opnået.
 - 2) Hvis temperaturen i vilkår B20 ikke er opretholdt under drift.
 - 3) Når de kontinuerlige målinger viser, at en emissionsgrænseværdi overskrides som følge af forstyrrelser eller svigt i røggasrensningsanlægget (*fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 18*).

Definition på automatisk system fremgår af vurderingsafsnittet.

- B33 • Anlægslinjerne må ikke forbrænde affald i et uafbrudt tidsrum på over 4 timer, hvis emissionsgrænseværdierne kolonne A i vilkår C8 og C11, overskrides.

I situationer som nævnt ovenfor må:

1. emissionen af total støv fra en anlægslinje under ingen omstændigheder overskride 150 mg/normal m³ udtrykt som halvtimes middelværdi,
2. emissionen af CO fra en anlægslinje ikke overskride 100 mg/normal m³ udtrykt som halvtimes middelværdi, og
3. emissionen af TOC fra en anlægslinje ikke overskride 20 mg/normal m³ udtrykt som halvtimes middelværdi

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsens §43 stk. 1 og stk. 2 og §9 nr. 5 og nr. 6

- B34 Drift under omstændighederne i vilkår B33 må samlet ikke overstige 60 timer i løbet af et kalenderår. Tidsgrænsen gælder for de ovne, der er knyttet til et og samme røggasrensningsanlæg, dvs. anlægslinjer.

Omfanget af overskridelser skal opsummeres i månedsrapporten jf. vilkår J12.

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsens §43 stk. 3 og stk. 4

Affaldsmodtagelse

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017): § 20. Virksomheden skal tage alle de nødvendige forholdsregler i forbindelse med levering og modtagelse af affald for i det videst mulige, praktisk gennemførlige omfang at forebygge eller begrænse forurening af luft, jord, overfladevand og grundvand såvel som andre miljøskaeder, lugt og støjgener samt for at undgå direkte fare for menneskers sundhed.

§ 21. I forbindelse med modtagelsen af affald skal virksomheden sikre sig:

- 1) *at der foreligger alle nødvendige oplysninger om affaldet for at kunne vurdere, om det må indgå i den påtænkte forbrænding.*
- 2) *at vægten af hver affaldstype bestemmes, om muligt i overensstemmelse med EAK-koden, jf. bekendtgørelse om affald.*

- B35 ● Vægten af det tilførte affald, skal i overensstemmelse med § 21 punkt 2, afrapporteres i årsrapporten summeret over året jf. vilkår J13 fordelt på:
- Dagrenovations og dagrenovationslignende affald
 - Andet ikke farligt affald*
 - Biomasseaffald
 - Importeret affald

* herunder affaldstyper af ikke farligt affald som kræver særlige vilkår.

- B36 ● Der må ikke forbrændes affald, som medfører forringet forbrænding og giver risiko for overskridelser af emissionsvilkår, øget dannelse af røggasrensningsprodukter, øget spildevandproduktion eller forringelse af restprodukternes nyttiggørelsesegenskaber.

Eksempler på disse affaldstyper:

- Svovlholdigt affald, som fx. gipsplader
- PVC-holdigt affald,
- Tungmetalholdigt affald og affald med et væsentligt indhold af metaller som fx. batterier og kobberledninger.

- Affald, som på grund af fysisk form eller tilstand kan give anledning til driftsproblemer, som fx større genstande.
- Affald der på grund af sin fysiske form og tilstand ikke kan destrueres ved forbrændingen, fx emballeret affald og kompakt vådt affald.
- Affald hvis brændværdi afviger væsentligt anlæggets kapacitetsdiagram, og som ikke kan opblandes i siloen, som fx ikke-neddelt bildæk.
- Affald med lav brændværdi og højt indhold af inerte materialer og hvis forurenende stoffer ikke destrueres i forbrændingen, som fx affald med metaller under 5 mm og kedelasse.
- Affaldsfraktioner hvor der ifølge anden lovgivning er forbud mod forbrænding.
- Affald med indhold af pop-stoffer som ikke destrueres ved 850 oC og hvor der er krav om fuld destruktion.

På forbrændingsanlægget må ikke forbrændes affald som ifølge affaldsbekendtgørelsens § 4 stk. 2 er klassificeret som farligt affald med mindre der givet konkret godkendelse efter miljøbeskyttelseslovens § 33

Tilsynsmyndigheden afgør i tvivlstilfælde hvorvidt affaldet må, eller ikke må, forbrændes på anlægget.

- B37
- På forbrændingsanlægget må udelukkende modtages og forbrændes affald, som ikke er omfattet af vilkår B36, og som
 - er klassificeret som forbrændingseget ifølge oprindelseskommunens regulativ eller er klassificeret som forbrændingseget jf. affaldsbekendtgørelsens § 4 stk. 2, *eller*
 - er importeret til nyttiggørelse/bortskaffelse ved forbrænding i overensstemmelse med importforordningen, *eller*
 - er omfattet af biomassebekendtgørelsen.
- B38
- Hvis der kan rejses væsentlig tvivl om, hvorvidt affaldet nævnt i vilkår B37 punkt 1 kan være omfattet af et regulativ for forbrændingseget affald, skal virksomheden kunne dokumentere overfor tilsynsmyndigheden jf. vilkår J14, at oprindelseskommunen har klassificeret affaldet som forbrændingseget.
- B39
- Hvis der kan herske væsentlig tvivl om, hvorvidt affaldet nævnt i vilkår B37 punkt 2 er omfattet en notifikation, skal virksomheden kunne dokumentere overfor tilsynsmyndigheden, at importmyndigheden har godkendt affaldet inden affaldet kan forbrændes. Dokumentationen skal kunne fremvises for tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår J14.
- B40
- Hvis der kan herske væsentlig tvivl om, hvorvidt affald modtaget som biomasseaffald nævnt i vilkår B37 punkt 3 er omfattet af biomassebekendtgørelsen, skal virksomheden have den kompetente kommunes accept af, at affaldet er omfattet af bekendtgørelsen. Accepten skal kunne fremvises for tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår J14.
- B41
- På anlægget må ikke forbrændes affald som ifølge affaldsbekendtgørelsens § 4 stk. 2 er klassificeret som farligt affald med mindre der givet konkret godkendelse efter miljøbeskyttelseslovens § 33.
- B42
- Hvis der kan rejses væsentlig tvivl om, hvorvidt affaldet er ikke-farligt affald, skal virksomheden kunne dokumentere overfor tilsynsmyndigheden, at affald er klassificeret som ikke-farligt affald af

oprindelseskommunen jf. vilkår B41. Dokumentationen skal kunne fremvises for tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår J14

Egenkontrol – stikprøvekontrol

B43 ● Virksomheden skal udføre egenkontrol af de tilførte affaldslæs med ikke-farligt affald til kontrol af, at vilkårene B35 og B37 om affald, der henholdsvis må og ikke må forbrændes, overholdes.

B44 ● Virksomheden skal udføre egenkontrol i form af stikprøver af de tilførte affaldslæs med ikke-farligt affald. Stikprøverne skal være repræsentative, svarende til mindst 5 % pr. uge af alle affaldslæs, ligesom der skal udtages stikprøve, hvis der er særlig mistanke om fejl.

Undtaget herfra er:

- Rene dagrenovationslæs fra husholdninger
- Rene læs med dagrenovationslignende affald fra erhverv
- Neddelt affald.

Stikprøverne skal udføres på et område for stikprøvekontrol, hvor affaldet kan gennemses, og hvor affald kan udsorteres.

Dette vilkår skal være overholdt senest 1. januar 2021.

B45 ● Der skal udføres løbende egenkontrol i form af kameraovervågning af de tilførte læs affald omfattet af undtagelsen i vilkår B44. Minimum 3 % af de dagligt tilførte læs skal overvåges via kamera, mens affaldet tilføres affaldssiloen.

Dette vilkår skal være overholdt senest 1. januar 2021.

B46 ● Film fra kameraovervågning i vilkår B45 af 3 % af daglige tilkørte læs skal opbevares i minimum en måned og kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår J14.

B47 ● Hvis stikprøven jf. vilkår B43 viser, at der kan rejses væsentlig tvivl om, hvorvidt affaldet kan være omfattet af et regulativ for forbrændingseget affald, skal anlægget kunne dokumentere overfor tilsynsmyndigheden, at oprindelseskommunen har klassificeret affaldet som forbrændingseget, hvis affaldet ønskes tilført forbrændingen.

B48 ● Hvis stikprøven viser, at der er affald, som ikke må forbrændes jf. vilkår B35, B37 og B41, skal affaldet fjernes og må ikke indfyres på anlægslinjen, med mindre tilsynsmyndigheden giver konkret tilladelse hertil.

B49 ● Såfremt virksomheden importerer affald skal disse affaldsfraktioner indgå i den rutinemæssige stikprøvekontrol med tilført affald.

B50 ● Ved den rutinemæssige stikprøvekontrol af importeret affald skal virksomheden sikre, at der er overensstemmelse mellem notifikationen og det importerede affald.

B51 ● Såfremt der er uoverensstemmelse mellem notifikation og det konkrete affald, skal virksomheden straks tage kontakt til tilsynsmyndigheden.

B52 ● Stikprøvekontrollen skal dokumenteres overholdt i årsrapporten jf. vilkår J13.

Drift under opstart og nedlukning ved drift indtil opstartsbrændere er installeret på ovnlinje 1 og 2

- B53 • Røggasrensning skal, så snart det er teknisk muligt, være i drift under opstart og nedlukning samt drift med kun biobrændsel, indtil vilkår B28 træder i kraft.
- B54 • Hver anlægslinje/ovn skal i så lange perioder som muligt køre kontinuert, således at antallet af opstarter og nedlukninger begrænses mest muligt.

C Luftforurening

Skorsten

- C1 • Røggasserne fra de 3 affaldslinjer skal ledes gennem røgrør som minimum under overholdelse af de worst-case forudsætninger, der er anvendt i OML beregning, dateret 23. november 2018. Skorstenens røgrør skal have afkast 104 meter over terræn.

Virksomheden skal kunne dokumentere, at B-værdierne, jf. vilkår C5 i omgivelserne er overholdt i alle relevante receptorhøjder med den godkendte skorstenshøjde.

I beregningen skal anvendes de fastsatte emissionsgrænseværdier (kolonne A for stoffer målt med AMS) i vilkår C8, C9, C10, C11 C12, C13 Og vilkår C14.

- C2 Målesteder for AMS og præstationskontrol i hvert røgrør skal være indrettet i overensstemmelse med retningslinjerne i kapitel 8 i Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2001 (Luftvejledning).
- C3 • Røggashastighed, luftmængder og temperatur ved skorstenens top skal – bortset fra ved start, nedlukning og haveri – overholde følgende krav:

Parameter	Anlægslinje 1 (L1)	Anlægslinje 2 (L2)	Anlægslinje 4 (L4)
Røggashastighed m/s	≥12,3	≥12,3	≥11,9
Røggastemperatur °C	≥39	≥39	≥39
Max. røggasmængde (flow, volumenstrøm) (Nm ³ (ref)/time)	25,2 x 3600 = 90720	25,2 x 3600 = 90720	33,6 x 3600 = 120960

* jf. tabel 1 i "OML-beregninger på våde røgfæner"

- Røggastemperaturen pr. ovnlinje skal oplyses i døgnrapporten jf. J10 og månedsrapporten jf. vilkår J11.
- Røggasmængden (flow, volumenstrøm)mængden pr. ovnlinje skal oplyses i døgnrapporten jf. vilkår J10 og månedsrapporten jf. vilkår J11 og summeres over året.
- Røggassens vandindhold pr. ovnlinje skal oplyses i døgnrapporten jf. J10 og månedsrapporten jf. vilkår J11.

- C4 Der må ikke ske dråbenedfald fra røggassen i omgivelserne.

Immissionskoncentrationsbidrag

- C5 ● Affaldsforbrændingsanlæggets bidrag til luftforureningen i omgivelserne (immissionskoncentrationen) må ikke overskride de angivne grænseværdier (B-værdier) og Br-værdier for metaller i hovedgruppe 1 og hovedgruppe 2:

Stof	B-værdi [mg/m ³]
Støv < 10µm	0,08
HCl	0,05
HF	0,002
SO ₂	0,25
CO	1
NO _x	0,125
NH ₃	0,3
TOC	1
Pb	0,0004
Hg	0,0001
Cu	0,01
Mn	0,001
Cd	0,00001
Ni	0,0001
As	0,00001
Cr ^{VI}	0,0001
Cr ^{III}	0,001
Tl	0,0003
Sb	0,001
Co	0,0005
V	0,0003
PAH benz(a)pyren-ækvivalenter	2,50E-06

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

Beregninger af immissionskoncentrationsbidraget skal ske ved OML-metoden. B-værdien anses for overholdt, når den højeste 99 % fraktil er mindre end eller lig med B-værdien.

Emissionsgrænser for røggassen

*Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21/11 2017):
§ 25. Affaldsforbrændingsanlæg skal som minimum overholde emissionsgrænseværdierne i bilag 3.*

- C6 ● Virksomheden skal inden påbegyndelsen af kalenderåret for hver enkelt anlægslinje vælge om, anlægslinjen skal overholde halvtimesmiddelværdien kolonne A eller kolonne B i vilkår C8, C10 og C11 Virksomheden skal indsende oplysninger om valg af grænseværdier til tilsynsmyndigheden senest den 15. december for det efterfølgende år.
- C7 ● Virksomheden skal inden påbegyndelsen af kalenderåret for hver enkelt anlægslinje vælge om, anlægslinjen skal overholde halvtimesmiddelværdien eller ti minutter middelværdien for CO jf. vilkår C9.

Virksomheden skal indsende oplysninger om valg af grænseværdier til tilsynsmyndigheden senest den 15. december for det efterfølgende år.

- C8 Hver anlægslinje skal i den faktiske driftstid overholde emissionsgrænseværdierne i nedenstående skema:

Parameter	Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]	Emissionsgrænse for halvtimesmiddelværdi Kolonne A (100 %) [mg/Nm ³ (ref)]	Emissionsgrænse for halvtimesmiddelværdi Kolonne B (97 %) [mg/Nm ³ (ref)]
HCl	10	60	10
SO ₂	50	200	50
NO _x	200	400	200

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

- C9 Hver anlægslinje skal i den faktiske driftstid overholde følgende emissionsgrænse for CO:

Stof	Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]97 %	Emissionsgrænse for halvtimesmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]100 %	Emissionsgrænse for timinuttersmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]95 % i en 24 timers periode (kl 00.00-24.00)
CO	50	100	150

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

- C10 Hver anlægslinje skal i den faktiske driftstid overholde følgende emissionsgrænse for TOC:

Parameter	Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]	Emissionsgrænse for halvtimesmiddelværdi Kolonne A (100 %) [mg/Nm ³ (ref)]	Emissionsgrænse for halvtimesmiddelværdi Kolonne B (97 %) [mg/Nm ³ (ref)]
TOC	10	20	10

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

- C11 Hver anlægslinje skal i den faktiske driftstid overholde følgende emissionsgrænse for støv:

Parameter	Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]	Emissionsgrænse for halvtimesmiddelværdi Kolonne A (100 %) [mg/Nm ³ (ref)]	Emissionsgrænse for halvtimesmiddelværdi Kolonne B (97 %) [mg/Nm ³ (ref)]
Total støv	10	30	10

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

- C12 • Hver anlægslinje skal i den faktiske driftstid overholde følgende emissionsgrænse for NH₃:

Parameter	Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]
NH ₃	10

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

- C13 • Hver anlægslinje skal i den faktiske driftstid overholde følgende emissionsgrænse for Hg:

Parameter	Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]	Maksimal mængde opgjort pr. kalenderår [kg/år]**)
Hg*)	0,02	37,1

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

*) Indtil der er etableret AMS for kviksølv, jf. vilkår C24, gælder kravene til dokumentation for overholdelse af emissionsgrænser for kviksølv i vilkår C23.

***) beregnes uden at fratække konfidensinterval

Årlig mængde beregnes ud fra sammenhørende værdier for døgnmiddel af koncentration (uden fratækning af konfidensinterval) og røggasflow for alle døgn, hvor der har været drift.

I tilfælde af ikke valide døgnmiddelværdier benyttes grænseværdien på 0,02 mg/Nm³ for koncentrationen og månedsmiddel for flow.

Udledt mængde pr. kalenderår skal indberettes sammen med

Årsrapporten, jf. vilkår J13. Første gang sammen med årsrapporten for 2020.

- C14 ● Hver anlægslinje skal i den faktiske driftstid overholde emissionsgrænseværdierne i nedenstående skema.

Stof	Emissionsgrænseværdi
	[mg/Nm ³ (ref)]
HF	1
∑ Cd, Tl ²⁾	1
∑ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	0,05
∑ hovedgruppe 1 stoffer Ni, Cd, Cr, As	0,07**
∑ hovedgruppe 2 Stoffer Cu, Mn, Hg, Sb, Co; Tl, V	0,53**
Cd	0,005
Ni	0,05
As	0,005
Cr _{total}	0,040
Hg	(0,05)*
PCB	0,0001
	ng I-TEQ/m ³ (ref)
Dioxiner og furaner	0,1

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

*Indtil kontinuert måling er igangsat 1. juli 2020

**Fastsat ud fra forventet fordeling af metaller i røggassen. Ved ændring i fordelingen ændres emissionsgrænsen tilsvarende

Egenkontrol med luftforurening – AMS (total støv, NO_x, SO₂, TOC, HCL, CO, NH₃ og Hg)

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017):

§ 27. Affaldsforbrændings- og affaldsmedforbrændingsanlæg skal være forsynet med måleudstyr, der overvåger emissionerne til luften efter bestemmelserne i bilag 1.

Stk. 2. Installation og funktion af automatiske systemer til måling og registrering af emissioner til luft skal efterprøves en gang årligt som anført i bilag 1.

Stk. 3. Præstationsmålinger af luftforurenende stoffer udføres i overensstemmelse med bilag 1.

§ 28. Virksomheden skal sikre, at alle overvågningsresultater registreres, bearbejdes og forelægges på en sådan måde, at tilsynsmyndigheden kan kontrollere, at de driftsvilkår og emissionsgrænseværdier, der er fastsat i godkendelsen eller i påbud, overholdes.

Halvtimesmiddelværdier

- C15
- Til dokumentation af, at anlægslinjerne overholder emissionsgrænserne i vilkår C8-C13 skal virksomheden på baggrund af resultaterne af AMS-målinger, jf. vilkår C24 bestemme halvtimesmiddelværdier for HCl, SO₂, NO_x, CO, TOC, total støv, Hg og NH₃ i den faktiske driftstid. For CO skal også bestemmes ti-minutters middelværdier, hvis virksomheden har valgt at overholde ti-minutters middelværdi i stedet for halvtimesmiddelværdi.

Middelværdierne skal omregnes til referencetilstanden (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, ved 11 % O₂)

En halvtimes middelværdi er valid (gældende), hvis der som minimum foreligger mindst én værdi for hvert 3. minut (for støv dog mindst for hvert 7½ minut) og minimum 2/3 af værdierne inden for en ½ time repræsenterer koncentrationen i røggassen.

Antal halvtimesmiddelværdier, der overtræder emissionsgrænserne i vilkår C8-C11, skal fremgå af månedsrapporten og opsummeret for kalenderåret, jf. vilkår J12.

- C16
- For de parametre, hvis AMS-måler følger og har bestået alle QAL-trin i DS/EN 14181, kan den fastsatte værdi af konfidensintervallet trækkes fra den målte halvtimes middelværdi, se nedenstående skema. Eventuelle negative halvtimes middelværdier sættes lig nul.

For parametre, der ikke følger eller har bestået QAL2 og AST i DS/EN 14181, må den fastsatte værdi af konfidensintervallet, jf. nedenstående skema, ikke fratrækkes halvtimes middelværdier, fra det øjeblik det er virksomheden bekendt og frem til næste beståede QAL2.

Stof	Værdi, der kan fradrages halvtimesmiddelværdi, hvis AMS-måler følger og har bestået alle QAL-trin i DS/EN 14181 mg/m ³ (ref)
CO	10 % af emissionsgrænseværdien svarende til 5
SO ₂	20 % af emissionsgrænseværdien svarende til 10
NO _x	20 % af emissionsgrænseværdien svarende til 40
Total støv	30 % af emissionsgrænseværdien svarende til 3

TOC	30 % af emissionsgrænseværdien svarende til 3
HCl	40 % af emissionsgrænseværdien svarende til 4
Hg	40 % af emissionsgrænseværdien svarende til 0,008
NH ₃	40 % af emissionsgrænseværdien svarende til 4

*Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017)
§ 29: Emissionsgrænseværdierne for luft i bilag 3 og 4 anses for at være overholdt, når kravene i bilag 2 er opfyldt.*

Kriterium for overholdelse af emissionsgrænser, kolonne A eller B samt CO pr anlægslinje

C17 Emissionsgrænserne for halvtimesmiddelværdierne for NO_x, totalstøv, TOC, HCl og SO₂ i vilkår C8, C10 og C11 og betragtes som overholdt, og CO i vilkår C9 hvis:

For anlægslinjer hvor virksomheden vælger at overholde kolonne A:

- Hvis ingen valideret halvtimes middelværdier i kalenderåret overstiger emissionsgrænsen i kolonne A,

og

- enten 95 % af 10-minutters middelværdierne i hvilken som helst 24 timers periode eller 100 % af halvtimesmiddelværdierne for CO i samme periode, er overholdt.

For anlægslinjer hvor virksomheden vælger kolonne B:

- Højest 3 % af de validerede halvtimes middelværdier i kalenderåret overstiger emissionsgrænsen i kolonne B

og

- enten 95 % af 10-minutters middelværdierne i hvilken som helst 24 timers periode eller 100 % af halvtimesmiddelværdierne for CO i samme periode er overholdt.

Døgnmiddelværdier

C18 • Til dokumentation af, at anlægslinjerne overholder emissionsgrænserne i vilkår C8-C13, skal virksomheden på baggrund af de validerede halvtimes middelværdier bestemme døgnmiddelværdier for NO_x, totalstøv, TOC, HCl, SO₂, CO, NH₃ og Hg i den faktiske driftstid.

Der skal bestemmes døgnmiddelværdier i alle de døgn, hvor anlægslinjen er i drift i minimum 6 timer.

Døgnmiddelværdien for hver parameter bestemmes ud fra validerede halvtimes middelværdier.

En døgnmiddelværdi er gældende, hvis

- der er mindst 6 timers valide målinger

og

- højst 5 halvtimes middelværdier i det pågældende døgn er kasseret på grund af fejlfunktioner eller vedligeholdelse af det kontinuerte målesystem (AMS).

C19 • Højst 10 døgnmiddelværdier pr. måler må kasseres om året på grund af fejlfunktion eller vedligeholdelse af AMS-målesystem.

Såfremt der forkastes mere end 10 døgnmiddelværdier for én emissionsparameter på årsbasis (kalenderår), skal tilsynsmyndigheden informeres om de nødvendige tiltag inden for et døgn eller på førstkommande hverdag. Tiltagene skal godkendes af tilsynsmyndigheden. Alternativt skal indfyring af affald stoppes.

Ved tilfælde af fejl på de automatisk målende systemer for driftsparametre (perifere AMS) kan der efter aftale med tilsynsmyndigheden anvendes erstatningsværdier. Det angives i månedsrapporten, hvornår det har fundet sted.

Kriterium for overholdelse af grænser for døgnmiddelværdier pr anlægslinje

C20 • Emissionsgrænserne for døgnmiddelværdien af hhv. NO_x, totalstøv, TOC, HCl, SO₂, NH₃ og Hg i vilkår C1-C13 betragtes som overholdt, hvis:

- Alle døgnmiddelværdier i kalenderåret overholder emissionsgrænsen for de respektive stoffer.

Emissionsgrænsen for døgnmiddelværdien for CO i vilkår C9 betragtes som overholdt, hvis:

- Højst 3 % af døgnmiddelværdierne i løbet af ét kalenderår overskrider emissionsgrænsen.

C21 • Virksomheden skal underrette tilsynsmyndigheden straks om alle overskridelse af emissionsgrænseværdien for døgnet for CO i vilkår C9, uanset om virksomheden forventer, at vilkåret vil kunne overholdes i henhold til vilkår C20.

C22 • Døgnmiddelværdier bestemt på baggrund af de validerede halvtimesmiddelværdier jf. vilkår C18 skal afrapporteres i døgnrapporten jf. vilkår J10 og månedsrapporten jf. vilkår J12.

Egenkontrol med luftforurening – præstationskontrol (tungmetaller, HF, dioxiner og furaner, PAH og PCB)

C23 • Virksomheden skal én gang hvert halve år for hver anlægslinje udføre præstationskontrol for tungmetaller, dioxiner og furaner.

Tilsynsmyndigheden kan forlange, at virksomheden lader udføre præstationskontrol for PAH og PCB.

Præstationskontrollen skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning som anført i nedenstående skema.

Stof	Kontrol	Analysemetode
$\sum \text{Cd, TI}^{1)}$	Præstationskontrol i form af 3 enkeltmålinger af hver én time.	DS/EN 14385, Metodeblad MEL-08a

Hg ¹⁾²⁾		DS/EN 13211, Metodeblad MEL-08b
∑Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V ¹⁾ Cd, Ni, As, Cr		DS/EN 14385, Metodeblad MEL-08a
Sum af hovedgruppe 1 stoffer Ni, Cd, Cr, As		DS/EN 14385, Metodeblad MEL-08a
Sum af hovedgruppe 2 stoffer Hg, Tl, Sb, Pb, Co, Cu, Mn, V		DS/EN 14385, Metodeblad MEL-08a
Dioxiner og furaner og dl- PCB	Præstationskontrol i form af 1 enkeltmåling med prøvetagningsperiode på 6- 8 timer	DS/EN 1948, del 1, 2, 3 og 4 Metodeblad MEL- 15
PCB	Præstationskontrol i form af 3 enkeltmålinger af hver mindst én time eller 1 enkeltmåling af 6-8 timer	ISO 11338 del 1 og DS/EN 1948-1, modificeret, metodeblad MEL-15
HF	Præstationskontrol i form af 3 enkeltmålinger af hver mindst én time.	DS/ISO 15713, Metodeblad MEL-19

¹⁾ Omfatter det/de respektive tungmetaller og forbindelser heraf

²⁾ Erstatte af AMS for Hg på ovnlinje 1, 2 og 4 fra den 1. juli 2020

For tungmetaller, og PCB betragtes vilkår C14 som overholdt, hvis det aritmetiske gennemsnit af de 3 målinger udført ved præstationskontrollen er mindre end eller lig med emissionsgrænsen.

For dioxiner og furaner betragtes vilkår C14 som overholdt, hvis målingen er mindre end eller lig med emissionsgrænsen. Dette gælder også for PCB og PAH, hvis det der udtages en enkelt måling.

Præstationsmålingerne skal foretages, når der er normal maksimal drift på anlægslinjen dvs. maximal røggasemission og forbrænding af godkendte affaldstyper der giver maksimale emissioner.

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

Detektionsgrænserne for analyserne må højst være 10 % af grænseværdierne.

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

I forbindelse med præstationsmålingerne skal de aktuelle driftsforhold på anlægslinjen registreres, beskrives og dokumenteres i målerapporten.

Hvis det ved præstationskontrol konstateres, at en parameter overskrider gældende grænseværdi, skal det straks indberettes, jf. vilkår J2, og der skal foretages en supplerende måling senest 1 måned efter, at rapport fra prøvetagningsfirmaet er modtaget.

Endelig rapport over præstationskontrol skal sendes til tilsynsmyndigheden, straks når den er modtaget fra prøvetagningsfirmaet, og senest 3 måneder efter, at målingen er gennemført, jf. vilkår J8.

Automatiske målende systemer (AMS)

- C24 ● Der skal på hver anlægslinje forefindes måle- og registreringsudstyr, der kontinuert måler og registrerer følgende i røggassen efter røggasrensningen:

Primære parametre: Total støv, NO_x, SO₂, TOC, HCl, CO, NH₃ og Hg

Perifere parametre: Ilt, tryk, temperatur, vanddamp og flow.

CO kan dog måles efter ovnen inden rensning.

- C25 ● Der skal senest den 1. juli 2020 være etableret og idriftsat AMS for Hg (total) på anlægslinje 1, 2 og 4.

- C26 ● Virksomheden skal løbende for hver AMS måler registrere:
- Dato og tidsrum for halvtimes middelværdier og 10 min middelværdier, der kasseres på grund af fejlfunktioner eller vedligeholdelse af det kontinuerte målesystem (AMS).
 - Dato for døgnmiddelværdier, der kasseres på grund af fejlfunktioner eller vedligeholdelse af det kontinuerte målesystem (AMS) samt årsag til, at hver døgnmiddelværdi er kasseret.
 - Overskridelse af gyldigt kalibreringsinterval

Månedsrapporten skal indeholde følgende oplysninger for hver anlægslinje, angivet for måneden samt summeret over året, jf. vilkår J12:

- Antallet af kasserede døgn
- Antal uger, hvor gyldigt kalibreringsinterval er overskredet i mere end 5 % af tiden
- Antal uger, hvor gyldigt kalibreringsinterval er overskredet i mere end 40 % af tiden.

Det skal til enhver tid kunne dokumenteres, hvordan der omregnes fra rådata, opnået ved de kontinuerlige målinger, til validerede halvtimes middelværdier og validerede døgnmiddelværdier. Dokumentationen skal kunne fremvises for tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår J14.

Dette vilkår skal være overholdt senest 1. juli 2020.

- C27 ● AMS-målerne for primære parametre samt flow skal kvalitetssikres efter reglerne i de til enhver tid gældende standarder og metodeblade, p.t. DS/EN 14181 og MEL-16.

- C28 ● AMS måling for CO, TOC og Hg må afskæres, jf. MEL 16: Laveste afskæringsværdi er 3 x emissionsgrænsen for døgnmiddelværdien, dvs. 150 mg/Nm³ for CO, 30 mg/Nm³ for TOC og 0,06 mg/Nm³ for Hg.

Ved valg af 10 minutters middelværdier for CO er den laveste afskæringsværdi 200 mg/Nm³.

Hg må ikke afskæres lavere end 0,800 mg/Nm³.

Der må højst afskæres i 2 % af driftstiden.

For hver kalendermåned skal der foreligge dokumentation for omfanget af afskæring i % af månedens driftstid. Afskæringsværdien oplyses sammen med dokumentationen. Dokumentationen skal sendes sammen med rapportering, jf. vilkår J12.

Dette vilkår skal være overholdt senest 1. juli 2020.

QAL 1 i henhold til DS/EN 14181, EN-15267

- C29 ● AMS-udstyr skal være produceret efter EN 15267, dvs. der skal foreligge et godkendelsescertifikat, som dokumenterer at instrumentet er produceret efter EN 15267. Eksisterende AMS-udstyr som ikke er produceret efter EN 15267 kan accepteres, såfremt det lever op til samtlige krav i QAL2, QAL3 og AST.
For AMS-udstyr der er produceret efter EN 15267 gælder følgende:

- Certificeringsintervallet for hvert parameter bør ikke overstige 1,5 gange døgngrænseværdierne

For alt AMS-udstyr gælder følgende:

- Måleintervallet skal være mindst 3 gange døgngrænseværdien
- Måleintervallet skal omfatte den maksimale grænseværdi.

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

QAL 2 og AST i henhold til DS/EN 14181

- C30 ● AMS-målerne for flow, NO_x, totalstøv, TOC, HCl, SO₂, CO, NH₃ og Hg på hver anlægslinje skal minimum hvert 5. år have gennemført en QAL2 i henhold til DS/EN 14181. I mellemliggende år udføres AST.
- C31 ● Der skal hvert år inden QAL2/AST jf. vilkår C30 gennemføres funktionstest på både primære og perifere AMS-målere. Der må højst gå 1 måned mellem funktionstest og efterfølgende QAL2/AST.
- C32 ● Ved variabilitetstesten skal der anvendes kalibrerede AMS værdier for O₂ og H₂O.
- C33 ● SRM (Standard Reference Metode) målinger skal udføres i henhold til Miljøstyrelsens anbefalede metoder og af et laboratorium, der er akkrediteret til de pågældende metoder. Detektionsgrænsen for den anvendte metode skal være under 10 % af emissionsgrænsen for døgnmiddel for den pågældende parameter.
- C34 ● Herudover skal der inden for 6 måneder gennemføres en QAL 2:
- Hvis AMS ikke består variabilitetstest eller test af kalibreringsfunktion, jf. AST
 - Efter væsentlige ændringer af anlægget, f.eks. ændringer i røggasrensingsanlægget eller ændringer i brændsel
 - Efter væsentlige ændringer eller reparationer af AMS, som vil have signifikant indflydelse på resultaterne
 - Hvis AMS ligger uden for det gyldige kalibreringsinterval*:
 - Mere en 5 % af AMS-målingerne (normaliserede værdier) ligger uden for det gyldige kalibreringsinterval i mere end 5 uger i perioden mellem to AST eller AST og QAL 2, eller
 - Mere end 40 % af AMS-målingerne (normaliserede) ligger uden for det gyldige kalibreringsinterval i en uge.

* Se vurderingsafsnit for C34 for undtagelser

- C35 ● Dokumentation for QAL2, AST og funktionstest skal straks sendes til tilsynsmyndigheden, når den er modtaget fra prøvetagningsfirmaet, og senest 3 måneder efter, at målingen er gennemført. Dato for indtastning af ny kalibreringsfunktion samt nyt gyldigt kalibreringsinterval skal fremgå.
- C36 ● Virksomheden skal underrette tilsynsmyndigheden straks efter virksomheden er blevet bekendt med, at målere ikke lever op til krav i AST eller QAL 2.
- QAL 3 i henhold til DS/EN 14181*
- C37 ● Virksomheden skal have en procedure for QAL3 kontrollen. Proceduren skal som minimum indeholde:
- Instruktion for QAL3
 - Tjeklister og skemaer for QAL3
 - Beskrivelse af organisationen (ansvarlige personer) for QAL3
 - Interval for QAL 3

Test af DAHS-systemet

- C38 ● Der skal mindst hvert 5. år gennemføres en test af DAHS-systemet. Test kan udføres i forbindelse med QAL2. Test skal følge notat fra **Referencelaboratoriet: ”Test af DAHS ved QAL2 og AST – signalveje og beregninger af AMS data”, januar 2016, eller anden metode efter aftale** med tilsynsmyndigheden.

Diffust støv

- C39 ● Forbrændingsanlægget må ikke give anledning til væsentlige diffuse støvgener uden for virksomhedens område. Tilsynsmyndigheden vurderer, om generne er væsentlige.
- C40 ● Siloer m.v., der indeholder råvarer eller restprodukter i løs form, og hvorfra der ved påfyldning udsendes overskudsluft, skal forsynes med et filter, der kan rense den emitterede overskudsluft ned til en partikkelkoncentration på maksimalt 10 mg/Nm³.
- C41 ● Tilsynsmyndigheden kan forlange, at der udføres akkrediteret måling af støvfilternes effektivitet.

D Lugt

*Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017):
§ 20. Virksomheden skal tage alle de nødvendige forholdsregler i forbindelse med levering og modtagelse af affald for i det videst mulige, praktisk gennemførlige omfang at forebygge eller begrænse forurening af luft, jord, overfladevand og grundvand såvel som andre miljøskaeder, lugt og støjgener samt for at undgå direkte fare for menneskers sundhed.*

Diffus lugt

- D1 ● Forbrændingsanlægget må ikke give anledning til væsentlige diffuse lugtgener uden for virksomhedens område. Tilsynsmyndigheden vurderer, om generne er væsentlige.

Forebyggelse af lugt

- D2 ● Når anlægget er i drift skal der udsuges luft i aflæssehal og affaldsilo(er), således at der kontinuert opretholdes et relativt undertryk i forhold til omgivelserne.

Udsugningsluften skal anvendes som forbrændingsluft.

- D3 ● Ved driftstop afdækkes dagrenovation med ikke lugtende affald og/eller porte til affaldssiloen holdes lukket.

- D4 ● Affald skal under normal drift aflæsses direkte i affaldssiloen uden mellemlagring uden for siloen.

E Spildevand

Overfladevand, brandslukningsvand og slaggekølevand mv

”§ 34. Der skal være kapacitet til oplagring af forurenede regnvandsafstrømning for affaldsforbrændings- og medforbrændingsanlæg og af forurenede vand, der skyldes spild eller brandslukning. Denne opbevaringskapacitet skal være tilstrækkelig til, at vandet om nødvendigt kan renses før udledning”.

Vilkår E4, E5 og E6 gælder ikke for sandfang og olieudskillere, som er reguleret i spildevandstilladelse eller RBU-tilladelse fra Aarhus Kommune.

- E1 ● Spildevand, samt regnvand fra arealer hvor der håndteres affald eller sker andre aktiviteter, som kan forurene, skal ledes til kloak i henhold til tilladelse fra Aarhus Kommune.
- E2 ● Overfladevand fra slaggegården skal opsamles og anvendes i interne processer.
- E3 ● Brandslukningsvand skal kunne opbevares i regnvandsbassinet. Vandet skal kunne tilbageholdes inden udledning / bortkørsel for mulig prøvetagning og/ eller rensning.
- E4 ● Olieudskillere og sandfang skal være dimensioneret og installeret som nedenstående:
- Dimensioneret til den mængde vand, der ledes igennem den (den nominelle størrelse i l/s), efter gældende **”Norm for afløbsinstallationer DS 432”**, herunder p.t. Rørcenter-anvisning **006, ”Olieudskilleranlæg. Vejledning i projektering, dimensionering udførelse og drift”, Teknologisk Institut, marts 2004.**
 - På tilløb til udskillere skal der være etableret sandfang. Afløb fra udskillere skal føres til en nedløbsbrønd, hvor der er mulighed for at udtage vandprøver i en frit faldende vandstråle.
 - Forsynes med lagtykkelsesalarm med opkobling til SRO-anlæg og flydelukke på afløbssiden, der aktiveres, når 70 % af opsamlingskapaciteten er udnyttet.
 - Være let tilgængelig for tømning og rensning.
- E5 ● Olieudskillere og sandfang skal drives som nedenstående:

- Udskillere skal pejles, og der skal foretages en generel funktionskontrol af udskilleren, herunder kontrol af flydelukke, alarm) mindst hvert kalenderår og efter større spild.
- Olieudskillere skal tømmes senest, når 70 % af opsamlingskapaciteten er udnyttet, og sandfang skal tømmes senest, når de er halvt fyldte. Udskillere og sandfang skal dog tømmes mindst én gang årligt.
- Der skal for hver udskiller føres en driftsjournal, der skal opbevares i mindst 5 år jf. vilkår J14. Af journalen skal følgende fremgå: Datoer for pejlinger, tømninger med oplysning om transportør, tæthedsprøvnings og evt. reparationer.
- Der skal på virksomheden foreligge retningslinjer for tømning, kontrol og vedligeholdelse af sandfang og olieudskillere.

- E6
- Tæthedsprøvning af sandfang og olieudskillere skal udføres som følger:
 - Udskilleren og tilhørende relevante rørføringer skal tæthedsprøves hvert 5. år. Tæthedsprøvning skal ske iht. gældende regler, standarder og normer. Tæthedskontrollen skal foretages af et uvildigt og dertil kvalificeret firma. Firmaets beskrivelse af hvordan tæthedsprøvningen er foretaget og resultatet skal sendes til tilsynsmyndigheden senest 1 måned efter, kontrollen har fundet sted. Konstateres der utætheder, skal dette dog straks meddeles til tilsynsmyndigheden, og lækagen skal udbedres snarest muligt. Tæthedsprøvningen skal udføres efter **”Norm for tæthed af afløbssystemer i jord DS 455”**.

Resultat af tæthedsprøvningen indsendes sammen med årsrapporten, jf. vilkår J13.

F Støj

Støjgrænser

- F1
- Driften af forbrændingsanlægget må ikke medføre, at forbrændingsanlægget samlede bidrag til støjbelastningen i naboområderne overstiger nedenstående støjgrænser. De angivne værdier for støjbelastningen er de ækvivalente, korrigerede lydniveauer i dB(A). Naboområderne er benævnt på oversigtskort bilag C – kommuneplanrammer.
- | | |
|-----|--|
| I | Erhvervs- og industriområder (260408ER) og planlagt genbrugsstation (260409RE) |
| II | Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomhed |
| III | Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne) (260302BL) og større rekreativt område (260455RE)* |
| IV | Etageboligområder (260522BO, 260523BO, 260514BO og 260515BO) |
| V | Campingplads (260410RE) |
| VI | Boligområder for tæt -lav boligbebyggelse (260513BO) |

	Kl.	Reference tidsrum (Timer)	I dB(A)	II dB(A)	III dB(A)	IV dB(A)	V dB(A)	VI dB(A)
Mandag-fredag	07-18	8	70	60	55	50	45	45
Lørdag	07-14	7	70	60	55	50	45	45
Lørdag	14-18	4	70	60	45	45	40	40
Søn- & helligdage	07-18	8	70	60	45	45	40	40
Alle dage	18-22	1	70	60	45	45	40	40
Alle dage	22-07	0,5	70	60	40	40	35	35
Maksimalværdi	22-07	-	-	-	55	55	50	50

*) Grænseværdien alle dage 22-07 fastsættes i område 260455RE til 45 dB(A)

Områderne fremgår af bilag C – kommuneplanrammer.

Støjgrænsen skal overholdes ved alle positioner i det betragtede område i 1½ m højde over terræn, herunder også i skel. Ved enkeltliggende boliger i det åbne land dog kun på udendørs opholdsarealer ved boligen. For bygninger med mere end én etage skal støjgrænsen endvidere overholdes ved det mest støjbelastede punkt på vinduer og altaner på bygningsfacaden samt på evt. tagterrasser.

- F2 ● Støjbidrag ved anvendelse af sikkerhedsventiler i forbindelse med uforudsete uheld på anlægget er ikke omfattet af støjgrænser nævnt i vilkår F1.
- F3 ● Planlagt dampblæsning af kedler må kun foretages inden for tidsrummet mandag – fredag kl. 7 – 18 og kun efter forudgående orientering af tilsynsmyndigheden.

Støjmålinger

- F4 ● Virksomheden skal fremsende dokumentation for, at vilkår for støj er overholdt senest den 1. juli 2020.
- F5 ● Virksomheden skal igangsætte en løbende opdatering af støjdokumentationen/-kortlægningen, sådan at alle betydende støjklender genmåles hvert 5 år.
- F6 Tilsynsmyndigheden kan bestemme, at virksomheden skal dokumentere, at vilkår for støj jf. vilkår F1 er overholdt.
- F7 Dokumentation for overholdelse af støjgrænser jf. vilkår F1, skal senest 4 måneder efter, at et krav efter vilkår F6 er fremsat, tilsendes tilsynsmyndigheden sammen med oplysninger om driftsforholdene under målingen.
- F8 Dokumentation af støj skal gentages, når tilsynsmyndigheden finder det påkrævet. Hvis grænserne er overholdt, kan der højst kræves én årlig bestemmelse. Udgifterne hertil afholdes af virksomheden.
- F9 ● Dokumentationer for foretagne genmålinger i løbet af et år eller den årlige støjrapport jf. vilkår F5 skal indsendes i forbindelse med årsrapporten, jf. vilkår J13.

Krav til målinger

- F10 Virksomhedens støj skal dokumenteres ved måling og beregning efter gældende vejledninger fra Miljøstyrelsen, p.t. nr. 6/1984 om Måling af ekstern støj og nr. 5/1993 om Beregning af ekstern støj fra virksomheder samt orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997 om Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.

Måling skal foretages, når forbrændingsanlægget er i fuld drift, med mindre der er truffet anden aftale med tilsynsmyndigheden.
Måling af maksimalværdi skal foretages ved mindst 5 forekomster af den driftstilstand, der giver anledning til maksimalværdien, med mindre der er truffet anden aftale med tilsynsmyndigheden.

Målingerne/beregningerne skal foretages af firma, som er akkrediteret af **DANAK eller godkendt af Miljøstyrelsen til at udføre "Miljømåling – ekstern støj"**.

Som en del af afrapporteringen skal vedlægges oplysninger om fremgangsmåden ved målingernes/beregningernes gennemførelse, ubestemtheden på måleresultaterne, støjklidernes art og placering, støjens karakter, kildestyrker, driftstider og kildehøjder for alle stationære støjklidder samt køreveje, kildestyrker og antal biler for alle mobile støjklidder.

Derudover skal afrapporteringen indeholde iso-kurver over støjdbredelsen omkring virksomheden med angivelse af grænseværdierne.

Definition på overholdte støjgrænser

- F11 Grænseværdien for støj anses for overholdt, hvis målte eller beregnede værdier fratrukket usikkerheden er mindre end eller lig med støjgrænserne. Målingernes og beregningernes samlede usikkerhed fastsættes i overensstemmelse med Miljøstyrelsens anvisninger.

G Affald, herunder slagge og restprodukter

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017):

§ 30. Restprodukter skal begrænses til det mindst mulige for så vidt angår mængde og skadelighed. Restprodukterne genanvendes, hvor det er hensigtsmæssigt.

Stk. 2. Uundgåelige restprodukter, som ikke kan begrænses eller genanvendes, skal bortskaffes efter gældende regler.

§ 31. Transport og midlertidig oplagring af tørre restprodukter i form af støv skal finde sted på en sådan måde, at de ikke spredes i miljøet.

§ 32. Inden restprodukterne bortskaffes eller genanvendes, skal der foretages passende tests for at bestemme restprodukternes fysiske og kemiske egenskaber og forureningspotentiale. Testene skal vedrøre det samlede indhold af opløselige stoffer og indholdet af opløselige tungmetaller.

- G1 ● Virksomheden skal være i besiddelse af en test af restprodukter fra røggasrensningens totalindhold og udvaskningspotentiale for opløselige stoffer. Testen skal gentages ved væsentlige ændringer i håndteringsformen eller væsentlige ændringer i forbrændings- eller

røggasrensningssproessen. Testen kan udføres på sammenblandede restprodukter hvis disse er godkendt til at blive bortskaffet samlet som farligt affald.

- G2 • Tests jf. vilkår G1 og dokumentation for bortskaffelsesform/nyttiggørelsesform af restprodukter fra røggasrensning skal fremsendes til tilsynsmyndigheden i forbindelse med førstkomende årsrapport, jf. vilkår J13. Herefter fremsendes dokumentation, hvis tilsynsmyndigheden forlanger det.
- G3 • Virksomheden skal være i besiddelse af en test af slaggens totalindhold og udvaskningspotentiale for opløselige stoffer. Testen kan foretages efter modning af slaggen og inden slaggen skal genanvendes/bortskaffes. Testen kan foretages på sammenblandet slagge fra forbrændingsanlæggets anlægslinjer.
- G4 • Tests jf. vilkår G3 og dokumentation for bortskaffelsesform / nyttiggørelsesform af slagge skal fremsendes til tilsynsmyndigheden en gang årligt i forbindelse med årsrapporten, jf. vilkår J13.
- G5 • Tørre restprodukter (eksempelvis flyveaske) må kun påfyldes siloer og transportbiler i lukkede systemer.
- G6 • Aske fra 2. og 3. kedeltræk skal føres til silo for flyveaske.

Maksimal affaldsmængder

- G7 • Følgende affaldstyper må maksimalt oplagres i de anførte mængder:

Affaldstype	Max. Oplag (tons)
Flyveaske	100
Andre røggasrenseprodukter	125
Slagge	2000

- G8 • Affaldsfraktioner ikke egnet til materialenyttiggørelse, som ikke er specificeret i vilkår G7, skal bortskaffes således, at der ikke opbevares mængder større end svarende til 1 års produktion.

H Olietanke

Relevante bestemmelser fra olietankbekendtgørelsen vedr. indretning, drift og vedligehold er vist i bilag H til orientering.

- H1 • Overjordiske tanke med mineralolieprodukter skal sikres mod påkørsel.
- H2 • Påfyldningsstude og aftapningshaner (aftapningsanordninger) for olieprodukter, herunder motorbrændstof, skal placeres inden for konturen af en tæt belægning med kontrolleret afledning af afløbsvandet. Alternativt skal eventuelt spild blive opsamlet i tæt spildbakke eller tankgrav.

I Jord og grundvand

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017):
§ 33. Anlægsområder for affaldsforbrændings- og affaldsmedforbrændingsanlæg, herunder tilhørende oplagspladser til affald, skal udformes og drives således, at ikke-godkendte og utilsigtede udslip af forurenende stoffer til jord, overfladevand og grundvand undgås.

Belægninger og tankgrave

- 11 ● Udendørs spildebakker eller tankgrave skal tømmes, således at regnvand i bunden maksimalt udgør 10 % af spildebakkens eller tankgravens volumen.
- 12 ● Alle arealer, hvor der er risiko for jord- og grundvandsforurening, skal være anlagt med egnet og tæt belægning, der i løbet af påvirkningstiden er uigennemtrængelig for de forurenende stoffer, der håndteres på arealet.
- 13 ● Der skal mindst én gang årligt foretages en visuel kontrol af alle befæstede arealer, der indgår i affaldsforbrændingsanlæggets drift, samt tankgårde og sumpe. Affaldssilo dog hvert 10 år, første gang senest 1/1 2021. Viser gennemgangen revner, utætheder eller skader, skal disse udbedres hurtigst muligt efter at de er konstateret.
- 14 ● Resultater af besigtigelsen (utætheder, revnedannelser og vedligeholdelsesstand) samt dato for udbedringer af revner eller andre skader skal noteres i en journal, der kan fremvises tilsynsmyndigheden på forlangende, jf. vilkår J14.

Monitering på baggrund af basistilstandsrapporten

Prøvepunkterne i vilkår I5 og I7, der herunder henvises til, fremgår af **bilag I** "Oversigt prøvepunkter i monitoringsprogram".

- 15 ● Der skal ske følgende monitering i jorden:

Prøvepunkt	Kilde	Placering	Frekvens	Analyseparametre
B1	Bund af slaggevandstank	Nær B1	Hvert 10. år	PAH'er, tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg), dioxiner og furaner og PCB.
B2	Bund af slaggegård	Nær B2	Hvert 10. år	PAH'er, tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg), dioxiner og furaner og PCB.
B5	Overfladespil	Nær B5	Hvert 10. år	PAH'er, tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg).
B7	Bund af regnvandsbassin	Nær B7	Hvert 10. år	Total kulbrinter, BTEX, PAH'er, og tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg)
B11	Bund af tank	Nær B11	Hvert 10. år	Total kulbrinter og BTEX
B12	Bund af udskiller	Nær B12	Hvert 10. år	Total kulbrinter og BTEX

- 16 ● Moniteringen af stoffer i jord skal foretages tæt ved og i samme dybde, som de boringer/jordprøver/poreluftprøver, der indgik i basistilstandsrapporten.
- 17 ● Der skal ske følgende monitering i grundvandet:

Prøvepunkt	Kilde	Frekvens	Analyseparametre
B1	Slaggevandstank	Hvert 5. år	PAH'er, tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg).
B2	Slaggegård	Hvert 5. år	PAH'er, tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg).
B5	Flyvaskesiloer	Hvert 5. år	PAH'er, tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg).
B7	Regnvandsbassin	Hvert 5. år	Total kulbrinter, BTEX, PAH'er, og tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg)
B9	Olietank	Hvert 5. år	Total kulbrinter og BTEX

- 18 ● Såfremt en boring, der indgår i kontrolprogrammet ikke er/kan bevares funktionsduelig, skal virksomheden straks skriftligt orientere tilsynsmyndigheden og samtidigt redegøre for, hvornår erstatningsboring vil blive etableret.
- 19 ● Placering af erstatningsboringen skal ske efter aftale med tilsynsmyndigheden.
- 110 ● Prøveudtagning, pejling og analyse skal ske efter samme metode som beskrevet i basistilstandsrapporten.
- 111 ● Resultaterne fra monitoring jf. vilkår 15 og 17 skal fremsendes til tilsynsmyndigheden senest 6 måneder efter de er udført.

Andet oplag af faremærkede hjælpestoffer og farligt affald

Ammoniaktank

- 112 ● Ammoniakvandets indhold af ammoniak skal til en hver tid kunne dokumenteres, jf. vilkår J14.
- 113 ● Påfyldningsstuds skal være beskyttet mod påkørsel. Rør fra påfyldningstuds til tank skal kunne afspærres automatisk. Under studsens skal der være et opsamlingsbassin.
- 114 ● Tanken skal være forsynet med overløbsalarm, som visuelt og/eller akustisk giver alarm, inden tanken er helt fyldt.
- 115 ● Der skal være monteret afspærringsventil før udløbsbrønden ved tanken til ammoniakvand. Ventilen skal lukkes, når ammoniakvandstanken fyldes.
- 116 ● Der skal til enhver tid hænge et eksemplar af arbejdsinstruks ved ammoniakvandstanken. Instruksen skal beskrive, hvor og hvornår afspærringsventilen skal lukkes.
- 117 ● Tank og rør skal inspiceres regelmæssigt og mindst i intervaller angivet af installatøren. Plan for dette skal fremvises tilsynsmyndigheden på forlangende, jf. vilkår J14.
- 118 ● Inspektion og reparation af ammoniaktankanlægget skal udføres af en person, der er instrueret i de særlige forhold, der gælder mht. miljø og arbejdsmiljø, når der er tale om ammoniakvand.
- 119 ● Dokumentation for observationer og udførte reparationer skal opbevares og være tilgængelig for tilsynsmyndigheden, jf. vilkår J14.

Tanke til natriumhydroxid og kondensat

- I20 ● Natriumhydroxid skal opbevares i tank og placeres indendørs. Der skal være monteret afspærringsventil ved afløbet fra rummet.
- I21 ● Tanke til natriumhydroxid og kondensat skal regelmæssigt inspiceres for utætheder, sådan at de er i god vedligeholdelsesstand. Utætheder skal udbedres så hurtigt som muligt, efter de er konstateret. Der skal for beholdere og opsamlingskar føres journal over inspektioner og vedligehold med angivelse af beholder/ opsamlingskar og dato for gennemførelse. Journalen skal opbevares og være tilgængelig for tilsynsmyndigheden, jf. vilkår J14.

Andre tanke og beholdere, herunder tanke til spildolie

- I22 ● Tilsætnings- og hjælpestoffer samt farligt affald skal opbevares i egnede, tætte og lukkede beholdere, der er placeret under tag og beskyttet mod vejrlig. Farligt affald skal mærkes, så det tydeligt fremgår, hvad beholderen indeholder. Oplagspladsen skal have en tæt belægning og være indrettet således, at spild kan holdes inden for et afgrænset område, og uden mulighed for afløb til jord, grundvand, overfladevand eller kloak. Området skal kunne rumme indholdet af den største beholder, der opbevares.

Vilkåret gælder ikke for oplag i tanke omfattet af bekendtgørelse om indretning, etablering og drift af olietanke, rørsystemer og pipelines.

J Indberetning/rapportering

- J1 ● Tilsynsmyndigheden skal straks og senest først kommende hverdag underrettes, såfremt vilkårene i denne godkendelse ikke overholdes.

Hvis hændelsen er omfattet af vilkår B2, skal virksomheden, øjeblikkelig efter at uheldet er stoppet og de akutte fare afhjulpet, orientere myndigheden, og senest inden en uge sende en fyldestgørende redegørelse for hændelsen.

Det skal fremgå af redegørelsen, hvilke tiltag der er, eller vil blive gennemført for at afbøde hændelsen; om det har været nødvendigt at indstille drift helt eller delvist; samt en beskrivelse af, hvordan lignende overskridelser, driftsforstyrrelser eller uheld kan undgås fremover.

Straksindberetning

Virksomheden skal straks og senest førstkomende hverdag kl. 16 indberette følgende:

- For anlægslinjer hvor virksomheden har valgt kolonne A, jf. vilkår C6: Overskridelser af halvtimesmiddelværdierne kolonne A i vilkår C8, C10, C11 og C12.
- For anlægslinjer hvor virksomheden har valgt at overholde halvtimesmiddelværdien for CO, jf. vilkår C7: Overskridelser af vilkår C9.
- Overskridelser af halvtimesmiddelværdien for CO og TOC (kolonne A) som foregår i driftssituationer omfattet af vilkår B33.

- For anlægslinjer hvor virksomheder har valgt at overholde vilkår for timinuttersmiddelværdien for CO, jf. vilkår C7: Indberetning af overskridelser CO grænseværdi for timinuttersmiddelværdien i mere end 5 % i hvilken som helst 24-timers periode, beregnet fra kl. 00.00-24.00, eller i enhver 24 timers rullende periode.
- Overskridelse af vilkår B33 om maksimalt 4 timers drift med overskridelser af emissionsgrænseværdier (kolonne A) samt overskridelser af halvtimesmiddelværdien for CO og TOC (kolonne A) som foregår i driftssituationer omfattet af vilkår B33.
- Overskridelser af døgnmiddelværdierne i vilkår C8, C9, C10, C11, C12 og C13.
- Mere end 3 på hinanden efterfølgende underskridelser af 10 minutters middelværdi, eller mere end 10 sammenlagt på i et døgn for EBK temperatur, jf. vilkår B25. (Afrapporteres pr. 1.7.2020)
- Overskridelser af det samlede organiske kulstof i slagge udtaget efter hver ovn jf. vilkår B10, B11 og B14. Virksomheden skal indberette når analyser fra laboratoriet er modtaget.

Indberetningen skal indeholde oplysninger om:

- Anlægslinjelinje
- Dato for overskridelsen/underskridelser
- Tidsrum for overskridelsen/underskridelser
- Emissionsoverskridelser eller EBK underskridelser, (middelværdi)
- Årsag
- Tiltag for akut afhjælpning
- Døgnrapporten fra SRO anlægget (fra 1. juli 2020)

Straksindberetningen skal senest i den efterfølgende månedsrapport følges op med årsagsforklaring og afhjælpende foranstaltninger såfremt dette ikke fremgår af straksindberetningen.

- J2
- Tilsynsmyndigheden skal underrettes straks, så snart virksomheden bliver bekendt med, at der kan være overskridelse af emissionsgrænser i vilkår C14 om emissionsgrænseværdier kontrolleret ved præstationsmålinger.

Indberetningen skal indholde oplysning om:

- Ovnlinje
- Målt værdi
- Dato for forventet endelig rapport over præstationskontrollen (såfremt denne endnu ikke foreligger)
- Årsag til overskridelse
- Tiltag for afhjælpning

Indberetning vedr. kvalitetskontrol af AMS

- J3
- Dokumentation for QAL2, AST og funktionstest og test af DAHS-system skal straks sendes til tilsynsmyndigheden, når den er modtaget fra prøvetagningsfirmaet, og senest 3 måneder efter, at målingen er gennemført, jf. vilkår C35 og C38.

- J4 ● Virksomheden skal så snart det er virksomheden bekendt, indberette målere, der ikke består AST eller QAL 2, jf. vilkår C36,. Indberetningen skal udover rapporten nævnt i vilkår J3, indeholde oplysninger om:
- Ovnlinje
 - Emissionsmåler
 - Dokumentation for at konfidensintervallet ikke fratrækkes fremover indtil næste bestående QAL 2
 - Dato for næste QAL 2

Fare for overskridelse af 60 timers reglen

- J5 ● Virksomheden skal, når det er erkendt at den enkelte anlægslinje med sandsynlighed ikke kan overholde grænsen på maksimal 60 timers drift i et kalenderår jf. vilkår B34, indberette til tilsynsmyndigheden, med henblik på at udarbejde en handlingsplan for sikring af at anlægslinjen ikke overskrider grænsen ved kalenderårets udgang.

Fare for overskridelse af emissionsgrænser i kolonne B

- J6 ● For anlægslinjer hvor virksomheden har valgt at overholde kolonne B, jf. vilkår C6: Virksomheden skal, når det er erkendt at den enkelte anlægslinje med sandsynlighed ikke kan overholde emissionsgrænseværdier i kolonne B i vilkår C8, C10 og C11 i kalenderåret, indberette til tilsynsmyndigheden, med henblik på at udarbejde en handlingsplan for sikring af at anlægslinjen ikke overskrider grænsen på 97 % ved kalenderårets udgang.

Eftersyn af affaldsforbrændingsanlægget

- J7 ● Der skal føres journal over eftersyn af affaldsforbrændingsanlægget, herunder ovnrum, kedeltræk, rensesforanstaltninger, støttebrændere, røggaskondensering, nødstrømsanlæg, tanke, filtre på siloer med dato for eftersyn, reparationer og udskiftninger samt oplysninger om eventuelt forekommende driftsforstyrrelser.

Præstationskontrol

- J8 ● Rapporter over præstationskontrol jf. vilkår C23 skal sendes til tilsynsmyndigheden, straks når den er modtaget fra prøvetagningsfirmaet og senest inden 3 måned efter, at målingen er gennemført. Følgende skal desuden oplyses:
- Virksomhedens vurdering af rapporten
 - Årsager til eventuelle overskridelser
 - Eventuelle tiltag for afhjælpning
 - Evt. dato for ekstraordinær præstationsmåling.

Kontrol med kontinuert måleudstyr – Kvalitetshåndbog

- J9 ● Virksomheden skal senest den 1. juli 2020 have udarbejdet en kvalitetshåndbog for AMS. Håndbogen skal ud over bilag C i MEL-16 som minimum indeholde følgende:
- Beskrivelse af hvornår anlægslinjerne er i faktisk drift
 - Beskrivelse af datahåndteringssystemet – beregning, datalagring, formler, middelværdier, enheder etc. Fra signal til validerede værdier
 - Procedure for gennemførelse af QAL3 herunder hyppighed, måling af nul- og span samt anvendelse af kontrolkort, kontrolkort grænser, referencemateriale.

- Procedure for hvordan det tjekkes, om AMS ligger inden for det gyldige kalibreringsinterval.
- En beskrivelse af i hvilke situationer, der skal anvendes erstatningsværdier for de perifere AMS, hvordan erstatningsværdierne fastlægges, og hvordan det i miljørapporten markeres, at der er anvendt erstatningsværdier.
- Procedure for hvilke tiltag der skal iværksættes ved svigt i røggasrensningen.
- Håndtering af overskridelse af gyldigt kalibreringsinterval, manglende data for primære AMS.
- Instruktion til operatør vedr. overskridelse af grænseværdier, problemer med AMS.
- Kvalitetssikringsplan for AMS herunder QAL1, QAL2 og AST.
- Procedure for hvordan det sikres, at ny kalibreringsfunktion indtastes og anvendes.
- Procedure for EBK kalibrering og kontrol af EBK-føler, jf. vilkårene B22 og B27, jf. Rapport 71.

J10

- Virksomheden skal i døgnrapporten fra SRO anlægget for den enkelte anlægslinje oplyse følgende:
 1. Emissionsgrænseværdierne for parametre målt med kontinuerte målere jf. vilkår C8, C9, C10, C11, C12 og C13
 2. Vilkår for overholdelse af kolonne B og grænseværdi for timinuttersmiddelværdi for CO jf. vilkår C17
 3. Vilkår for minimum EBK temperatur jf. vilkår B20
 4. Grænseværdi for støv jf. vilkår B33 og forbrændingsbekendtgørelsens §42
 5. Maksimal timeemission for røggasmængden jf. vilkår C3
 6. Grænse for maksimale årlig udledt mængde Hg jf. vilkår C13 og mængden summeret for året.
 7. Oplysninger om konfidensinterval for hver parameter og hvorvidt de beregnede halvtimesmiddelværdier er validerede jf. vilkår C16
 8. Oversigt over døgnets beregnede halvtimesmiddelværdier jf. vilkår C15, (evt. validerede jf. vilkår C16) for NOx, total støv, TOC, HCl, HF, SO2, NH3 og Hg og for CO.
 9. De beregnede døgnmiddelværdier for hver parameter jf. vilkår C18
 10. Fremhævninng af overskridelser af grænseværdierne for døgnmiddelværdierne på hver parameter i døgnnet og summeret for året jf. vilkår C20
 11. Den procentvise overskridelse af døgnmiddelværdien for CO jf. vilkår C20
 12. Fremhævninng af overskridelser grænseværdien for halvtimesmiddelværdien kolonne A og kolonne B
 13. Fremhævninng af overskridelser af grænseværdien for halvtimesmiddelværdien for CO
 14. Antallet af overskridelser af kolonne A grænseværdien pr parametre i døgnnet og summeret for året,
 15. Antallet af overskridelser af kolonne B grænseværdien pr parameter i døgnnet, samt beregning af den procentvise overholdelse grænseværdien pr parameter i forhold til årets driftstimer, hvis anlægslinjen har valgt at overholde kolonne B.
 16. Antallet af overskridelser af grænseværdien for halvtimesmiddelværdien for CO i døgnnet og summeret for året, hvis anlægslinjen har valgt at overholde grænseværdien for CO halvtimesmiddelværdi.

Hvis virksomheden har valgt at anlægslinjen skal overholde timinuttersgrænseværdien for CO i en hver 24-timerperiode (eller i et døgn) skal døgnrapporten indeholde oplysninger i pkt. 17 til 22:

17. Antallet af overskridelser af timinuttersgrænseværdien i perioden (el. døgnet)
18. Den andel af tiden (%), hvor timinuttersgrænseværdien har været overholdt i perioden (el. døgnet)
19. Antallet af 24-timers-perioder (eller døgn), hvor timinuttersgrænseværdien ikke har været overholdt i mindst 95 % af tiden summeret på året.
Jf. vilkår C17
20. Registrering af halvtimesmiddelværdi for EBK-temperaturen med angivelse af om der har været mere end 3 underskridelser af ti minutters middelværdien i træk, eller mere end 10 stk. i døgnet jf. vilkår J1.
21. Antallet af underskridelse af EBK-temperaturen fremstillet som 10 minuttersmiddelværdier for døgnet og summeret for året jf. B24
22. Registrering af halvtimesmiddelværdien for perifere målinger for iltindhold, tryk og vandindhold jf. vilkår C24
23. Angivelse af erstatningsværdier og brug af erstatningsværdier for perifere målinger jf. C19
24. Timemiddelværdi for røggasmængde jf. vilkår C3
25. Antal overskridelser af timemiddelværdi for røggasmængde jf. vilkår C3 for døgnet og summeret over året
26. Markering af overskridelse af støv >150 mg/Nm³ jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 42 og jf. vilkår B33, samt antal i døgnet og summeret over året.
27. Overskridelse af 4-timers reglen samt antal perioder summeret over året jf. vilkår B33.
28. Overskridelser af halvtimesmiddelværdien af CO og TOC under 4 timers-reglen jf. vilkår B33
29. Den faktiske driftstid i timer opgjort for døgnet og summeret over året.
30. Angivelse i hver af døgnets halvtimer, om anlægslinjen er i drift (at der er affald under forbrænding) jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen §4 punkt 10
31. Angivelse af anlægslinjens ydelse i hver halvtime i MW pr ½ time som supplement til oplysninger om hvorvidt ovnen er i drift.
32. Indfyret affaldsmængde i tons pr. halvtime jf. vilkår B9 og særskilt på affald med dispensation efter §19
33. Angivelse i hver af døgnets halvtimer, om der er drift af støttebrændere, jf. vilkår B31.
34. Markering af antallet af kasserede halvtimesmiddelværdier pr parametre pr døgn jf. vilkår C18
35. Angivelse af kasserede døgnmiddelværdier pr døgn og summeret for året jf. vilkår C18
36. Antallet af opstarter og nedlukninger for døgnet og summeret for året jf. vilkår B8

Månedsrapporing

- J11 ● Virksomheden skal for hver måned, senest den 20. i efterfølgende måned, indsende rapport for forrige måned.

Luftforurening fra affaldsforbrænding

- J12 ● Virksomheden skal i månedsrapporten fra SRO anlægget for den enkelte anlægslinje oplyse følgende:
1. Emissionsgrænseværdierne for parametre målt med kontinuerte målere jf. vilkår C8, C9, C10, C11, C12 og C13
 2. Emissionsgrænseværdierne for overholdelse af kolonne B og grænseværdi for timinuttersmiddelværdi for CO jf. vilkår C17
 3. Krav til minimum EBK temperatur jf. vilkår B20.

4. Grænseværdi for støv jf. vilkår B33 og §42
5. Maksimal timeemission for røggasmængden jf. vilkår C3
6. Grænse for maksimale årlig udledt mængde af Hg jf. vilkår C13 og mængden summeret for året
7. Oplysninger om konfidensinterval for hver parameter og i hvilke døgn halvtimesmiddelværdier er validerede jf. vilkår C16
8. Oversigt over månedens beregnede døgnmiddelværdier jf. vilkår C15, evt. validerede jf. vilkår C16 for NOx, total støv, TOC, HCl, HF, SO2, NH3 og Hg og for CO.
9. Angivelse af overskridelser af grænseværdierne for døgnmiddelværdierne på hver parameter og summeret for året jf. vilkår C20
10. Den procentvise overskridelse af døgnmiddelværdien for CO jf. vilkår C20
11. Antallet af overskridelser af kolonne A grænseværdien pr parametre i måneden og summeret for året.
12. Samlet antal overskridelser af kolonne A summeret under 60 timers reglen jf. vilkår B33
13. Antallet af overskridelser af kolonne B grænseværdien pr parameter, samt beregning af den procentvise overholdelse grænseværdien pr parameter i forhold til årets driftstimer, hvis anlægslinjen har valgt at overholde kolonne B.
14. Antallet af overskridelser af grænseværdien for halvtimesmiddelværdien for CO i måneden og summeret for året, hvis anlægslinjen har valgt at overholde grænseværdien for CO halvtimesmiddelværdi.
15. Antal overskridelser af 95 % kravet for 10 minuttersmiddelværdier CO i måneden og summeret for året jf. vilkår C17
16. Antallet af underskridelse af EBK-temperaturen fremstillet som 10 minuttersmiddelværdier for måneden og summeret for året jf. B24. Antallet af perioder med 3 underskridelser af timinuttersmiddelværdien for EBK i træk i måneden og summeret for året og antallet af døgn med mere end 10 underskridelser af timinuttersmiddelværdier i måneden og summeret for året jf. vilkår B25
17. Antallet af underskridelser af EBK-temperaturen fremstillet som 10 minuttersmiddelværdier for måneden og summeret for året.
18. Antallet af perioder med 3 underskridelser af timinuttersmiddelværdien for EBK i træk i måneden og summeret for året. Og antallet af døgn med mere end 10 underskridelser af timinuttersmiddelværdier i måneden og summeret for året jf. vilkår J1
19. Registrering af drift af perifere målinger for iltindhold, tryk og vandindhold jf. vilkår C24
20. Angivelse af erstatningsværdier og brug af erstatningsværdier for perifere målinger jf. C19
21. Døgnmiddelværdi for røggasmængde jf. vilkår C3
22. Antal overskridelser af timemiddelværdi for røggasmængde jf. vilkår C3 og summeret over året
23. Antal overskridelser af støv >150 mg/Nm³ jf. forbrændingsbekendtgørelsens § 42 og jf. vilkår B33, for måneden og summeret over året.
24. Antal perioder hvor 4-timers reglen er overskredet for måneden og summeret over året. Jf. vilkår B33.
25. Den faktiske driftstid i timer (jf. forbrændingsbekendtgørelsens §4 nr. 1) opgjort pr døgn, pr måned og summeret over året.
26. Angivelse af anlægslinjens ydelse i pr døgn MW pr ½ time som supplement til oplysninger om hvorvidt ovnen er i drift.
27. Indfyret affaldsmængde i tons pr. døgn jf. vilkår B9 og særskilt på affald med dispensation efter §19

28. Angivelse antal timer med drift af støttebrændere pr døgn, jf. vilkår B31.
29. Markering af antallet af kasserede døgnmiddelværdier pr parametre pr måned og summeret for året jf. vilkår C18.
30. Antallet af opstarter og nedlukninger i måneden og summeret for året jf. vilkår B8

Dertil

31. Angivelse af det gyldige kalibreringsinterval for hvert parameter, samt oversigt over uger siden sidste QAL2/AST. For hver uge angives den procentvise overskridelse af det gyldige kalibreringsinterval. Uger hvor det gyldige kalibreringsinterval er overskredet i 5 % hhv. med 40 % af tiden markeres jf. vilkår C26
32. Angivelse af afskæringsniveau (eller målerens måleinterval) med angivelse af emissionsmålinger som afskæres og/eller ligger på målerens måleområde, opgjort i % pr. måned.

Årsrapportering

- J13
- Virksomheden skal aflevere en årsrapport med en oversigt over de summerede mængder fra afrapporteringen over året. Årsrapporten skal sendes senest den 20. marts i det efterfølgende år. Desuden skal årsrapporten indeholde oplysninger indsamlet i henhold til vilkårene:
 1. B4, om beregning af energiudnyttelsen for det foregående år og det kommende års drift.
 2. B6, om årets mængde af forbrændt affald angivet i tons.
 3. B14, analyser af frisk slagge (organisk kulstof og glødetab).
 4. B27, om testresultatet af funktionstesten på EBK-følere.
 5. C13, årets mængde af udledt Hg.
 6. E6, om resultater af tæthedsprøvning af olieudskillere.
 7. F9, om resultater af genmåling af betydende støjkluder.
 8. G2, om test af og dokumentation for bortskaffelse /genanvendelse af røggasrensingsprodukter.
 9. G4, om test og dokumentation for bortskaffelse/nyttiggørelse af slagge.
 10. Resultater fra monitoringsprogrammet for overvågning af jord og grundvand.

Affaldsmodtagelse

11. Antal affaldslæs og samlede vægt af tilført dagrenovation og dagrenovationslignede affald aktuelt for måneden og summeret for året jf. vilkår B35 og vilkår B44 og B45
12. Antal affaldslæs og samlede vægt af tilført andet forbrændingseget ikke farligt affald aktuelt for måneden og summeret for året jf. vilkår B35 og vilkår B44 og B45
13. Antal affaldslæs og samlet vægt af tilført biomasseaffald som forbrændingseget affald jf. aktuelt for måneden og summeret for året vilkår B35.
14. Antal læs og den samlede vægt af tilført importeret affald aktuelt for måneden og summeret for året jf. vilkår B35 og B37
15. Samlet antal affaldslæs og samlet vægt aktuelt for måneden og summeret for året jf. vilkår B6 og B35
16. Antal afviste læs, samt begrundelse for de enkelte afviste læs jf. vilkår B36.

Stikprøvekontrol af affald

17. Resumé af modtagekontrol jf. vilkår B43, B44 og B45.
18. Procentvis antal og faktisk antal stikprøver og kameraovervågninger af alt affald og af dagrenovation, jf. B43, B44 og B45
19. Antal affaldslæs med fejl, hvor der er udsorteret affald, jf. B48
20. Antal affaldslæs med fejl, hvor udsortering ikke har været mulig, jf. B48
21. Antal affaldslæs, hvor det har været nødvendigt at bede affaldsproducenten/indsamlere om at anskaffe en konkret klassificering, eller anlægget selv har kontaktet oprindelseskommunen
22. Beskrivelse af hvert affaldslæs, der er udtaget og aflæsset til stikprøvekontrol jf. vilkår B43, B44, B45, med angivelse af indhold samt art og mængde af fejlsortering
23. Dokumentation for stikprøvekontrol jf. B52

- J14 ● Diverse journaler, instrukser og målerapporter som dokumenterer at virksomheden overholder de vilkår, der fremgår af den samlede miljøgodkendelse, skal være tilgængelige for og på forlangende indberettes og/eller forevises tilsynsmyndigheden. Dokumentationen skal opbevares på virksomheden i mindst 5 år.

Det drejer sig om dokumentation i henhold til vilkårene:

- B15, om kapacitet på nødstrømsanlægget
- B19, om vedligeholdelse af nødstrømsanlæg.
- B21, om CFD beregninger
- B22, om korrekt måling af EBK temperatur
- B30, om svovlindhold i støttebrændsel
- C26, dokumentation for omregning fra rådata til valideres emissionsværdier
- B38, om evt. dokumentation for konkret klassificering af affald, som forbrændingseget.
- B39, om evt. dokumentation fra importmyndigheden har godkendt forbrændingen, hvis der er uoverensstemmelsen mellem notifikationen og det modtagne affald.
- B42, om evt. dokumentation for at affald er konkret klassificeret som ikke-farligt affald
- B46, om dokumentation for kameraovervågning
- E5, om driftsjournal for olieudskillere
- I4, om resultatet af besigtigelsen af belægnings og tankgrave
- I12, om dokumentation for indhold af ammoniak i ammoniakvand
- I17, om inspektion af ammoniaktanksanlægget
- I19, om observationer og udførte reparationer af ammoniaktanksanlægget.
- I21, om inspektion og vedligehold af tanke til natriumhydroxid og kondensat.
- J7 om generelt eftersyn af anlæg

K Ophør

*Fra Godkendelsesbekendtgørelsen:
Ophør af bilag 1-virksomheder
§ 50 Ved ophør af aktiviteter, der er omfattet af bilag 1, finder kapitel 4 b i lov om forurenede jord anvendelse.
Stk. 2. Ved ophør forstås
1) ophør af alle aktiviteter, der er omfattet af bilag 1, på virksomheden,
2) permanent nedsættelse af kapaciteten til under tærskelværdierne i bilag 1, eller
3) situationer omfattet af miljøbeskyttelseslovens §§ 78 a og 78 b.
Stk. 3. Virksomheden skal senest fire uger efter helt eller delvist driftsophør anmelde dette til tilsynsmyndigheden med et oplæg til vurderingen efter § 38 k, stk. 1, i lov om forurenede jord.
Stk. 4. Vurderingen skal opfylde kravene i bilag 6.*

- K1
- Ved ophør af driften skal der træffes de nødvendige foranstaltninger for at imødegå fremtidig forurening af jord og grundvand i henhold til jordforureningsloven kapitel 4 b og for at bringe stedet tilbage i tilfredsstillende tilstand med hensyn til jord- og grundvandsforurening.

VURDERING OG BEMÆRKNINGER

Begrundelse for afgørelsen

Miljøgodkendelsen er taget op til revurdering i overensstemmelse med reglerne i miljøbeskyttelseslovens § 41b, stk. 2.

Kapacitetsforøgelsen meddeles efter miljøbeskyttelseslovens § 33.

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at virksomheden – både i forhold til revurdering af den eksisterende miljøgodkendelse og godkendelsen af kapacitetsforøgelsen – har truffet de nødvendige foranstaltninger til forebyggelse og begrænsning af forurening ved anvendelse af bedste tilgængelige teknik, og det er Miljøstyrelsens vurdering, at anlægget kan drives uden miljøpåvirkninger, der er uforenelige med sårbarheden i omgivelserne, når de stillede vilkår iagttages og overholdes.

Anvendelsen af BAT vil blive vurderet igen, når der offentliggøres BAT-konklusioner på baggrund af den kommende BREF for affaldsforbrænding.

Virksomhedens indretning og drift

En miljøteknisk beskrivelse af anlægget og driften fremgår af bilag A. Ansøgning om kapacitetsforøgelsen fremgår af bilag A1.

Virksomhedens omgivelser

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

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

Planforhold og beliggenhed

Affaldsforbrændingsanlægget ligger Ølstedvej 20 nord for byen Lisbjerg, og er omfattet af kommuneplanramme 260407TA, samt lokalplan nr. 940.

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

Kommunen vurderer, at den faktiske anvendelse umiddelbart ikke adskiller sig fra den planlagte.

Kapacitetsforøgelsen indebærer ingen fysiske ændringer på anlægget, og projektet forudsætter således ikke ændringer af planforholdene i området.

Kapacitetsforøgelsens potentielle indvirkning på omgivelserne er vurderet i VVM-screeningen.

Det konkluderes, at der ikke skal foretages en nærmere konsekvensvurdering af projektets virkninger på Natura 2000 områder, 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.

På baggrund af beregningen af emission baseret på emissionsgrænseværdier i henhold til ansøgning om kapacitetsforøgelse og den deraf begrænsede deposition på de beskyttede naturområder, kan følgende konkluderes:

- Det kan 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 kapacitetsforøgelsen af virksomheden af 3. oktober 2019.

Nye lovkrav

Der er i revurderingen og miljøgodkendelsen taget højde for nye krav i lovgivningen, herunder blandt andet reviderede bestemmelser i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen.

Bedste tilgængelige teknik

Den europæiske kommission har ladet udarbejde Affaldsforbrændings-BREF (2006). Denne rapport er et omfattende dokument, der beskriver forskellige teknikker til affaldsforbrænding og spildevandsrensning i tilknytning hertil. I de populært kaldte BAT-noter eller BAT-anbefalinger er der en række anbefalinger for valg af teknologi og angivelse af erfaringsmæssigt opnåelige emissionsniveauer opgivet ved intervaller.

Den nuværende BREF er en kilde til vurdering af BAT på europæisk niveau, men er ikke et dokument, der kan eller skal stå alene, hvorfor der kan og evt. skal anvendes andre kilder, fx aktuelle erfaringer fra andre anlæg.

Emissionsniveauerne oplyst i den nuværende affaldsforbrændingsbekendtgørelse er ikke nødvendigvis udtryk for BAT, hvorfor der i godkendelser og revurderinger skal fastsættes vilkår for emissioner efter en konkret og aktuel vurdering af BAT¹. Denne vurdering kan føre til, at der fastsættes lavere emissionsgrænseværdier. Disse særlige regler er gældende i overgangsfasen indtil BAT-konklusionerne i den kommende BREF for affaldsforbrændingsanlæg forelægges.

I denne afgørelse er grænseværdierne for andre stoffer end Hg fastholdt på det hidtidige niveau, da en eventuel skærpelse på baggrund af en BAT-konklusion vil afvente vedtagelse af den nye BREF for affaldsforbrændingsanlæg

Der er angivet 82 BAT-anbefalinger i den nuværende BREFs kapitel 5. Anbefalingerne varierer meget i niveau og omfang. Enkelte anbefalinger er fx gode råd rettet mod den regionale eller nationale energiplanlægning, mens andre er en

¹ Oplyst på www.mst.dk/virksomhed-myndighed/industri/BAT

præcis teknisk anvisning på en detalje i anlæggenes drift. Visse af BAT-konklusionerne er ikke tidssvarende. Dette gælder især anbefalingerne omkring spildevandsrensning, hvor der på affaldsforbrændingsanlæggene anvendes nyere og bedre teknologi, og anbefalingerne til udlederkrav (BAT- 48) er ikke i trit med bekendtgørelse om vandkvalitetskrav.

I denne revurdering vil der ikke være en systematisk gennemgang af BAT-anbefalingerne, grundet anbefalingernes varierende niveau og omfang og at anbefalingerne ikke er bindende. BREF'ens øvrige kapitler om **"Best Practise"** og BAT-anbefalingerne i kapitel 5 vil blive anvendt i det omfang, det er relevant at dokumentere overvejelser om BAT ved fastlæggelse af vilkår.

Det forventes, at den nye BREF for affaldsforbrændingsanlæg er vedtaget i 2019, hvorefter BAT-konklusionerne bliver bindende og skal implementeres i virksomhedernes godkendelser senest 4 år efter.

I denne afgørelses miljøtekniske vurdering er der i indledningen til hvert afsnit en generel overvejelse om BAT. I hver begrundelse af de enkelte vilkår kan der være en mere konkret vurdering af BAT som grundlag for fastsættelse af vilkåret.

Vilkårsændringer

Opsummering

I bestræbelserne på at ensarte reguleringen af affaldsforbrændingsanlæg i Danmark har Miljøstyrelsen gennemarbejdet en række vilkår, som i det omfang det giver mening og er relevant, vil komme til at være ens for affaldsforbrændingsanlæg i Danmark. I denne revurdering og miljøgodkendelse indgår således en lang række nye eller ændrede vilkår i forhold til den tidligere revurdering og miljøgodkendelse fra Aarhus Amt. Af bilag D fremgår en oversigt over ændrede og nye vilkår i revurderingen og miljøgodkendelsen.

Generelle forhold (A)

Af affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 11 fremgår det, at ledelsen og driften af affaldsforbrændings- og affaldsmedforbrændingsanlæg skal varetages af en fysisk person, der er kompetent hertil. Jf. Miljøbeskyttelsesloven kapitel 2, under Almindelige bestemmelser, § 7, kan Miljøministeren fastsætte regler om;

- 1) at personer i ledelsen af bestemte forurenende anlæg skal have den hertil fornødne tekniske viden og eventuelt bevis herfor.

Miljøministeren (nu Miljø- og Fødevareministeren) har ikke udmøntet denne beføjelse til at stille fx uddannelseskrav til ledelsen af affaldsforbrændingsanlæg. Derfor har Miljøstyrelsen ikke fastsat supplerende vilkår til den direkte bestemmelse om, at ledelsen af et affaldsforbrændingsanlæg skal varetages af en person, der er kompetent hertil. Der foreligger heller ikke en officiel uddannelse til at drive et affaldsforbrændingsanlæg, som kunne være relevant at fastsætte som vilkår.

Vilkår A1

Der fastsættes vilkår om, at godkendelsen skal være tilgængelig på affaldsforbrændingsanlægget, og at driftspersonalet skal være orienteret om godkendelsens indhold og vilkår. Således sikres det, at den/de ansvarlige for driften er bekendt med affaldsforbrændingsanlæggets miljøgodkendelse og sikrer, at denne overholdes til enhver tid.

Miljøstyrelsen vurderer, at det er vigtigt, at driftspersonalet er orienteret om godkendelsens indhold på de områder, som de administrerer og har indflydelse på i dagligdagen.

Vilkår A2

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

Vilkår A2, for så vidt angår ophør eller delvist ophørt, er fastsat med udgangspunkt i godkendelsesbekendtgørelsens vilkårs katalog, § 21, stk. 1, nr. 12.

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

Indretning og drift (B)

Vilkår B1

§ 42 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen om havari er direkte gældende og indsættes derfor ikke som vilkår i afgørelsen.

Der er sat vilkår om, at havari skal indberettes straks til tilsynsmyndigheden senest næste hverdag kl. 16. Den endelige rapport over uheldet kan fremsendes senere.

”Havari” er ikke defineret i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen. Men ifølge bekendtgørelsen er der forskel på ”Havari” som omtales i § 42 og så **”Teknisk uundgåelige standsninger, forstyrrelser eller svigt i rensningsanlæg eller måleanordninger”, som beskrevet i § 9, nr. 6.**

Tilsynsmyndigheden skal tage stilling fra sag til sag. Generelt betragtes et havari som en driftssituation, hvor der på grund af hovedsageligt udefrakommende forhold ikke kan foregå en kontrolleret nedlukning, hvorfor affald fx ikke kan udbrændes ved temperaturer over 850 °C. Hermed opstår der høje emissionskoncentrationer i røggassen, men røggasflowet er evt. lavt.

Sådan en situation kan være forårsaget af fx:

- Kedelsprængninger og andre årsager hvor ovnen af arbejdsmiljømæssige grunde skal stoppe øjeblikkelig.
- Brud på fjernvarmenettet hvor fjernvarmesystemet øjeblikkelig skal lukkes ned.
- Eksplosioner i ovnen (fx på grund af affald der ikke er opdaget i modtagekontrollen)
- Totalt strømsvigt, hvor nødstrømsanlægget ikke kan opretholde driften.
- Svigt på vandforsyning.
- Alvorlig brand i silo.

Havari skal være indberettet senest næste hverdag kl. 16. Tilsynsmyndigheden tager herefter stilling til, om hændelsen kan komme ind under § 42 om havari, og tilsynsmyndigheden afgør, hvordan emissioner under havari skal vurderes i forhold til overholdelse af vilkår om luftemissioner.

Vilkår B2

Vilkåret er fastsat med udgangspunkt i godkendelsesbekendtgørelsens vilkårs katalog, § 21, stk. 1, nr. 6, som lyder:

”Vilkår om, at driftsherren for en bilag 1-virksomhed straks indberetter til tilsynsmyndigheden, når vilkårene ikke overholdes. Desuden fastsættes vilkår om, at driften af virksomheden eller den relevante del heraf indstilles, indtil vilkårene igen overholdes, hvis den manglende overholdelse af godkendelsesvilkårene medfører umiddelbar fare for menneskers sundhed eller i betydeligt omfang truer med at påvirke miljøet negativt. Desuden fastsættes vilkår om, at driftsherren straks skal træffe de nødvendige foranstaltninger for at sikre, at vilkårene igen overholdes.”

Energiudnyttelse

Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen indeholder bestemmelser, som er direkte gældende for affaldsforbrændingsanlæg og derfor ikke skal indarbejdes som vilkår i en miljøgodkendelse eller revurdering.

I BREF afsnit 4.3 omtales energieffektivitet og energiudnyttelse. Energieffektivitet handler om, hvordan anlægget kan undgå tab af energi ved valg af energieffektivt udstyr til driften. Energiudnyttelse vedrører, hvordan anlægget kan sikre, at den energi, der er indeholdt i affaldet, kan udnyttes bedst muligt ved at omdanne denne til distribueret varmeenergi og elektricitet.

BAT anbefaling nr. 26 til 32 omhandler erfaringer med, hvad der er BAT inden for både energieffektivitet og energiudnyttelse.

BREF'en og BAT-anbefalingerne er af en karakter, som hovedsagelig gør dem anvendelige i forbindelse med en lokal eller regional energiplanlægning og i forbindelse med en mere overordnet projektkendelse, hvor et affaldsforbrændingsanlæg skal godkendes efter anden lovgivning som en del af den samlede energiforsyning.

Det ligger ikke inden for rammerne af miljøbeskyttelseslovens § 33 og § 41 at stille vilkår om energieffektivitet og energiudnyttelse i det omfang, det er beskrevet i BREF'en. Forbedret energieffektivitet og forbedret energiudnyttelse kan kun være begrundelser for at se meget positivt på ansøgninger om fx røggaskondensering, selv om dette kan have den direkte negative miljømæssige effekt, at der skabes en spildevandsstrøm. Modsat vil det ikke være muligt for myndigheden at påbyde en investeringstung røggaskondensering efter miljøbeskyttelseslovens § 41 med henvisning til BAT-anbefalinger om energi.

I de efterfølgende begrundelser for vilkår om beregning af energiudnyttelsen indgår BREF med BAT-anbefalingerne i derfor ikke direkte. BREF har indgået i opstilling af R1-formlen, som skal anvendes ved beregning af affaldsforbrændingsanlæggenes energieffektivitet for at kunne godkende anlægget som nyttiggørelsesanlæg. R1-formlen er angivet i Affaldsbekendtgørelsens bilag 5 B.

Vilkår B3 og B4

Ifølge Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 12 skal det tilstræbes, at al varmen udnyttes. I kapitel 3, § 5, stk. 2 er det uddybet, at der i forbindelse med en **ansøgning skal redegøres for at varme, der generes Udnyttes i det omfang det er praktisk gennemførligt ved produktion af varme, damp og elektricitet.** Denne direkte bestemmelse har ikke direkte sammenhæng med, at affaldsforbrændingsanlæg skal udnytte en betydende del af affaldets forbrændingsenergi for at blive godkendt som et nyttiggørelsesanlæg, men det bør ses i den sammenhæng.

Virksomheden har i deres miljøtekniske vurdering redegjort for, hvordan overskudsvarmen udnyttes som fjernvarme og til el-produktion. Virksomheden

har redegjort for, at anlægget ud fra af beregningsmetoden R1 jf. affaldsbekendtgørelsen bilag 5b udnytter energien i en sådan grad, at anlægget kan betragtes som nyttiggørelsesanlæg. Hvis R1 faktoren er under 0,6 for anlæg godkendt inden 1. januar 2009 og under 0,65 for anlæg godkendt efter 31. december 2008, er anlægget et bortskaffelsesanlæg.

Et nyttiggørelsesanlæg har væsentlig bedre mulighed for at modtage affald, frem for et bortskaffelsesanlæg. Ved import af affald til midlertidig nyttiggørelse skal tilsynsmyndigheden for affaldsforbrændingsanlægget bekræfte over for import/eksportmyndighederne, at anlægget kan behandle affaldet under overholdelse af R1 faktoren. For at kunne bekræfte dette skal tilsynsmyndigheden have dokumentation for det.

I forlængelse af denne direkte bestemmelse har Miljøstyrelsen derfor med vilkår B4, sikret, at anlægget til stadighed lever op til de forudsætninger for energiudnyttelse, der er lagt til grund for revurderingen.

Beregningen bør være i overensstemmelse med de data, som anlægget indberetter til benchmarking af affaldsforbrændingsanlæg, jf. affaldsbekendtgørelsens bilag 3 afsnit 4 ”**Energiproduktion**”.

Affaldskapacitet

Vilkår B5

Ifølge affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9, stk. 1, nr. 2, skal miljøgodkendelsen/revurderingen indeholde vilkår om ovnenes nominelle affaldskapacitet.

Den nominelle kapacitet er jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 4, stk. 1, nr. 13 defineret som:

Nominel kapacitet: Den samlede forbrændingskapacitet i de ovne, som et affaldsforbrændingsanlæg eller medforbrændingsanlæg består af, således som det er specificeret af konstruktøren og bekræftet af virksomheden, under hensyn til affaldets brændværdi udtrykt ved den mængde affald, der forbrændes i timen.

Jf. specifikationer oplyst fra konstruktøren/leverandøren af ovnene og bekræftet af virksomheden har forbrændingsovnene ved affald med en brændværdi på 10,5 GJ/ton en nominel kapacitet på 35 ton/time, idet ovn 1 har en nominel kapacitet på 8 ton/time, ovn 2 har en nominel kapacitet 8 ton/time og ovn 4 har en nominel kapacitet 19 ton/time.

Virksomheden har i revurderingsprocessen fremsendt et kapacitetsdiagrammer for ovnene og dokumenteret ovnenes nominelle kapacitet.

Vilkår B6

ACF har søgt om en udvidelse af den samlede affaldsmængde på anlægget fra 250.000 t affald pr år til 260.000 t affald pr år, svarende til ca. 8000 driftstimer pr. affaldsovnlinje pr. år. Den udvidede produktion er tiltænkt ovn 4 og kan ske på det eksisterende anlæg uden at der foretages fysiske ændringer af ovne, renseanlæg, installationer mv. Udvidelsen af den samlede affaldsmængde betyder et tilsvarende forøget forbrug af hjælpepestoffer samt forøget dannelse af røggasser og restprodukter. Dvs. en forøgelse på ca. 4 %.

De miljømæssige konsekvenser uden for virksomheden er vurderet i en screening af det konkrete projekt efter miljøvurderingsloven.

Konsekvenserne ved udvidelsen for røggasemissioner er behandlet i afsnit C om luftforurening.

Den samlede årlige affaldsmængde fastsættes med vilkår.

Vilkår B7

I BREF-dokumentets kapitel 5 anbefaling nr. 11 er anbefalet, at affaldet skal homogeniseres før indfyring i ovnene. Der anbefales 2 metoder:

1. Opblanding i siloen med kran
2. Neddeling af affaldet inden tilførsel til silo.

Ved den sidstnævnte metode anbefales, at der foretages en samlet vurdering af fordele og ulemper. Ulemperne er større energiforbrug og udvikling af støv og lugt samt større risiko for tekniske svigt.

Ifølge § 13 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, sidste sætning, skal affaldet forbehandles, hvis krav om udbrændingsniveau ikke kan overholdes.

På anlægget anvendes i princippet begge metoder for homogenisering, men neddeling foretages ikke på selve anlægget. Homogeniteten reguleres i første omgang ved modtagereglerne for det tilførte affald. Modtagereglerne sikrer bl.a., at fx større emner, som ikke kan homogeniseres i siloen, ikke tilføres ovnene, da de kan påvirke forbrændingen i ovnen negativt. Store kompakte emner med lav brændværdi kan nedsætte temperaturen. Og fx vil store emner med høj brændværdi, der hurtigt brænder væk, medføre, at ristelaget i et område vil forsvinde, hvilket vil resultere i et øget og uensartet luftindtag i ovnen.

Modtageregler og stikprøvekontrol af affald samt grundig opblanding i silo vurderes til fortsat at være tilstrækkelige foranstaltninger til sikring af ensartet forbrænding.

Vilkår B8

Opstartsperioden defineres som den periode, hvor støttebrænderne antændes og indtil det første affald herunder biomasse/biomasseaffald tilføres ovnen.

Nedlukningsperioden defineres som den periode fra alt affald er udbrændt og til der ikke mere dannes røggasser til afkast. Nedlukningsperioden er derfor ganske kort.

I opstartsperioden er der altså kun røggasser fra flydende eller gasformig støttebrændsel. Emissioner under opstart på støttebrændsel indgår ikke i vurdering af hvorvidt grænseværdierne bliver overholdt, og derfor modtager tilsynsmyndigheden ikke emissionsdata fra denne periode. Emissioner fra olie eller gas svarer til det, der kendes fra opstartsperioder på olie- og gasfyrede kraftværker, hvor opstartsperioden også er undtaget overholdelse af grænseværdier.

I forbindelse med BREF-arbejdet kan der komme BAT-AEL værdier (anbefalede emissionsværdier), der beskriver hvordan emissioner under opstart og nedlukning skal begrænses og/eller overvåges. Dette kunne eventuelt være at emissionsmålinger skal tilsluttes, eller der skal foretages årlige kontrolmålinger af dioxiner og furaner.

Den samlede røggasmængde under opstart på olie og gas over 8 timer udgør kun ca. 50 % af den røggasmængde der dannes i en time, når anlægget er i fuld drift på affald. Desuden har anlægget et økonomisk incitament til at begrænse antallet af opstarter og nedlukninger, da der er udgifter til støttebrændsel, uden at der er affald under forbrænding.

Godkendelsesmyndigheden har ikke hjemmel til at fastsætte antal tilladelige opstarter og nedlukninger, men har hjemmel til at søge at begrænse emissioner under opstart og nedlukning.

Miljøstyrelsen vurderer, at anlægget fortsat skal tilstræbe så få emissioner som muligt ved at have så få opstarter og nedlukninger som muligt, og tilslutte røggasrensingsanlæggene, når det er teknisk muligt.

Vilkår B9

For at kunne dokumentere perioder, hvor der ikke indfyres affald, og der derfor ikke skal afrapporteres emissionsmålinger, skal virksomheden registrere den faktiske driftstid og indfyring af affald.

Udbrændingsniveau

I BREF afsnit 4.6. omtales restprodukter fra affaldsforbrænding. BAT anbefaling nr. 49, 49a, 49b, 49c og 49d omhandler erfaringer med, hvad der er BAT vedrørende udbrændingsniveau af slaggen samt specifikke teknikker, der i den rette kombination kan sikre minimumskrav til udbrændingsniveau. BAT anbefaling nr. 49 er i overensstemmelse med affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 13.

Vilkår B10

Ifølge § 9 stk. 1, nr. 11 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen skal tilsynsmyndigheden fastsætte vilkår om indhold af organisk kulstof i slaggen og bundasken. Ifølge § 9, stk. 1, nr. 9, skal godkendelsesmyndigheden fastsætte vilkår om indretning og drift jf. §§ 13-18. Kravene i §§ 13, 14 og 17 kan dog afviges under særlige betingelser jf. § 19.

§ 13 lyder:

”Affaldsforbrændingsanlæg skal drives således, at der opnås et udbrændingsniveau, hvor det samlede organiske kulstofindhold i slaggen og bundasken er under 3 %, eller glødetabet er under 5 % af materialets tørvægt. Om nødvendigt forbehandles affaldet.”

Formålet med § 13 er, at affaldsindfødning og drift af ovne foregår på en sådan måde, at affaldets indhold af organisk stof bliver fuldt udbrændt. Lavt indhold af organisk stof i slagge er også et indirekte mål for, at alt varmeenergien i affaldet er opbrugt, og at forbrænding er sket kontrolleret og systematisk, uden dannelse af uønskede stoffer.

Kravet om under 3 % TOC eller under 5 % glødetab i slaggen gælder også ved genanvendelse af slagge til bygge- og anlægsarbejder jf. restproduktbekendtgørelsen. Her må prøven udtages, når slaggen har været harpet og sigtet, og i modsætning til kravet i forbrændingsbekendtgørelsen, når slaggen har ligget til modning. Dette krav bunder i, at TOC indholdet er et mål for slaggens udvaskningspotentiale. Jo højere TOC indhold, jo højere udvaskningspotentiale.

Forbrændingsbekendtgørelsens § 13, sidste sætning, fastsætter, at affaldet skal forbehandles om nødvendigt, hvis ovnen ikke kan overholde TOC/glødetabs grænseværdien.

”Forbehandling” af affald foregår allerede i indsamlingsledet, idet klassificeringen som forbrændingseget forudsætter, at affaldet kan forbrændes på anlægslinjerne uden negativ indflydelse på emissionerne og slaggens genanvendelsesegenskaber. Udover dette er det i vilkår B7 fastsat, at affaldet skal opblandes i siloen, for at affaldet opnår en ensartet og stabil brændværdi.

Vilkår B11

For at dokumentere TOC-indholdet/glødetabet i overensstemmelse med vilkår B10 skal prøven udtages umiddelbart efter ovnen. Tilsynsmyndighederne har tidligere accepteret, at TOC/glødetabs bestemmelsen blev foretaget efter slaggens sigtning, harpning og modning, bl.a. for at spare anlægget for udgifter til prøvetagning og analyse. Med vilkår B11 bliver denne praksis ændret for at få det rigtige mål for anlæggets evne til at udbrænde affaldet tilstrækkeligt.

Vilkår B12

Det er vanskeligt at udtage en repræsentativ prøve af uensartet fast materiale. Der findes ikke en akkrediteret prøvetagning for slagge direkte fra ovnen, hvorfor der tages udgangspunkt i restproduktbekendtgørelsens bilag 7, der omhandler analyse og prøvetagning på slagge. Bilag 7 punkt 2.1 lyder således:

”2.1 Slagger fra affaldsforbrænding.

Et parti må maksimalt være på 5000 ton.

1) Prøven på 100 kg sigtes gennem en 45 mm sigte.

2) Fra det på sigten tilbageholdte materiale større end 45 mm, fjernes uformalbart materiale som f.eks. metalgenstande. Mængden registreres.

3) Fraktionen med slagge over 45 mm nedknuses til under 45 og tilføres sigten.

4) Den sigtede prøve neddeles ved riffeldeling eller anden anerkendt metode til en prøve på 5 kg.

5) Andet materiale som ikke kan knuses, frasorteres i et omfang, så efterfølgende nedknusning bliver mulig. Frasorteret materiale registreres.

6) Prøven på 5 kg nedknuses til en korndiameter på 4 mm som beskrevet i DS/EN 12457-1.

7) Den nedknuste prøve deles ved riffeldeling eller anden anerkendt metode til 2 lige store prøver.

8) Den ene prøve bruges til batchudvaskningstesten. Den anden prøve neddeles inden bestemmelse af TOC efter DS/EN 13137, bestemmelse af tørstof og faststofanalyse hvor oplukning sker efter DS 259.”

Ændringer i forhold til denne procedure er sat ind i vilkår B12.

Hensigten med prøvetagningen er at dokumentere udbrændingsniveau af organisk materiale, hvorfor der ikke må fjernes uforbrændt organisk stof fra slaggeprøven. Derfor er det præciseret, at det kun er glas, metaller, sten og keramik, der skal fjernes fra prøven.

Miljøstyrelsen vurderer, at det er muligt, at virksomhedens personale kan kvalificere sig til at udtage repræsentativ prøve af slagge, hvis anvisningen følges med de ændringer der er angivet i dette vilkår.

Der skal indsendes en prøve på 5 kg til analyselaboratoriet, da Miljøstyrelsen vurderer, at den sidste del af prøvetagningsproceduren kræver særligt udstyr.

Punkt 7 udgår, og i forhold til punkt 8 skal der kun bestemmes TOC.

Prøverne skal udtages fra transportbånd for at sikre repræsentative prøver. I bunker, som slaggen ligger i slaggecontainerne, vil fine partikler søge nedad, og en prøve fra en bunke kan således have et for lille indhold af fine partikler og derfor ikke være repræsentativ.

Virksomheden kan vælge at lade analyselaboratoriet stå for prøveudtagning.

Vilkår B13

Prøver af slagge og bundaske skal analyseres af akkrediteret laboratorium for at sikre, at prøverne behandles på et ensartet grundlag, og resultaterne af analyserne er retvisende.

Vilkår B14

Resultatet af slaggeprøven skal afrapporteres med førstkommande afrapportering af luftemissioner m.v. Overskridelse af vilkår B10 indrapporteres straks for at sikre en effektiv kontrol med udbrændingsniveauet.

Virksomheden vælger selv, hvilken af de to parametre (TOC og glødetab), der skal anvendes til dokumentation. Hvis én parameter overskrides, vil der være tale om

en vilkårsoverskridelse, med mindre virksomheden kan dokumentere, at den anden parameter er overholdt ved analyse af den samme prøve.

Nødstrømsanlæg

Vilkår B15

Der skal være etableret et nødstrømsanlæg, som kan levere strøm til anlægget ved strømsvigt, således at måleudstyr, SRO anlæg, renseanlæg mv. kan fortsætte drift under strømsvigt. Pludselige stop af anlæg med fuld drift giver risiko for ulykker, men også for væsentligt forøgede emissioner. Valg af antal anlæg og type af anlæg afgøres af virksomheden. Der gøres opmærksom på, at dieselgeneratorer kan være godkendelsespligtige på grund af olietanke og/eller afkast til det fri.

Virksomheden har oplyst, at anlægget er forsynet med et nødstrømsanlæg i form af dieselmotordrevne generatorer, der anvendes til sikring af anlægget ved strømudfald.

Vilkår B16

Ud fra miljømæssige hensyn skal nødstrømforsyningen have så meget kapacitet, at det er muligt at kunne udbrænde alt affald ved 850 °C og herefter udføre en kontrolleret nedkørsel. Hvis affaldet skal udbrænde, hvor alle funktioner er brudt ned, vil der forekomme en udbrænding over lang tid med høje koncentrationer af forurenende stoffer og evt. også lugt problemer til følge. Den aktuelle røggasmængde vil dog også være mindre.

ACF har oplyst, at anlægget har ikke nødstrømsforsyningskapacitet til fortsat drift ved strømudfald, men kapacitet til sikker nedkørsel. Det kan ikke garanteres at alt affald er udbrændt. Forbrændingen kvæles i forbindelse med nedlukningen, ved stop af ilttilførsel og rist, og afbrændes ved den efterfølgende opstart. Røggasrensning kører fortsat under nedkørsel.

Vilkår B17

Nødstrømsanlæg skal leve op til BAT. Når nødstrømsanlæg lever op til BAT er der ikke behov for yderligere målinger og grænseværdier. Ved at stille vilkår om en maksimal driftstid for nødstrømsgenerator omfattes anlægget ikke af gasmotorbekendtgørelsen og dermed emissionsgrænseværdier. Vilkåret sikrer desuden en hensigtsmæssig placering af afkastet.

Vilkår B18 og B19

Krav om løbende vedligehold skal sikre, at forurening og genevirkninger fra nødstrømsgeneratoren holdes til et minimum. Dokumentation for vedligehold skal opbevares, således at myndigheden om nødvendigt kan føre tilsyn med løbende vedligehold.

EBK

Vilkår B20

Ifølge affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9, stk. 1, nr. 8, skal miljøgodkendelsen/revurderingen indeholde vilkår om indretning og drift af anlægget jf. bekendtgørelsen §§ 13-18. Kravene i § 13, 14 og 17 kan dog afviges under særlige betingelser jf. 19.

§ 14, stk. 1 om minimum EBK-temperatur og opholdstid på anlæg, som ikke forbrænder farligt affald, indarbejdes på den baggrund som vilkår B20.

Vilkår B21

Dokumentationen forligger typisk som en CFD-beregning (Computational Fluid Dynamics). Flere ældre anlæg har ikke fået udført CFD-beregninger, idet de er etableret, inden det var almindeligt med CFD-beregninger.

Miljøstyrelsens Referencelaboratorium anbefaler i rapport nr. 71. "Forslag til retningslinjer for kalibrering og kontrol af EBK-målere" at der som minimum bør udføres en CFD-beregning på baggrund af tilgængelige data, og hvis der er mulighed for det, bør beregningen suppleres med målinger i selve EBK. Miljøstyrelsen har på den baggrund sat vilkår om CFD-beregning eller en lignende beregning af opholdstid med en temperatur over 850 °C.

Der er endvidere sat vilkår om, at der skal foreligge en grundkalibrering i forhold til dampproduktionen. Hvis EBK-måleren er placeret således, at værst tænkelige driftsomstændigheder i forhold til 2 sekunder opholdstid under mindst 850 °C er repræsenteret, så kan det dog erstatte denne kalibrering.

Ved ændringer i anlægget som fx placering af EBK-føler og ændring af indblæsningsluft, herunder etablering af støttebrændere, skal foretages genberegninger, fordi eksisterende beregninger ikke længere repræsenterer den faktiske drift.

Vilkår B22, B23, B24, B26 og B27

Under driften kontrolleres overholdelse af vilkår om temperatur og opholdstid ved registrering af temperaturen i slutningen af EBK-zonen.

Vilkårene fastsættes med udgangspunkt i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 14, jf. § 9 stk. 1, nr. 8.

EBK-zonen defineres som området mellem sidste luftindblæsning (start EBK-zone) og det punkt, hvor røggassen har opholdt sig 2 sekunder i EBK-zonen (slut EBK). Slut EBK er direkte afhængig af volumenstrømmen og dermed af lasten på anlægget. I slut EBK må minimumstemperaturen på 850 °C ikke underskrides.

I ovnenes efterforbrændingskammer måles temperaturen normalt med én eller flere temperaturfølere (eller evt. ved infrarød temperaturmåling) placeret nedstrøms for forventet maksimal slut EBK-zone. Uanset måleprincip bestemmes temperaturen i et fast punkt, som ikke kan flyttes. Der er derfor behov for at finde en sammenhæng mellem den målte temperatur i det faste punkt og temperaturen i slut EBK-zone (det ikke faste punkt), som ikke må underskrides.

Slut EBK-zonen er variabel (afhænger af lasten), og det er nødvendigt at kalibrere anlægs-følerne i forhold til lasten/dampproduktionen, hvilket i praksis kan udføres ved en såkaldt grundkalibrering af EBK.

Der har ikke tidligere været fokus på funktionskontrol af EBK-følere, og Miljøstyrelsen har derfor ladet referencelaboratoriet udarbejde rapport 71 om forslag til retningslinjer for kalibrering og kontrol af EBK-anlægsmålere. Vilkårene om funktionskontrol er sat med udgangspunkt i vejledningen.

I Tyskland er der krav om 2 EBK-målere. Rapport 71 anbefaler også 2 målere. Miljøstyrelsen vurderer også, at det er hensigtsmæssigt og giver sikkerhed for, at det hurtigt registreres, hvis der måles forkert. Der er på den baggrund sat vilkår om mindst 2 EBK-målere.

Virksomheden har oplyst, at der i alle tre ovne er placeret 3 temperaturmålere ift. registrering af overholdelse af EBK. Temperaturmålere kalibreres årligt. Eftersyn og vedligehold dokumenteres i Sertica.

I stedet for en årlig funktionstest af EBK-måleren kan virksomheden vælge at lade måleren udskifte med en ny, hvorved funktionstesten i vilkår B27 overflødiggøres.

Der er ikke fastsat vilkår for, hvordan 10 minutters middelværdier skal midles. Af MEL-16 fremgår, at der midles i tidsrum for 10 minutter kl. 00-10-20-30-40-50.

Vilkår B25

Ifølge godkendelsesbekendtgørelsens § 21, nr. 6 skal tilsynsmyndigheden stille vilkår om, at driftsherren for bilag 1- virksomheder straks indberetter til tilsynsmyndigheden, når vilkårene ikke overholdes. EBK temperaturen skal overholde 850 °C i enhver 2 sekunders periode, hvor der forbrændes affald. Men for at begrænse mængden af data, der indberettes, har Miljøstyrelsen vurderet, at det er tilstrækkeligt at underskridelser, der forekommer i 3 på hinanden efterfølgende 10 minutters midlingsperioder bliver straksindberettet. Øvrige underskridelser skal indberettes sammen med månedsrapporten.

Afrapporteres straks pr. 1.1.2020.

Støttebrænder

Affaldsforbrændingsbekendtgørelsens krav om støttebrændere kan ikke fraviges. Der kan kun gives dispensation fra anvendelse af støttebrændere og EBK temperatur for nærmere præciserede affaldsfraktioner, hvis grænseværdierne for luftemissioner kan overholdes. Se herom i afsnit om undtagelser efter § 19. Da kravet om støttebrændere som udgangspunkt er ufravigeligt, er disse vilkår ikke begrundet med andet end henvisning til bekendtgørelsens bestemmelser.

Der er etableret støttebrænder på ovn 1, 2 og 4, dog kan kun støttebrænderen på ovn 4 anvendes til opstart og nedlukning.

Vilkår B28-B31

Ifølge affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9, stk. 1, nr. 9 skal miljøgodkendelsen/revurderingen indeholde vilkår om indretning og drift af anlægget jf. bekendtgørelsen §§13-18. Kravene i § 13, 14 og 17 kan dog afviges under særlige betingelser jf. 19.

§ 17, stk. 1, om etablering om støttebrænder og opstartsbrænder indarbejdes som vilkår B28 og B29.

Virksomheden har på alle ovnlinjer støttebrændere, som hjælper til at opretholde en EBK-temperatur på minimum 850 °C i 2 sekunder under normal drift. På ovnlinje 4 også opstartsbrændere, som anvendes til opstart. På ovnlinje 1-2 opfyres med biomasse med supplerende fra støttebrændere. Der stilles derfor krav om opstartsbrænder på ovnlinje 1 og 2.

ACF har oplyst, at virksomheden i øjeblikket afklarer mulighederne for etablering af en ny ovnlinje 5 som erstatning for de ældre ovnlinjer 1 og 2. Fristen til kravet om brændere til opstart på ovn 1 og 2 er derfor sat under hensyntagen til den igangværende afklaringsproces, hvor ACF senest 1. kvartal 2021 forventer at have afklaring på, om der kommer en ny ovnlinje 5 til erstatning for ovnlinje 1 og 2. Omkring dette tidspunkt vil ACF således kunne træffe beslutning om en anlægsinvestering i opstartsbrændere på enten ovnlinje 1 og 2 eller den nye ovnlinje 5, således at fristen den 1. januar 2024 vil kunne efterkommes.

Virksomheden skal opgøre tidsrummet for anvendelse af støttebrændere og data indberettes sammen med månedsrapporten jf. vilkår J11.

Automatisk system, der forhindrer indfyring af affald og teknisk uundgåelige standsninger m.v.

Vilkår B32

Ifølge affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9, stk. 1, nr. 9, skal afgørelsen indeholde vilkår for indretning og drift af anlægslinjerne jf. bekendtgørelsen §§ 13-18. Kravene i §§ 13, 14 og 17 kan dog afviges under særlige betingelser jf. 19.

§ 18 om etablering om automatisk system, som forhindrer affaldsindfyring i visse situationer, er indarbejdet som vilkår B32. § 18 lyder således:

”Affaldsforbrændings- og affaldsmedforbrændingsanlæg skal drives med et automatisk system, som forhindrer affaldsindfyring i følgende situationer:

- 1) Under opstart, indtil temperaturen i § 14 eller § 16 er opnået.*
- 2) Hvis temperaturen i § 14 eller § 16 ikke er opretholdt under drift.*
- 3) Når de kontinuerlige målinger viser, at en emissionsgrænseværdi overskrides*

I praksis er det meget vanskeligt at have et automatisk system, der forhindrer affaldsindfyring, hvis de ovenfor nævnte forhold ikke er opnået. Der findes ikke et automatisk system, der på den måde kan afkode signaler fra emissionsmålere, der i øvrigt skal valideres og beregnes, før det kan afgøres, om grænseværdien er overskredet. Miljøstyrelsen har derfor i denne afgørelse fortolket § 18 på følgende måde:

- 1) I forhold til indfyring af affald under opstart kræver det en aktiv handling af personalet at sætte gang i affaldsindfyringen. Miljøstyrelsen vurderer, at et automatisk signal til personalet om, at temperaturen endnu ikke er opnået, og affaldsindfyringen derfor ikke må aktiveres, kan betragtes som et automatisk system.
- 2) I forhold til stop for indfyring af affald, hvis temperaturen ikke er opretholdt, vurderer Miljøstyrelsen, at et signal til personalet om, at der skal tilføjes støttebrændsel eller på anden måde handles for at rette temperaturen op øjeblikkeligt, er et automatisk system.
- 3) I forhold til overskridelser af emissionsgrænseværdier vil Miljøstyrelsen henvise til vilkår B33, hvor der angives et tidsrum, hvor virksomheden har mulighed for at rette op på drift af ovne eller renselanlæg inden nedlukning. Det betyder, at affaldsindfyringen skal stoppes øjeblikkeligt, hvis anlægget ikke kan rettes op indenfor 4 timer, hvorefter anlægget skal lukkes ned. Et signal til driftspersonalet, om at der efter overskridelser i 4 timer, skal stoppes for affaldsindfyring, betragtes som et automatisk system.

Vilkår B33 og Vilkår B34

§ 9 stk. 1, nr. 6 foreskriver, at der skal stille vilkår om den længst tilladte periode, hvor emissionerne til luften må overskride de fastsatte emissionsgrænseværdier på grund af tekniske uundgåelige standsninger, forstyrrelser eller svigt i rensningsanlæg eller måleanordninger. § 9 stk. 1, nr. 5 foreskriver, at der skal fastsættes vilkår om 4 og 60 timers reglen jf. § 43.

§43 stk. 1 foreskriver, at den længste sammenhængende periode med overskridelser ikke må vare længere end 4 timer. Sammenlagt må timer med overskridelser ikke overstige 60 timer pr kalender år.

Ifølge høringsnotat til ændring af affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (Fortolkning af 4/60 **timers reglen i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen**” dateret den 23.oktober 2017, Miljøstyrelsen-Miljøteknologi) bliver det bekræftet at de emissionsgrænseværdier, der ikke må være overskredet er kolonne A halvtimesmiddelværdier.

§ 9 stk. 1 nr. 6 åbner mulighed for at fasttætte et kortere tidsrum, hvor der må være **overskridelser som skyldes...**”tekniske uundgåelige standsninger, forstyrrelser eller svigt i rensningsanlæg eller måleanordninger.

Miljøstyrelsen vurderer generelt, at 4 timer til at rette anlæggets drift op uden at skulle standse, er et relativt kort tidsrum. Anlægget er i drift så længe, der er affald på risten, og anlægget vil derfor allerede efter et par timer skulle tage stilling til om driften skal standses.

Støv emission kan være kritisk, da dette kan indikere, at emissionsgrænseværdierne for metaller og dioxin kan være overskredet. Men da

anlægslinjerne under igen omstændigheder (Forbrændingsbekendtgørelsens § 43 stk. 2 nr. 1) må overskride en støvemission på 150 mg/Nm³ som halvtimesmiddelværdi, og derfor jf. § 18 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen skal stoppe indfyringen af affald inden emissionen når denne grænse, er virksomheden begrænset på denne parameter.

TOC og CO er ligeledes begrænset, da der ikke må være overskridelser af disse to parametre. Høje CO og TOC emissioner indikerer dårlig forbrænding, som kan give risiko for dioxindannelse og dermed belastning af dioxinfilteret. Derfor kan begrænsning af drift med høje emissioner af TOC og CO også forbygge øget dioxindannelse.

Miljøstyrelsen vurderer derfor generelt, at 4 timer ad gangen og samlet 60 timer om året for øvrige forureningsparametre (samt støv under 150 mg/Nm³) er et passende tidsrum til at rette forholdene op uanset årsag til overskridelsen og uanset hvilken parameter der er tale om.

Der er sat vilkår om, at virksomheden skal indberette til tilsynsmyndigheden, når det er erkendt, at den enkelte anlægslinje med sandsynlighed ikke kan overholde vilkåret om maksimalt 60 timers drift med overskridelse af grænseværdier i bilag 3 til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen.

Virksomheden skal altså ikke vente til grænsen på de 60 timer er overskredet, men henvende sig til tilsynsmyndigheden for at redegøre for hvordan driften kan ændres, så overskridelsen ikke indtræffer. Fx hvis der i første kvartal har flere uheld på skrubberne og posefilteret, hvor Kolonne A er overskredet i 30 timer i alt. Denne frekvens er for høj, hvorfor virksomheden skal henvende sig med en handlingsplan for, hvordan anlægslinjen kan drives resten af året således at de 60 timer i løbet af kalenderåret ikke overskrides.

Overskridelser af CO og TOC ½-timesmiddelgrænseværdien tælles ikke med i de 60 timer. Derfor er overholdelse af grænseværdier for TOC og CO mere restriktive end øvrige forureningsparametre, da virksomheden ikke har 4 timer til at rette anlægslinjerne op, men skal handle øjeblikkeligt på overskridelser. Erfaringsmæssigt falder CO og TOC overskridelser ofte sammen med temperaturfald i ovnen, hvorfor en løsning på dette problem falder sammen med affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 17 om at støttebrændere skal gå i gang ved EBK-temperaturfald under (850 °C /1100 °C) og § 18 om at affaldsindfyringen skal stoppes, hvis temperaturen falder under denne EBK-temperatur.

Affaldsmodtagelse

Ifølge § 9, stk. 1, nr. 1, i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen skal godkendelsesmyndigheden fastsætte vilkår om ***”De affaldstyper, som må behandles, om muligt på grundlag af, som minimum affaldstyperne i bekendtgørelse om affald og med informationer om mængden af hver affaldstype, hvor det er relevant”***

Det er kommunen hvor affaldet er opstået der har kompetence efter affaldsbekendtgørelsen til at klassificere og anvise affald som forbrændingseget affald. Derfor vil vilkår i denne afgørelse om hvilket affald, der må modtages til forbrænding, relateres til affaldsbekendtgørelsen § 4 og ikke på grundlag af EAK-koderne (EAK-kode = affaldstype), da EAK-koder kun i ganske få tilfælde relaterer sig til affaldets brændbarhed.

Kapitel 5, § 20 og 21 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen giver retningslinjer for, hvordan modtagelse og kontrol med affald på affaldsforbrændingsanlæg skal foretages.

Jf. § 20 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen **skal** ”Virksomheden tage alle de nødvendige forholdsregler i forbindelse med levering og modtagelse af affald for i det videst mulige, praktisk gennemførlige omfang at forebygge eller begrænse forurening af luft, jord, overfladevand og grundvand såvel som andre miljøskaeder, lugt og støjgener samt for at undgå direkte fare for menneskers sundhed”.

Jf. § 21. ”I forbindelse med modtagelsen af affald skal virksomheden sikre sig:

- 5) at der foreligger alle nødvendige oplysninger om affaldet for at kunne vurdere, om det må indgå i den påtænkte forbrændingsproces, og
- 5) at vægten af hver affaldstype bestemmes, om muligt i overensstemmelse med EAK-koden, jf. bekendtgørelse om affald.”

§§ 20 og 21, der gælder for både farligt og ikke-farligt affald, er direkte gældende for virksomhedens drift. Kun få af retningslinjerne er dog konkret beskrevet, hvilket betyder at det er nødvendigt med en fortolkning og præcisering af myndighedens forståelse af, hvad der er ”nødvendige forholdsregler” og ”nødvendige oplysninger” i supplerende vilkår.

Ifølge kapitel 7, § 30, **skal restprodukterne...** ”begrænses til det mindst mulige for så vidt angår mængder og skadelighed. Restprodukterne genanvendes, hvor det er hensigtsmæssigt”. Visse affaldsfraktioners indholdsstoffer og/eller fysiske tilstand har direkte indflydelse på mængden af restprodukterne og hvilke stoffer restprodukterne vil indeholde. **Da slaggen bør genanvendes og slaggens ”mængde og skadelighed” afhænger af det affald der indfyres, indgår hensynet til slagge kvaliteten i vurderingen af hvilke affaldsfraktioner der kan forbrændes på anlægslinjerne.**

§ 30 er direkte gældende for affaldsforbrændingsanlæggene, men indeholder dog kun en hensigtserklæring, og vil kun i helt grelle situationer kunne håndhæves, i forhold til regulering af hvilket affald der må forbrændes. I øjeblikket er det udelukkende forbrændingsslagger, der genanvendes, og her er det metallerne, især zink, bly og kobber, der udgør de kritiske parametre i forhold til genanvendelsen. Arten og mængden af restprodukter fra røggasrensningen varierer i forhold til røggasrensningsmetoder. Tør røggasrensning er følsom overfor sure gasser, idet mængden af restprodukter øges med indholdet af sure gasser i røgen, mens våd røggasrensning med spildevandsudledning påvirker direkte eller indirekte vandmiljøet ved indhold af klorider og sulfater i spildevandet.

Miljøstyrelsen har jf. ovenstående vurderet, at der er brug for, til sikring af at § 30 samt § 20 overholdes, at:

1. Præcisere hvilke stoffer og materialer, der ikke må modtages på anlægget.
2. Sikre at anlæggene modtager affald til forbrænding i overensstemmelse med myndighedskompetencen i affaldsbekendtgørelsen.
3. Præcisere og skærpe vilkår for kontrollen ved modtagelse af affald.

Vilkår B36

Hvad der ikke må forbrændes på anlægget:

Med henvisning til § 20 og § 30 i Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen har Miljøstyrelsen præciseret hvilket affald, der ikke må forbrændes på affaldsforbrændingsanlægget.

Erfaringer fra driften med anlægslinjer viser at stabil og jævn forbrænding, uden korte eller længerevarende driftsstop og god opblanding og ensartet brændværdi samt affaldets indhold af bestemte stoffer og materialer, har afgørende betydning for anlægslinjens emissioner og mængden og arten af restprodukter.

Miljøstyrelsen har derfor vurderet, at de ovennævnte direkte gældende bestemmelser, skal suppleres med vilkår B35, der beskriver hvilket affald, der ikke må forbrændes på anlægslinjerne, som supplerer vilkår B37 om affald der må forbrændes på anlægslinjerne.

Affaldets kemiske sammensætning (dot 1, 2 og 3):

Klor- og svovlholdige materialer som PVC og gips medfører sure gasser, der skaber øget risiko for overskridelser af HCl og SO₂ i røggasserne og øget mængde af restprodukter fra tør røggasrensning. Affaldets indhold af metaller vil påvirke slagter og spildevand negativt og skal derfor begrænses.

Affaldets indhold af større genstande der kan give ustabil drift (dot 4)

Større genstande som kan hindre og forstyrre en jævn affaldsindfyring som fx jernstænger, betonklodser og større elementer af hårdt træ, må ikke tilføres affaldssiloen

Affaldets fysiske tilstand og brændværdi (dot 5 og 6):

Affaldets fysiske tilstand har betydning for jævn og god forbrænding. Kompakt affald med stærkt afvigende brændværdi som bildæk (høj brændværdi), meget vådt og tungt og evt. emballeret affald (lav brændværdi) kan skabe dårlige forhold i ovnen og give varierende temperatur. Affald med ingen brændværdi eller affald, der ikke er egnet til at blive destrueret ved forbrænding, skal begrænses.

Affald med inerte materialer (dot 7)

Et højt askeindhold og øvrige partikler som fx glas, hele stykker af metaller og keramik vil ikke blive destrueret ved forbrænding og vil direkte kontaminere slaggen.

Affald der ifølge anden lovgivning ikke må forbrændes (dot 8)

Virksomheden skal være opmærksom på at der fx ikke må forbrændes affald der er klassificeret som genanvendelsesegnede, affald der er radioaktivt og affald der er klassificeret som deponeringsegnede.

Affald et indhold af POP stoffer der skal bortskaffes med fuld destruktion (dot 9).

Ifølge POP-forordningen (Europaparlamentets og Rådets (EF) forordning nr. 850/2004 af 29 april 2004 med senere ændringer) er der sat grænseværdier for hvornår POP-stoffer skal undergå fuld destruktion under bortskaffelsen. For visse stoffer foregår der fuld destruktion under 850 °C og for visse stoffer skal temperaturen hæves til min 1100 °C. Kravet om fuld destruktion falder ikke nødvendigvis sammen med grænsen for, hvornår POP stoffet udløser at affaldet skal klassificeres som farligt. For det pt mest kendt POP-stof i affald, PCB, falder grænseværdien for farlighed sammen med grænseværdien for kravet om fuld destruktion. For PCB har Miljøstyrelsen ud for det nuværende kendskab vurderet at der foregår en tilstrækkelig destruktion ved 850 °C for affald der indeholder mindre end 50 ppm, som er lig med grænsen for hvornår affaldet skal klassificeres som farligt. Det er virksomhedens opgave at sikre, at der ikke modtages affald med POP-stoffer, som ikke destrueres tilstrækkelig ved den aktuelle EBK-temperatur.

Ved modtagelsen af affaldet på anlægget skal det sikres, at affaldet ikke indeholder væsentlige mængder af ovenstående affald, som vil påvirke forbrændingen og emissionerne negativt. Affaldet må ikke modtages, uanset om affaldet er klassificeret som forbrændingsegnede.

Hvis der kan opstå tvivl om hvorvidt et stof eller materiale vil påvirke forbrændingen negativt, fx ved større mængder med et højt indhold af tungmetaller, skal tilsynsmyndigheden vurdere, om affaldet kan tilføres forbrændingen.

Vilkår B37

Ifølge § 9, stk. 1, nr. 1, i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen skal godkendelsesmyndigheden fastsætte vilkår om ***”De affaldstyper, som må behandles, om muligt på grundlag af, som minimum affaldstyperne i bekendtgørelse om affald og med informationer om mængden af hver affaldstype, hvor det er relevant.”***

Oprindelseskommunen suveræne kompetence til at afgøre, hvad der er forbrændingseget affald, begrænser relevansen af, at tilsynsmyndigheden skal træffe afgørelsen, om hvilke typer brancher, processer og indsamlingsmetoder der må levere affald til affaldsforbrændingsanlægget, som det med vekslende detaljeringsgrad, kommer til udtryk gennem EAK-koder.

Miljøstyrelsen har tidligere vurderet, at det generelt for ikke-farligt affald ikke er muligt på grundlag af affaldstyper (affaldstyper =EAK-koder) at fastsætte vilkår for hvilket affald der må forbrændes på anlægget. Og i forlængelse af dette er det generelt ikke relevant at oplyse mængden af hver affaldstype.

Beskrivelsen af affaldstyperne i affaldsbekendtgørelsens bilag 2, giver ingen information, om hvorvidt affaldet er forbrændingseget og kan indgå i forbrændingen. Affaldstyper giver i stedet, på et meget varierende niveau og med stor inkonsistens, oplysninger om affaldsproducentens branche, produktionsproces, indsamlingsform og i visse tilfælde affaldsfraktion. Disse oplysninger er generelt ikke relevante i forhold til bestemmelserne i Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 20.

Denne vurdering er accepteret NMK-10-00534 – AFGØRELSE i sag om godkendelse til I/S Amagerforbrænding til etablering af nyt forbrændingsanlæg på Kraftværksvej 31, København S. af 6. juni 2013.

Vilkåret skal i stedet for tage højde for kommunerens kompetence til at afgøre **hvad der er ”Forbrændingseget affald”**.

Kommunerne skal klassificere affald som forbrændingseget i overensstemmelse med Affaldsbekendtgørelsens definition på forbrændingseget affald og i overensstemmelse med affaldshierarkiet beskrevet i kapitel 4 § 12.

Definition på forbrændingseget affald jf. Affaldsbekendtgørelsens § 3, nr. 25.

”Forbrændingseget affald: Affald, som ikke er egnet til materialenyttiggørelse, og som kan destrueres ved forbrænding, uden at forbrænding heraf giver anledning til udledning af forurenende stoffer i uacceptabelt omfang.

Forbrændingseget affald omfatter ikke:

- a) *Affald, som det efter lovgivningen er forbudt at forbrænde*
- b) *Affald, der efter lovgivningen, herunder et regulativ vedtaget af kommunalbestyrelsen, skal indsamles eller anvises til materiale nyttiggørelse eller anden behandling herunder deponering eller som konkret anvises til **materialenyttiggørelse eller anden behandling, herunder deponering***

Ved import af affald til nyttiggørelse eller bortskaffelse, er det oprindelseslandet og den danske myndighed for import/eksport af affald, der tager stilling til, om affaldet må importeres til den pågældende behandlingsform og tilsynsmyndigheden der afgør, om anlægget må modtage og har kapacitet til at forbrænde affaldet.

Biomasseaffald: Det er kommunen der afgør om affald er biomasseaffald efter bekendtgørelsen om biomasseaffald. Hvis tilsynsmyndigheden efter lovens kap 5 iagttager at der modtages affald efter regler om biomasseaffald (som bl.a. indebærer afgiftsfritagelse) men der må herske væsentlig tvivl om, at der er en kommune der ville have godkendt det pågældende affald som biomasseaffald, skal anlægget indhente den relevante kommune konkrete accept. Miljøstyrelsen vil i

tvivlstilfælde bede anlægget om at kunne fremvise dokumentation for at affaldet er omfattet af biomasseaffaldsbekendtgørelsen, og ikke blot er forbrændingseget affald som er reguleret af regler for forbrændingseget affald.

Vilkår B38 , B39, B40 og B44

Det er til enhver tid affaldsproducentens ansvar, at det affald der afleveres til forbrænding, efterlever de kommunale ordninger jf. Affaldsbekendtgørelsens kapitel 7 og § 47 og § 49, og er klassificeret som forbrændingseget jf. Affaldsbekendtgørelsens § 4.

Hvis der kan herske væsentlig tvivl om, hvorvidt et affaldslæs er i overensstemmelse med de generelle ordninger for forbrændingseget affald, skal virksomheden bede om dokumentation for, at affaldsproducenten har fået en konkret klassificering som forbrændingseget, eller anden form for tilladelse til forbrænding af affaldet, inden affaldet kan tilføres forbrænding. Hvis der ikke kan opnås en klassificering skal affaldet afvises.

Fx hvis affaldslæset indeholder tydelige mængder af genanvendeligt papir, pap eller plast, må dette affaldslæs ikke indgå i forbrændingen medmindre der kan forevises en konkret accept fra oprindelseskommunen.

Tilsynsmyndigheden kan forlange, at anlægget er i besiddelse af denne dokumentation.

Ved import af affald skal virksomheden være i besiddelse af de nødvendige dokumenter.

Ved import af affald til nyttiggørelse eller bortskaffelse, er det oprindelseslandet og den danske myndighed for import/eksport af affald, der tager stilling til, om affaldet må importeres til den pågældende behandlingsform og tilsynsmyndigheden der afgør, om anlægget må modtage og har kapacitet til at forbrænde affaldet.

Biomasseaffald: Det er kommunen der afgør om affald er biomasseaffald efter bekendtgørelsen om biomasseaffald. Hvis tilsynsmyndigheden efter lovens kap 5 iagttagelse at der modtages affald efter regler om biomasseaffald (som bl.a. indebærer afgiftsfritagelse) men der må herske væsentlig tvivl om, at der er en kommune der ville have godkendt det pågældende affald som biomasseaffald, skal anlægget indhente den relevante kommune konkrete accept. Miljøstyrelsen vil i tvivlstilfælde bede anlægget om at kunne fremvise dokumentation for at affaldet er omfattet af biomassebekendtgørelsen, og ikke blot er forbrændingseget affald som er reguleret af regler for forbrændingseget affald.

Vilkår B42

Virksomheden skal have en særskilt godkendelse til at forbrænde farligt affald på de enkelte anlægslinjer.

Jf. affaldsbekendtgørelsen § 4 er det kommunen der afgør, om affald er farligt efter retningslinjerne i bilag 4.

Ved begrundet tvivl skal anlægget modtage affaldsproducenten dokumentation for, at affaldet er klassificeret som ikke-farligt affald. Fx træ malet med blyholdig maling, affald fra renovering og nedrivning, hvor der i byggeriet har været konstateret PCB og olieforurenede materialer.

Egenkontrol – stikprøvekontrol

BAT-anbefalinger nr. 5.1-4 anbefaler kontrol med det indgående affald, og BAT-anbefaling 5.1-13 anbefaler, at driftspersonalet kan overvåge affaldet ved hjælp af kameraer.

I BREF-dokumentets kapitel 4, er der anført best practise for modtagelse og kontrol med affald på affaldsforbrændingsanlæg. I afsnit 4.1.3.4 Checking samples and testing incoming wastes tabel 4.3 er anført forskellige anbefalinger til teknikker til inspektion og prøvetagning.

Under blandet kommunalt affald angives, at der skal være et særligt anlæg, hvor affald kan aflæsses til stikprøvevis inspektion. Det anbefales, at når der modtages erhvervsaffald, bør der være øget fokus på stikprøvekontrollen.

Det fremgår implicit i kapitel 4, at ikke-forbrændingseget affald, der opfanges i stikprøvekontrollen, skal udsorteres, og/eller at fejlsorteringer skal have en konsekvens for affaldsleverandøren.

På danske anlæg er der i dag mange og gode erfaringer med systematisk stikprøvekontrol af ikke-farligt affald. Stikprøvekontrollen kan være en kombination af kameraovervågning med affaldet aflæsset i affaldssiloen og udtagning af et affaldslæs til gennemsyn inden det tilføres silo.

Metoderne til at udføre kontrollen skal være indrettet logisk og hensigtsmæssigt og med brug af teknologiske muligheder så som IT og skærmovervågning. Det må ikke være forbundet med et ubejlignet og ikke-attraktivt ekstraarbejde at finde affaldslæs med fejl. Der skal være skærmet mellem affaldet og den der skal udføre arbejdet, og arbejdet må ikke virke uæstetisk og uhygiejnisk. Affald, der ikke må tilføres forbrænding, skal kunne udsorteres ved hjælp af praktiske tekniske hjælpemidler. Det udsorterede affald skal kunne vejles direkte og skal kunne sorteres direkte i containere for senere bortskaffelse til rigtig behandling.

Miljøstyrelsen vurderer derfor, at virksomheden skal udføre stikprøvekontrol. På affaldsforbrændingsanlægget skal affald kunne modtages på en sådan måde at:

- Affaldet kan kontrolleres grundigt, ved at affaldet spredes ud
- Der bør være hygiejnisk og æstetisk tilpas afstand mellem den, der udfører stikprøvekontrollen, og affaldet således at det er teknisk muligt at udføre kontrollen
- Driftspersonalet bør benytte sig af bedste teknologi i form af IT og andre moderne tekniske hjælpemidler for at kontrollen er mest effektivt og erfaringer kan opsamles og evalueres.
- Affald, der ikke må forbrændes, skal kunne udsorteres af stikprøveaffaldet
- Det bør være muligt for driftspersonalet at sortere det fraførte affald direkte i containere for senere genanvendelse, deponering eller forbrænding på andet anlæg
- Det skal være muligt for driftspersonalet at veje det frasorterede affald
- For at opnå den bedste præventive effekt bør affaldsproducenter, vognmænd og indsamlere informeres om og involveres i stikprøvekontrollen

Vilkår B43 og B44

Jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 21 stk. 1, nr. 4 skal godkendelsesmyndigheden stille vilkår for egenkontrol.

Egenkontrollvilkår i form af fysisk stikprøvekontrol for modtagelse af ikke-farligt affald er ikke hjemlet i Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen. Miljøstyrelsen stiller derfor egenkontrollvilkårene B43, B45, B47, B48 og B49 i henhold til godkendelsesbekendtgørelsen og efter BREF WI 2006 om kontrol med tilført affald Til dokumentation for at vilkår B36 og vilkår B37 er overholdt

Egenkontrollen skal bestå af den daglige overvågning af driften og overvågning af papirdokumentationen og med en repræsentativ stikprøvekontrol med affaldet.

Miljøstyrelsen har vurderet, at der på ugebasis skal udtages mindst. 5 % stikprøvekontroller af de tilførte affaldslæs, bortset fra dagrenovation og dagrenovationslignende affald og neddelt affald. Miljøstyrelsen har vurderet at 5 % pr. uge er et overkommeligt antal stikprøver at udføre, som samtidig vil være repræsentativt for de tilførte læs.

ACF har oplyst, at virksomheden har behov for en tidsperiode til at forberede og implementere ny stikprøvekontrol. Det drejer sig blandt andet om ændringer på anlægget ift. ombygning, tekniske installationer, overvågning mv. Fristen til kravet om stikprøvekontrol er derfor sat til 1. januar 2021.

Vilkår B45

Da dagrenovations- og dagrenovationslignende affald og neddelt affald erfaringsmæssigt udgør mere end 50 % af det tilførte affald, skal der udføres stikprøvekontrol med dette.

Da affaldet af hygiejniske årsager ikke må tilføres et stikprøvekontrollanlæg, skal dette affald kontrolleres med videoovervågning under aflæsning.

Hvis et kamera har en tilstrækkelig god kvalitet, kan det opfange større genstande som fjernsyn og køleskabe, og kan opfange større partier af fx genanvendelig papir og pap, der er blevet indsamlet med dagrenovationen.

Vilkår B46

For at begrænse mængden af data, som virksomheden skal opbevare, stilles vilkår om, at film fra kameraovervågning skal gemmes i en måned.

Vilkår B47

Hvis stikprøvekontrollen viser, at der kan herske væsentlig tvivl om at affaldet er klassificeret som forbrændingseget, skal oprindelseskommunen kontaktes for en konkret klassificering, før affaldet kan indfyres i ovnen, eller affaldet skal fjernes og bortkøres til anden behandling.

Det kan fx dreje sig om væsentlige mængder af genanvendeligt papir og pap, emballageaffald, kasserede fødevarer fra butikker, elektronikaffald eller ensartet produktionsaffald.

Stikprøvekontrollen for dagrenovation og neddelt affald kan i dette tilfælde ikke forebygge, at ikke-forbrændingseget affald tilføres affaldssiloen. Hvorvidt affaldet skal fjernes fra affaldssiloen igen, er en konkret vurdering.

Vilkår B48

Hvis stikprøvekontrollen viser, at der er væsentlige mængder eller let udsorterbart affald der er omfattet af vilkår B35, skal dette affald fjernes fra affaldslæsset inden det tilføres forbrændingen.

Dette kan fx være PVC affald, blyindfatninger, gipsplader, stort elektronik, faremærkede beholdere, væskefyldte beholdere, tungmetallimprægneret træ og større genstande.

Vilkår B49, B50, B51 og B52

Importeret affald skal indgå i den rutinemæssige stikprøvekontrol.

Der skal som minimum udtages et parti til stikprøve eller særlig overvågning med kamera for at kontrollere, om affaldet er i overensstemmelse med notifikationen.

Hvis affaldet ikke er i overensstemmelse med notifikationen, skal myndigheden for import og eksport af affald kontaktes og affaldet skal holdes tilbage.

Hvis affaldet indeholder affald, som er omfattet af vilkår B35, skal dette affald fjernes inden en eventuel indfyring af den resterende del af affaldet.

Vilkår B53

Virksomheden har hidtil haft accept af, at der blev startet op på biomasse uden der blev målt på emissionerne. Indtil vilkår B28 om opstartsbrændere på ovnlinje 1 og 2 træder i kraft, skal emissionerne fra forbrænding af biomasse under opstart og nedlukning renses i røggasrensningsanlæggene.

-Ved tørt/semitørt røggasreanseanlæg bør posefilteret tilsluttes under opstart og nedlukning, når røggastemperaturen ved filteret er over 125 °C. Herved sænkes især støvemissionen fra forbrænding af biomasse. Røggassen må af hensyn til posefilterets holdbarhed bypasses ved lavere temperatur.

-DeNO_x anlægget kan fungere fra 600 °C, hvorfor rensning for NO_x skal foretages fra denne temperatur.

-Da røggasreanseudstyret på vådt røggasreanseanlæg fungerer under opstart og nedlukning, må det ikke bypasses.

ACF har oplyst, at posefilter er tilsluttet fra starten og øvrig røggasrensning startes ved ca. 135 °C.

Vilkår B54

Erfaringsmæssigt er der forøget forurening under opstarter og nedlukninger af ovne. Dette gælder både ved akutte nedlukninger på affald, men også på planlagte opstarter og nedlukninger på biobrændsler. Dette skyldes dels at forbrænding ved lave temperaturer giver dårlig forbrænding, som danner miljøskadelige stoffer som bl.a. NO_x og dioxiner, dels at visse stoffer i affaldet som POP-stoffer ikke nedbrydes ved lavere temperaturer. En væsentlig del af metallerne udledes med partikler, hvorfor støvemissionen skal nedbringes så snart det er teknisk muligt. Da flere typer rensningsforanstaltninger ikke fungerer før røggastemperaturen oppe på en vis temperatur eller indholdsstofferne er normaliserede, skal opstarter og nedlukninger begrænses.

Der er ikke udført præstationsmålinger på metaller, dioxiner og furaner under opstart og nedlukninger, hvorfor forureningsniveauet i disse perioder ikke er kendt fra andet end litteraturen. Da biomasseaffald ikke indeholder miljøfremmede stoffer, forekommer der kun udledninger af stoffer dannet på grund af forbrænding ved lave temperaturer.

Der fastsættes derfor vilkår om, at såvel planlagte som ikke-planlagte opstarter og nedlukninger af ovne under brug af biobrændsler, i videst mulig udstrækning skal minimeres for at reducere emissionerne fra anlæggets drift.

Luftforurening fra affaldsforbrænding (C)

ACF ønsker at udnytte kapaciteten på ovnlinje 1, 2 (2 x 8 tons/time ved 10,5 GJ/ton) og 4 (19 tons/time ved 11 GJ/ton) på samlet 35 tons/time i flere timer årligt og derigennem øge den samlede årlige kapacitet fra 250.000 tons affald op til 260.000 tons.

For at dokumentere luftforurening og, at virksomheden kan overholde B-værdier, er der i forbindelse med revurderingen foretaget spredningsberegninger for hele anlægget inklusiv det biomassefyrede kraftvarmeverk. Det vil sige med emissioner fra kilderne L1+L2 + L4 + BKVV, hvor L1, L2 og L4 er de 3 affaldsovne og BKVV den biomassefyrede.

Immissionskoncentrationsbidraget i omgivelserne er beregnet for hovedgruppe 1 – stoffer samt NO₂.

Skorsten

Vilkår C1

Virksomheden skal i forbindelse med miljøgodkendelsen/revurderingen kunne dokumentere ved hjælp af OML-beregninger, at B-værdierne i omgivelserne er overholdt i alle relevante receptorhøjder med den godkendte skorstenshøjde. I Luftvejledningen er anført, at der som inddata til OML-beregninger skal anvendes den maksimale tilladte timemiddelværdi som kan optræde under drift. Affaldsforbrændingsanlæggene måler ikke timemiddelværdier ved AMS. Som bedst mulige inddata i OML-beregningerne skal derfor anvendes de fastsatte emissionsgrænseværdier (kolonne A for stoffer målt med AMS) i vilkår C8, C10 og C11 og emissionsgrænseværdier fra præstationskontrol i vilkår C14.

Røggasserne fra de 3 anlægslinjer ledes gennem separate røgrør, og med baggrund i OML-beregningen er der sat vilkår om, at skorsten skal have afkast mindst 104 meter over terræn, som svarer til eksisterende forhold.

Røggashastighed, luftmængder og temperatur

Ved beregninger skal der anvendes worst-case forudsætninger for røggashastighed, luftmængder og temperatur for at sikre, at OML-beregningen er dækkende for alle driftsforhold. I den konkrete OML-beregning fra 23. november 2018 er anvendt følgende inddata til OML-beregningen.

Parameter	Bemærkning	Linje 1+2	Linje 4	BKVV	Enhed
X koordinater (UTM)	-	571787	571787	571787	m
Y koordinater (UTM)	-	6232146	6232146	6232146	m
Iltprocent	aktuel	8,0	6,8	6,0	%
Iltprocent	ref	11	11	6	%
Fugtprocent	aktuel	10,4	10,4	-	%
Røggasflow våd	aktuel	21,6	26,4	47,1	Nm ³ /s
Røggasflow tør	ref % O ₂ , tør	25,2	33,6	47,2	Nm ³ /s
Temperatur	Aktuel	39	39	34	C
Skorstenshøjde	Over terrænhøjde	104	104	104	m
Diameter røggasrør	Indre	1,6	1,8	2,0	m
Diameter skorsten	Ydre	6,6	6,6	6,6	m
As	Kildestyrke	0,13	0,17	0,0005	mg/s
Cd	Kildestyrke	0,13	0,17	0,004	mg/s
Cr	Kildestyrke	1,01	1,34	0,002	mg/s
Ni	Kildestyrke	0,50	0,67	0,005	mg/s
Hovedgruppe 1-stoffer	Kildestyrke	1,76	2,35	0,011	mg/s
NO ₂	Kildestyrke	2.516	3.358	4.722	mg/s

Røggas- og afkastdata til OML-beregning

På baggrund af ovenstående erfaringstal for fordelingen af hovedgruppe 1 stoffer er Br-værdien beregnet for hovedgruppe 1-stoffer til $5,65 \cdot 10^{-2} \mu\text{g}/\text{m}^3$. For NO₂ er den $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

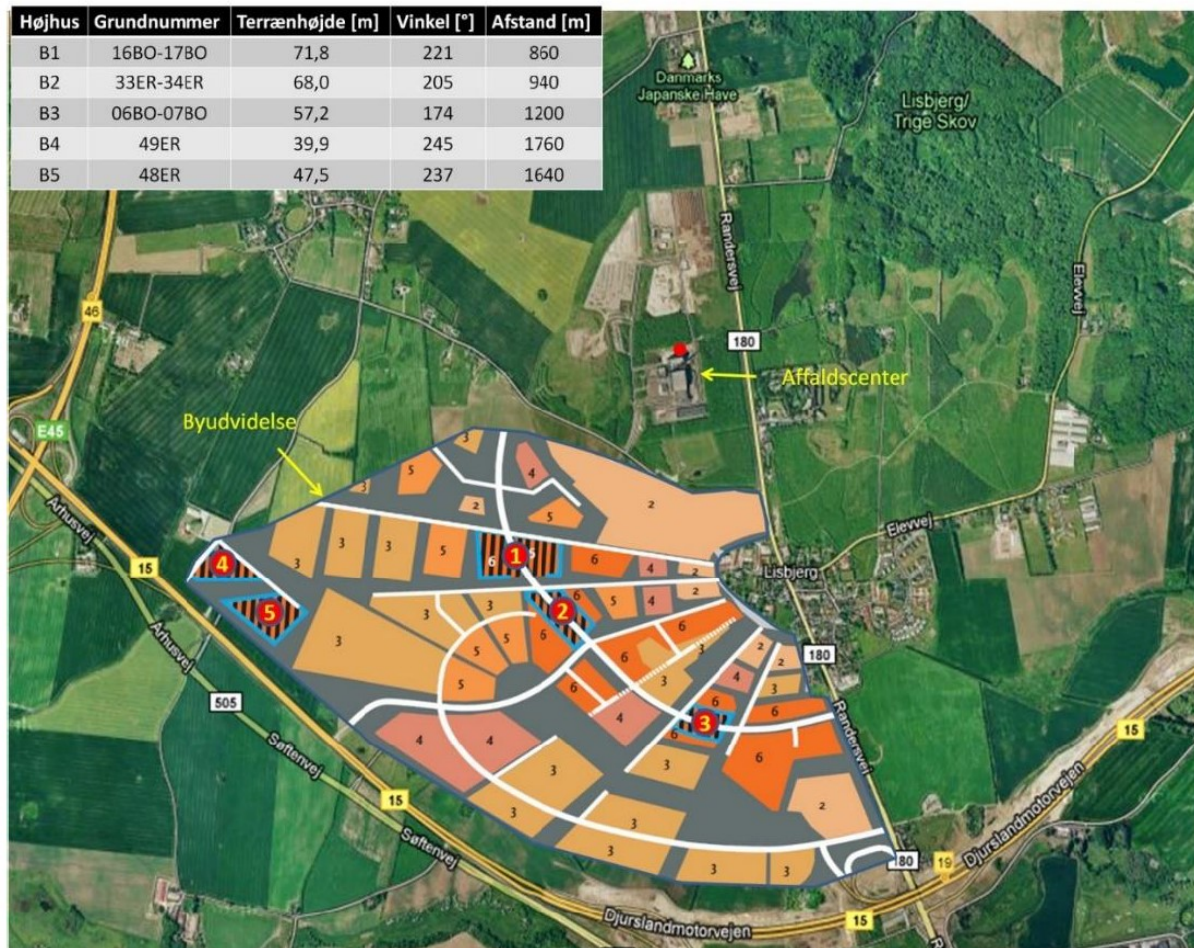
B-værdien gælder for den del af Nox-mængden, der udsendes som NO₂. Jf. luftvejledningen skal der altid regnes med, at mindst halvdelen af den udsendte mængde Nox udgøres af NO₂. Der er således i beregningerne taget udgangspunkt i en NO₂-emission på 100 mg/Nm³, svarende til halvdelen af Nox-grænseværdien.

Spredningsfaktoren for hovedgruppe 1-stoffer er på 72938 m³/s mens spredningsfaktoren for NO₂ er på 84768 m³/s. Andre stoffer eller sum af stoffer har en mindre spredningsfaktor. NO₂ er dermed dimensionerende stof.

OML-beregningen viser, at det højeste immissionskoncentrationsbidrag for NO₂ i en receptorhøjde på 1,5 m er 37 µg/m³.

Der er desuden foretaget beregninger i forskellige receptorhøjder for de nærmeste højhuse, som der er planlagt for i Aarhus Kommunes kommuneplanlægning. Højhusene B1 og B2 fremgår af nedenstående kort:

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



Oversigt over potentielle højhusgrunde i byudvidelsen ved Lisbjerg, disse må ikke begrænses af ændringerne

Immissionskoncentrationsbidraget for NO₂ skal overholde B-værdien i receptorhøjder fra 1,5 m til 94,3 m over terræn for højhus B1, der ligger i en afstand på 860 m med retning 220 grader. Beregningen viser her, at det højeste immissionskoncentrationsbidrag for NO₂ er 79 µg/m³.

Immissionskoncentrationsbidraget for NO₂ skal overholde B-værdien i receptorhøjder fra 1,5 m til 88,7 m over terræn for højhus B2, der ligger i en afstand på 940 m med retning 200 grader. Beregningen viser her, at det højeste immissionskoncentrationsbidrag for NO₂ er 76 µg/m³. B-værdierne er dermed overholdt.

Vilkår C2

For at sikre, at der kan udtages repræsentative prøver i røgrøret, skal målesteder for, AMS og præstationskontrol (SRM) være indrettet i overensstemmelse med retningslinjerne i kapitel 8 i Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2001 (Luftvejledning). Vilkår om placering af målestedt er i også sat jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9, stk. 1 nr. 7.

Vilkår C3 og C4

Der stilles vilkår om, at røggashastigheden ved skorstenens top er mindst 12,3 m/s for ovnlinje 1 og 2 samt 11,9 m/s for ovnlinje 4 for at undgå nedsug og deraf dårlig

spredning af røggassen. Desuden bør det sikres, at temperaturen i skorstenen er mindst 39 °C for alle linjer. Overholdelse af disse temperaturer og røggasmængde skal sikre tilstrækkeligt løft af røggassen og spredning af røggassen i omgivelserne.

I vilkåret er der stillet krav til den maksimalt godkendte røggasmængde som timemiddelværdi. 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, jf. de gennemførte beregninger.

Miljøstyrelsen vurderer, at overskridelse af maksimal røggasmængde ikke skal håndhæves konsekvent, men at virksamheden ved en evt. overskridelse skal redegøre for overholdelse af B-værdien. Virksamheden skal straksindberette overskridelser af vilkår, og skal således også indberette overskridelser af maksimal røggasmængde.

Røggassen må ikke indeholde så meget vanddamp, at der er dråber i røggassen, inden den forlader skorstenen.

Temperatur ved skorstenstoppen kan vurderes ud fra AMS-målinger ved målestedet, jf. vilkår C2, fordi det er besværligt at måle ved skorstenstoppen.

Hvis der konstateres dråbenedfald, skal kondenseringsanlægget bypasses. Drift må ikke genoptages, før problemet med dråbenedfald er løst.

Immissionsgrænseværdier

Vilkår C5

Immissionsgrænseværdierne er fastlagt i Miljøstyrelsens Vejledning om B-værdier. Der er fastsat B-værdier for støv, SO₂, Nox, CO, TOC, HCl, HF, NH₃, PAH og metaller. B-værdien angiver det maksimalt tilladelige bidrag fra virksamheden til tilstedeværelsen af det forurenende stof i luften som immission. Grænseværdierne (B-værdi) som skal overholdes i omgivelserne fremgår af vilkår C5.

Ifølge luftvejledningen kan der, når stofferne har samme effekter og virkemåde, være grundlag for at summere eksponeringsbidraget for de enkelte stoffer (B_r-værdien).

Der bør i praksis ske addition i B-værdisammenhæng for ens virkende stoffer når

- stofferne er homologe stoffer (stoffer fra samme kemiske stofgruppe, f.eks. alkoholer, ketoner eller ethere etc.), og
- stofferne tilhører samme stofgruppe i luftvejledningen, og
- stofferne har sundhedsrelaterede B-værdier (dvs., at de ikke er mærket med et L).

Hvis alle tre punkter er opfyldt, bør afkastberegningen foretages på grundlag af den samlede emission af stofferne og fastlæggelse af den resulterende B_r-værdi.

B_r-værdien er udtryk for en samlet B-værdi for blandingen, beregnet på grundlag af de enkelte stoffers kildestyrke og B-værdier.

Miljøstyrelsen har sat vilkår om overholdelse af resulterende B_r-værdier for tungmetaller hovedgruppe 1 og hovedgruppe 2, jf. Luftvejledningens kriterier for dette, og som det er anført i vejledning nr. 2/1993 om begrænsning af forurening fra forbrændingsanlæg. Hovedgruppe 2 er efter 1993 udvidet med metallerne Tl, Sb, Co og V.

Emissionsgrænser for røggassen

Vilkår C6 og C7

Ifølge affaldsforbrændingbekendtgørelsens bilag 3, afsnit 2, nr. 2 betragtes grænseværdierne som overholdt hvis... ”**enten ingen af halvtimes middelværdierne** overstiger emissionsgrænseværdierne i bilag 3, afsnit 2, kolonne A, eller hvor det er relevant, mindst 97 % af halvtimesmiddelværdierne i løbet af året ikke overskrider emissionsgrænseværdierne i bilag 3, afsnit 2, kolonne B.

Dvs. at virksomheden skal vælge, om anlægslinjerne skal overholde enten kolonne A eller kolonne B.

Ifølge Miljøstyrelsens høringsnotat (dateret den 17. november 2017, Miljøstyrelsen-Miljøteknologi) udgivet efter høringsperioden af ændring af affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, imødekommer MST, at det fortsat skal være anlæggene og ikke myndigheden, der vælger mellem kolonne A og kolonne B.

Valg af kolonne A eller kolonne B må gælde for et kalenderår. Der kan ikke veksles over året mellem kolonne A og kolonne B, og valget skal være truffet inden årets start, da regler for overholdelse i praksis er forskellige. Fx vil en enkeltstående overskridelse af kolonne A udløse et håndhævelsesskridt, da denne grænseværdi skal overholdes i 100 % af tiden, hvis virksomheden har valgt af overholde kolonne A for den pågældende anlægslinje. Hvis virksomheden har valgt at overholde kolonne B for anlægslinjen, vil overskridelser af Kolonne A i op til 4 timer ikke være en overskridelse af vilkår, (medmindre anlægslinjen dermed ikke kan overholde grænseværdien kolonne B i 97 % af driftstiden pr kalenderår)

Miljøstyrelsen har derfor sat vilkår om, at virksomheden senest den 15. december skal oplyse tilsynsmyndigheden om hvorvidt anlægslinjerne skal overholde kolonne A eller kolonne B.

Ligeledes skal virksomheden vælge om den enkelte anlægslinje skal overholde mindst 95 % af alle timinuttersmiddelværdier for CO i hvilken som helst 24 timers periode (angivet som fra kl 00.00-24.00), eller at alle halvtimesmiddelværdier for CO i samme periode ikke overskrider emissionsgrænseværdien for halvtime. Se affaldsforbrændingsbekendtgørelsen bilag 3, afsnit 5, nr. 2 og nr. 3. (vilkår C9)

I henhold til affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9, stk. 1, nr. 3 skal der meddeles emissionsgrænseværdier i godkendelsen. Jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 25 skal anlæggene som minimum overholde grænseværdierne i bilag 3. Grænseværdierne er således angivet som maksimumværdier.

Vilkår C8-C11

Det gælder for både IE-direktivet og Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, at emissionsgrænseværdierne heri ikke er udtryk for BAT. Der er i BREF-dokumentet, BAT reference nr. 35, tabel 5.2, fastsat emissionsniveauer for emissioner til luft.

Der bør derfor i forbindelse med en revurdering altid foretages en uafhængig og supplerende vurdering med udgangspunkt i BREF-dokumentet. Denne vurdering kan føre til, at der fastsættes lavere emissionsgrænseværdier end grænseværdierne i Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen.

Stof	Døgnmiddelværdi mg/Nm ³ (ref)		Halvtimes middelværdi mg/Nm ³ (ref)		
	BREF	IED	BREF	IED	
				A-100 %	B-97%
Totalstøv	1-5	10	1-20	30	10
HCl	1-8	10	1-50	60	10

HF	<1	1	<2	4	2
SO ₂	1-40	50	1-150	200	50
NO _x	120-180(SNCR)	200	30-350(SNCR)	400	200
	40-100(SCR)		40 – 300(SCR)		
TOC	1-10	10	1-20	20	10
CO	5-30	50	5-100	100	-
Hg	0,001-0,02		0,001-0,03	0,05	-
Cd-Tl				0,05	
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+N i+V				0,05	
Dioxiner og furaner				0,1 ng/Nm ₃	

Emissionskrav for affaldsforbrændingsanlæg i EU direktiv om industrielle emissioner sammenholdt med BAT emissionsniveauer. BAT emissionsniveauerne er angivet i EU's BREF om affaldsforbrændingsanlæg fra august 2006. Værdierne er anført ved 11 % O₂ og tør gas (ref).

Der er sat emissionsgrænser for de parametre, som er nævnt i affaldsforbrændingsbekendtgørelsens bilag 3, jf. bekendtgørelsens § 9, stk. 1, nr. 3. Miljøstyrelsen skærper i nærværende afgørelse ikke de emissionsgrænser, der fremgår af bilag 3. Emissionsgrænser vil blive revurderet, når der offentliggøres BAT-konklusioner, herunder BAT-AEL for affaldsforbrænding.

Derudover er der sat emissionsgrænser for Hg, NH₃, og PCB.

På anlægslinje 1, 2 og 4 er krævet AMS-kontrol for Hg senest den 1. januar 2020, således at virksomheden har tid til at etablere og idriftsætte målerne.

Begrundelse for emissionsgrænse og AMS-kontrol for NH₃

Vilkår C12

Rensningen af røggassen for NO_x sker ved hjælp af SNCR-anlæg, dvs. anlæg hvor NO_x reagerer med ammoniak. Ved rensningsprocessen er der risiko for, at der sker et væsentligt ammoniakslip, hvis driften af SNCR-anlægget ikke fungerer optimalt. Miljøstyrelsen vurderer, at NH₃-emissionen skal måles kontinuert for at sikre, at emissionen ikke stiger ved utilsigtet drift af anlægget.

Derfor er fastsat vilkår om automatisk, kontinuert måling af NH₃ i afkastet fra affaldsforbrændingsanlægget.

Figur 2.49 i BREF-dokumentet viser sammenhængen mellem ammoniakslippet, reaktionstemperatur og NO_x reduktion. Det fremgår af figuren, at ammoniakslippet falder ved stigende temperatur. Ved en reaktionstemperatur på 1.000 °C vil ca. 85 % af NO_x'en blive reduceret, og der vil være et ammoniakslip på ca. 15 %.

Det fremgår af kapitel 3.2.1 i BREF-dokumentet, at emission af NH₃ kan opstå pga. overdosering af ammoniak eller dårlig kontrol af tilsætning af ammoniak. Emissionen ligger normalt i intervallet 1 til 10 mg/m³, og i gennemsnit på 4 mg/m³.

Tabel 3.8 i BREF-dokumentet indeholder data for emission af NH₃ fra en række anlæg, der forbrænder husholdningsaffald. Døgnmiddelværdier ved kontinuerte målinger er angivet til < 0,1 – 3 mg/m³. Halvtimes middelværdier er angivet til 0,55 – 3,55 mg/m³.

Tabel 4.61 i BREF-dokumentet indeholder data for emission af NH₃ ved anvendelse af SNCR-anlæg for affaldsforbrændingsanlæg, der forbrænder husholdningsaffald. Døgnmiddelværdier ved kontinuerede målinger er angivet til 5 – 30 mg/m³.

I BAT reference nr. 35 er de emissionsniveauer for ammoniak, der kan betragtes som BAT, angivet til:

- 1 – 10 mg/Nm³ for halvtimes middelværdier
- < 10 mg/Nm³ for døgnmiddelværdier².

Miljøstyrelsen vurderer på baggrund af ovenstående, at emissionsgrænseværdierne for NH₃ skal fastsættes til 10 mg/Nm³ for døgnmiddelværdier. Kravet er gennemført i vilkår C12.

Begrundelse for emissionsgrænse og krav om AMS-kontrol for Hg Vilkår C13, C16 og C25

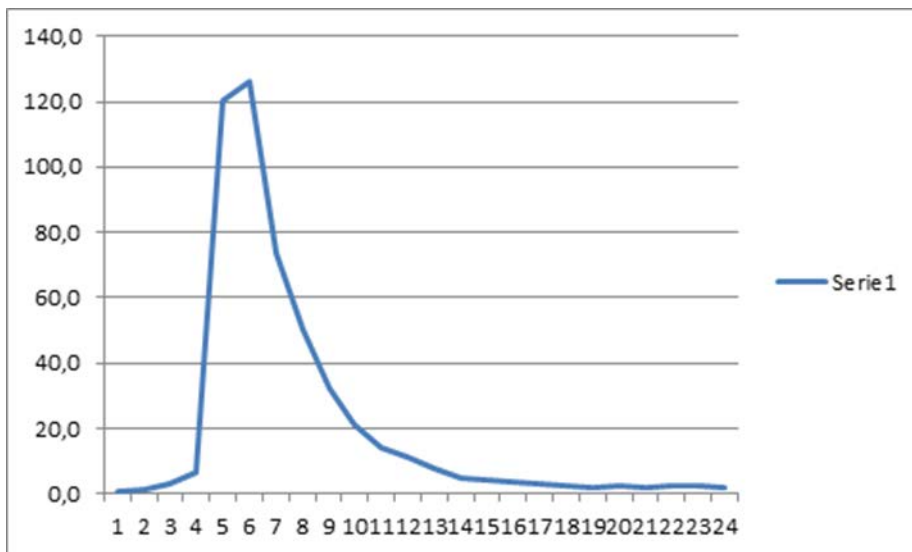
Kviksølv er en af de farligste miljøgifte, der findes. Kviksølv optræder på listen over uønskede stoffer, **og kviksølv er desuden på EU's liste over harmoniserede klassificeringer** (tidligere Listen over farlige stoffer), herunder med en række kviksølvforbindelser. For at rette en indsats mod den samlede miljøbelastning af kviksølv er det derfor vigtigt, at der findes detaljeret viden om kviksølv i miljøet som helhed, herunder emissioner fra affaldsforbrændingsanlæg.

Elementært kviksølv (kviksølv på dampform) har en levetid i atmosfæren på op til 1 år og kan derfor spredes over tusindvis af kilometer fra udledningsskilden. Kortlægninger har vist, at den vigtigste danske kilde til udslip af kviksølv til luft sker fra forbrænding. Emissioner af kviksølv fra affaldsforbrændingsanlæg vil ofte **ske i form af korte ”peaks”, dvs. udsving. Det skyldes**, at kviksølv i affald delvist findes i produkter, der er smidt i affaldet, fx kviksølvbatterier, lavenergipærer, lysstofrør eller kviksølvkontakter.

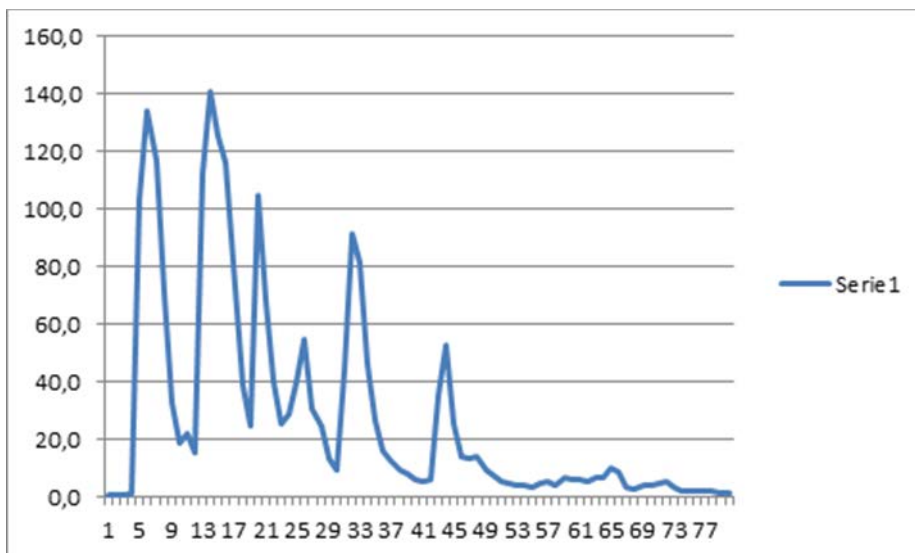
Præstationskontrol er egnet til dokumentation for emissioner af stoffer, hvor niveauet ligger stabil lavt og hvor erfaringer viser, at emissionen ligger sikkert under grænseværdien. Dvs. at den prøve, der udtages over en time og angiver niveauet som en middelværdi over en time, skal være repræsentativ for enhver time over det pågældende halve år af anlæggets drift. Grænseværdien er sat som en timemiddelværdi som skal overholdes til enhver tid.

Emissioner der har store udsving over og under en timemiddelværdi overholder dels ikke grænseværdien, og dels er præstationsmålinger ikke egnet til dokumentation for de reelle emissioner.

² Split view: nogle medlemsstater og NGO anfører, at BAT-niveauet er < 5 mg/m³ for døgnmiddelværdien.



Eksempel 1 på emissionsprofil i forbindelse med Hg peaks (eksisterende målinger). Y-aksen er Hg-emission $\mu\text{g}/\text{m}^3(\text{ref})$, og x-aksen er løbende antal $\frac{1}{2}$ timer.



Eksempel 2 på emissionsprofil i forbindelse med Hg peaks (eksisterende målinger). Y-aksen er Hg-emission $\mu\text{g}/\text{m}^3(\text{ref})$, og x-aksen er løbende antal $\frac{1}{2}$ timer.

Kontinuert måling af kviksølv til dokumentation for overholdelse af en døgnmiddelværdi vil dels give et mål for de reelle emissioner af kviksølv, dels vil der ske en lovliggørelse af variation i emissionerne ved fastsættelse af en døgnmiddelværdi.

Spormetallet kviksølv kan genfindes i røggassen fra forbrændingen på tre forskellige fraktioner: På dampform; divalent kviksølv; partikulært. I henhold til **en undersøgelse fra FN's miljøprogram** er fraktionsfordelingen af kviksølv fra forbrændingsprocesser som angivet i nedenstående tabel:

Fraktion af total	Kulkræfterværker	Cementproduktion	Affaldsforbrænding
Hg ⁰ (damp)	0,5	0,8	0,2
Hg (II)	0,4	0,15	0,6
Hg (partikulær)	0,1	0,05	0,2

Tabel 0.1: Emissionsprofiler (fraktion af total) af kviksølv fra menneskeskabte kilder [reference: Global Mercury Assessment, United Nations Environment Programme (UNEP), december 2002].

Ved forbrændingstemperaturer i et affaldsforbrændingsanlæg forefindes kviksølv primært på divalent form (oxideret). Når røggassen nedkøles, kan der dannes divalente forbindelser, f.eks. HgCl_2 . Divalente forbindelser optages relativt let i

væske og på fast stof (fx partikler) og kan derfor fjernes mere effektivt fra røggassen end elementært kviksølv (dampform). Grundet en effektiv partikelrensning på affaldsforbrændingsanlægget vurderes det, at størstedelen af partikulært kviksølv og divalent kviksølv tilbageholdes i restprodukterne fra røggasrensningen. På anlægslinjer med en effektiv partikelrensning reduceres partikelbundet kviksølv typisk til under detektionsgrænsen. Den primære emission af kviksølv med røggasemissionen fra forbrændingsanlæg må derfor antages at ske i form af kviksølv på dampform.

I BAT reference nr. 35 er emissionsniveauerne for Hg, der kan betragtes som BAT, angivet til:

- < 0,05 mg/Nm³ for præstationskontrol
- 0,001 – 0,03 mg/Nm³ for halvtimes middelværdier
- 0,001 – 0,02 mg/Nm³ for døgnmiddelværdier³.

Der forefindes i dag velfungerende brugbare teknikker til måling af Hg. Hg-AMS måler kun Hg på dampform, men idet en effektiv partikelrensning typisk reducerer Hg på partikelform, anses det ikke for at være et problem.

Til trods for at emissioner af kviksølv ofte forekommer i kortvarige ”peaks”, så kan Miljøstyrelsen på baggrund af erfaringer fra andre anlæg med kontinuert måling konstatere, at anlæggene ikke i alle tilfælde kan overholde en døgnmidelemissionsgrænseværdi, som er fastsat efter det høje niveau i BAT.

Miljøstyrelsen vurderer på den baggrund, at der er grundlag for at skærpe kravene til Hg-målinger og stiller vilkår om kontinuerede målinger til bestemmelse af overholdelse af en døgnmiddelværdi. Som emissionsgrænseværdi er fastsat det høje niveau, jf. BREF-dokumentet.

Døgnmidelemissionsgrænseværdien er fastsat i overensstemmelse med de operationelle emissionsniveauer for kontinuert monitoring af kviksølv, der er defineret i det eksisterende BREF-dokument for affaldsforbrændingsanlæg (BAT 35, tabel 5.2, jf. BREF-dokument fra august 2006). De operationelle emissionsniveauer for kviksølv, der er beskrevet i BREF-dokumentet, er sammenlignelige med de emissionsniveauer, der kan opnås på anlægstyper, hvor der bruges aktivt kul i røggasrensningen.

Miljøstyrelsen har valgt at fastsætte et kvalitetskrav (konfidensinterval) på 40 % til Hg-måleren, da alle typegodkendte kontinuerede Hg-emissionsmålere kan **overholde dette krav. Hg måles ”vådkemisk” i lighed med HCl, og derfor vurderes** det at være rimeligt at fastsætte et kvalitetskrav svarende til kvalitetskravet for HCl, som defineret i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (kvalitetskravet for HCl er 40 % i henhold til bekendtgørelsen). Miljøstyrelsens referencelaboratorium anbefaler ligeledes, at der for NH₃ fastsættes et kvalitetskrav svarende til kravet for HCl. Derfor gælder det, at for døgnmiddelværdien af Hg må værdien af 95 %-konfidensintervallerne for et enkelt måleresultat ikke overskride 40 % af emissionsgrænseværdien, jf. vilkår C16.

Hg er et ikke-nedbrydeligt stof, som ophobes i miljøet og opkoncentreres i fødekæden. Derfor kan en påvirkning over lang tid med lave koncentrationer af Hg have negativ effekt på miljøet.

Derfor skal affaldsforbrændingsanlægget holde sig inden for en årlig maksimal mængde af udledt kviksølv som svarer til beregnet på maksimalt tilladte udledte røggasmængder med maksimal udnyttelse af grænseværdien, men uden fratrækning af konfidensintervallet.

³ Split view: nogle medlemsstater og NGO anfører, at BAT-niveauet er < 5 mg/m³ for døgnmiddelværdien.

På denne måde bliver der sat en begrænsning på den reelle årlige udledning, samtidig med at der bliver et vist rum for udsving i de øjeblikkelige emissioner.

Vilkår C14

Det er væsentligt i afgørelsen, at det sikres, at røggassen fortsat spredes så godt, at grænserne i Miljøstyrelsens B-værdivejledning overholdes.

Miljøstyrelsen har vurderet, at der på nuværende tidspunkt som udgangspunkt ikke er grundlag for at skærpe emissionsgrænseværdierne i forhold til eksisterende emissionsgrænseværdier omfattet af krav om præstationskontrol. Disse blev blandt andet fastsat i forbindelse med godkendelse af røggaskondensering på ovnlinje 4.

Den nye OML-beregning dokumenterer, at B-værdierne fortsat kan overholdes med eksisterende emissionsgrænser.

Virksomheden har i den miljøtekniske beskrivelse redegjort for, at B-værdierne for relevante parametre kan overholdes med den nuværende skorstenshøjde efter etablering af røggaskondensering på ovnlinje 4.

Der er i beregningerne for hovedgruppe 1 stoffer Ni, Cd, Cr, As brugt en emission på 0,070 mg/Nm³ (ref.), som fastholdes med vilkår som emissionsgrænseværdi for summen af hovedgruppe 1 stoffer.

Der blev ifm godkendelse af røggaskondensering på ovnlinje 4 tillige fastsat en ny emissionsgrænseværdi for summen af hovedgruppe 2 stoffer, da spredningsfaktoren ligger tæt op ad spredningsfaktoren for det dimensionerende stof. Der er i beregningerne brugt en emission på 0,530 mg/Nm³ (ref.) for summen af hovedgruppe 2, som fastholdes med vilkår som emissionsgrænseværdi.

Der er benyttet erfaringstal for indholdet af de forskellige metaller i forhold til Hinanden. Fordeling og beregning af resulterende B-værdi for hovedgruppe 1 og 2 tager udgangspunkt i erfaringstal fra anlæggets præstationsmålinger i 2016. Der er ved beregningen taget udgangspunkt i, at kommende målinger af de enkelte metaller ikke overskrider den højeste målte værdi fra 2016 med mere end en faktor mellem 20 og 200 afhængigt af det enkelte metal. Den forudsatte fordeling af metaller fremgår her:

Stoffer	Emissionsgrænse	B-værdi	Maks/Emissionsgrænse	Maks målt	Præstationsmåling Januar 2016 Ovnlinje			Præstationsmåling September 2016 Ovnlinje			
					1	2	4	1	2	4	
	<i>Enhed</i>	<i>mg/Nm³ ref</i>	<i>mg/m³</i>	<i>%</i>	<i>mg/Nm³ ref</i>						
Cd	0,005	0,00001	1,2%	0,0001	0,00004	0,00006	0,00005	0,00006	0,00006	0,00004	
Tl	0,045	0,0003	0,4%	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	
Hg	0,05	0,0001	5,2%	0,0026	0,0018	0,0026	0,0014	0,00029	0,0003	0,00074	
Sum (Pb, Cr, Cu, Mn, Ni, As, Sb, Co, V)	0,500	0,00001	1,4%	0,0072	0,00608	0,0065	0,0064	0,0072	0,00657	0,00638	
As	0,005	0,00001	4,0%	0,0002	0,00009	0,0001	0,0001	0,0002	0,00017	0,00009	
Co	0,020	0,0005	0,5%	0,0001	0,00009	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,00009	
Cr	0,040	0,001	4,0%	0,0016	0,0009	0,001	0,001	0,0016	0,001	0,0012	
Cu	0,100	0,01	1,0%	0,0010	0,0009	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0009	
Mn	0,250	0,001	1,2%	0,0030	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	
Ni	0,020	0,0001	3,0%	0,0006	0,0004	0,0006	0,0005	0,0006	0,0006	0,0004	
Pb	0,020	0,0004	1,0%	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	
Sb	0,025	0,001	0,8%	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	
V	0,020	0,0003	1,5%	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	
Stofgrupper											
Hoved gr. 1 Ni, Cd, Cr og As	0,070		3,5%	0,0025	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	
Hoved gr. 2: Hg, Tl, Sb, Pb, Co, Cu, Mn og V	0,530		1,4%	0,0076	0,007	0,008	0,006	0,005	0,005	0,006	

Tabellen viser den forudsatte fordeling af metaller ved fastsættelse af grænseværdier for hovedgruppe 1 og 2. Den maksimalt målte værdi (kolonnen maks målt) ved præstationsmåling i 2016 udgør mellem 0,5% og 5% - afhængigt af det enkelte metal – af den værdi, som ligger til grund for beregningen til fastsættelse af grænseværdierne for hovedgruppe 1 og 2 (kolonnen "emissionsgrænse").

Da B-værdien således fortsat kan overholdes, og da de allerede gældende emissionsgrænseværdier er lagt til grund for beregninger, som efterviser overholdelse af immissionsgrænseværdier for metaller, har Miljøstyrelsen ikke

fundet behov for at skærpe vilkårene ved at tilføje eller ændre gældende emissionsgrænseværdier for metaller yderligere. Dog fastholdes den forudsatte fordeling af de enkelte hovedgruppe 1 metaller med nye emissionsgrænseværdier.

Der er i bekendtgørelsen bl.a. fastsat en grænseværdi for emission af dioxiner og furaner (PCDD/F) til udeluften fra affaldsforbrændingsanlæg. Grænseværdien er udtrykt i toksicitetsækvivalenter (TEQ) som $0,1 \text{ ng I-TEQ}_{\text{PCDD/F}}/\text{Nm}^3$ (tør røggas, O_2 -indhold 11 %), og den skal beregnes som en middelværdi i en prøvetagningsperiode på mindst seks timer og højst otte timer.

Begrundelse for krav om emissionsgrænseværdier for PCB

Miljøstyrelsen vurderer, at der skal være en grænseværdi for PCB, fordi der kan være PCB i bygningsaffald. Endvidere kan der forekomme PCB i shredderaffald, selv om brug af PCB er forbudt i dag.

Overholdelses af emissionsgrænseværdier

I henhold til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 9, stk. 1, nr. 3 og 4 skal der fastsættes vilkår for grænseværdier for emissioner til luft og de prøvetagningsmetoder, måleteknikker og målehypigheder, der skal benyttes for at opfylde vilkårene om emissionsovervågning. Derfor fastsættes vilkår i afgørelsen, som sikrer overholdelse af kravene i bekendtgørelsens bilag 2, om vurdering af overholdelsen af emissionsgrænseværdier for luftemissioner.

Halvtimesmiddelværdier og timinuttersmiddelværdi for CO

Vilkår C15-C16

Halvtimesmiddelværdier til dokumentation for overholdelse af emissionsgrænseværdier bestemmes i overensstemmelse med Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen. Desuden bestemmes der halvtimesmiddelværdier for Hg og NH_3 . Halvtimesmiddelværdien for Hg bruges til beregning af døgnmiddelværdi.

Halvtimesmiddelværdier og timinuttersmiddelværdier bestemmes inden for den faktiske driftstid (der ikke omfatter opstart og nedlukning, hvis der ikke forbrændes affald inkl. Biomasseaffald) ud fra de målte værdier, efter at den i vilkår C16 fastsatte værdi af konfidensintervallet er fratrukket.

Grænseværdierne for emission til luft betragtes som overholdt, hvis enten ingen af halvtimesmiddelværdierne overstiger emissionsgrænseværdierne jf. vilkår C8, C10 og C11, kolonne A, eller hvor det er relevant, mindst 97 % af halvtimesmiddelværdierne i løbet af året ikke overskrider emissionsgrænseværdierne jf. vilkår C8, C10, C11 og C12, kolonne B.

Grænseværdierne for emission til luft af CO betragtes som overholdt, hvis mindst 95 % af alle timinuttersmiddelværdier for CO i en hvilken som helst 24-timers periode eller alle halvtimesmiddelværdier for CO i samme periode ikke overskrider emissionsgrænseværdien for halvtime jf. vilkår C9.

Vilkår om konfidensinterval er fastsat i overensstemmelse med affaldsforbrændingsbekendtgørelsen for de stoffer, som er nævnt i bekendtgørelsen.

For Hg og NH_3 har Miljøstyrelsen fastsat konfidensintervaller. Se bemærkninger herom i det tidligere afsnit om begrundelse for Hg-kravene i vilkårene C13, C16 og C25.

Kriterium for overholdelse af emissionsgrænser Kolonne A eller Kolonne B samt CO

Vilkår C17

I affaldsforbrændingsbekendtgørelsens bilag 2, afsnit 2, nr. 2 og nr. 5 fremgår kriterier for overholdelse af emissionsgrænseværdierne for halvtimesmiddelværdierne kolonne A og Kolonne B og CO samt timinuttersmiddelværdien for CO. Bestemmelserne er gengivet i vilkåret.

Døgnmiddelværdier

Vilkår C18-C19

Det er præciseret, at der skal beregnes døgnmiddelværdier for døgn, hvor anlægslinjen har været i drift i 6 timer eller mere, og at der skal være mindst 6 timers valide målinger. Dette er i overensstemmelse med DASH standarden.

Der er med henvisning til § 9 stk. 1, nr. 4 og bilag 2.1 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen sat vilkår om, at døgnmiddelværdierne bestemmes ud fra de validerede middelværdier, og at der højst må kasseres 5 halvtimesmiddelværdier på en døgnmiddel og 10 døgn pr. år for hvert målesystem på grund af fejlfunktioner eller vedligeholdelse af det kontinuerlige målesystem. Der er således 2 kriterier, som skal være overholdt for at en døgnmiddelværdi er valid: Der skal inden for et døgn både være mindst 12 valide halvtimesmålinger, og der må højst være 5 kasserede halvtimesmålinger.

Kriterium for overholdelse af grænser for døgnmiddelværdier for hver anlægslinje.

Vilkår C20

Døgnmiddelværdierne for emission til luft betragtes som overholdt, hvis ingen af døgnmiddelværdierne overskrider emissionsgrænseværdierne som anført i vilkår C8, C10, C11, C12 og C13.

Grænseværdierne for emission til luft af CO betragtes som overholdt, hvis mindst 97 % af døgnmiddelværdierne for CO i løbet af kalenderåret ikke overskrider emissionsgrænseværdien for døgnmiddel, jf. bilag 2 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, som anført i vilkår C9.

Vilkår C21

Ifølge godkendelsesbekendtgørelsens § 21, nr. 6 skal tilsynsmyndigheden stille vilkår om, at driftsherren for bilag 1- virksomheder straks indberetter til tilsynsmyndigheden, når vilkårene ikke overholdes. Miljøstyrelsen vurderer, at virksomheden skal indberette alle overskridelser af døgnmiddelværdien for CO, uagtet at virksomheden vurderer, at vilkår C9 vil kunne overholdes ved kalenderårets udgang. Dette sker for at tilsynsmyndigheden kan få et overblik over virksomhedens miljøperformance og sikre et effektivt tilsyn.

Vilkår C22

For at sikre en effektiv kontrol med at forbrændingsanlægget overholder emissionsgrænseværdierne jf. vilkår C8-C13 stilles vilkår om at døgnmiddelværdierne afrapporteres i månedsrapporten jf. vilkår J11.

Vilkår C23

I henhold til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 9, stk. 1, nr. 3 og 4 skal der fastsætte vilkår for krav til målinger. Jf. bekendtgørelsens § 27, stk. 3 skal præstationsmålinger af luftforurenende stoffer udføres i overensstemmelse med bilag 1.

Grænseværdierne for emission til luft betragtes som overholdt, hvis ingen præstationskontroller af tungmetaller, dioxiner og furaner i prøvetagningsperioden overskrider de emissionsgrænseværdier, der er anført i vilkår C14.

Kravet til omfanget af enkeltmålinger for præstationsmålinger er i affaldsforbrændingsbekendtgørelsens bilag 1 fastsat til 1 enkeltmåling for dioxiner og 3 for øvrige parametre.

Bekendtgørelsen omfatter ikke PAH og PCB. Miljøstyrelsen vurderer, at der skal være mulighed for at kræve præstationskontrol for disse stoffer, hvis der på anlægget forbrændes affald, som kan forårsage emission af stofferne.

Det er særligt vigtigt ved præstationsmålinger, at de driftsforhold, der skal måles under, er godt beskrevet. Det skyldes, at de udtagne prøver skal repræsentere virksomhedens maksimalt forekommende emission over hele året. Det er derfor vigtigt, at målingerne udføres under de driftsforhold, hvor den maksimale emission forekommer.

Når det er vigtigt at udføre målingerne under de rigtige driftsforhold, så er det ligeså vigtigt, at de aktuelle driftsforhold registreres, beskrives og dokumenteres i målerapporten, så tilsynsmyndigheden får den fornødne dokumentation for både målinger og driftsforhold, jf. MEL-22 og Luftvejledningen.

Den aktuelle drift under målingerne dokumenteres og rapporteres kan dokumenteres ved:

- affaldstype og forbrændt mængde
- aktuel indfyret affaldsmængde i forhold til anlæggets nominelle kapacitet
- røggasmængde i forhold til maksimal røggasmængde fra anlægget
- aktuel dampproduktion i forhold til 100 % dampproduktion
- drift af eventuelle rensningsforanstaltninger
- samt andre relevante oplysninger om virksomhedens drift.

Der kan hentes inspiration i Ref-Labs rapport nr. 26 fra 2004 om Driftsforhold ved emissionsmålinger.

Rapporter udført i forbindelse med opfyldelse af dette vilkår skal løbende, og senest 14 dage efter virksomheden har modtaget rapporterne, sendes til tilsynsmyndigheden.

Emissionsgrænseværdien for summen af hovedgruppe 1 metaller skal på samme måde som allerede gældende emissionsgrænseværdier for andre metaller eftervises ved præstationskontrol i henhold til gældende metoder og standarder. Præstationskontrollen kan være en del af den præstationskontrol, der allerede udføres, så der ikke skal udtages 2 ekstra prøver pr. år.

Automatiske målende systemer (AMS)

I henhold til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 9, stk. 1, nr. 3 og 4 skal der fastsætte vilkår for krav til målinger. Jf. bekendtgørelsens § 27, stk. 2 skal det automatiske målesystem efterprøves én gang årligt i overensstemmelse med bilag 1.

Vilkår C24

I bilag 4 til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen er der krav om AMS-kontrol af NO_x, CO, totalstøv, TOC, HCl, HF og SO₂. Dertil har Miljøstyrelsen indsat vilkår om AMS kontrol af NH₃ og Hg.

Der skal udføres AMS-kontrol af hjælpeparametrene ilt, tryk, temperatur og vanddamp i røggassen samt røggasflowet for at kunne beregne den årlige udledte mængde af visse stoffer.

Dog kan AMS-kontrol af HF undlades, hvis behandlingen af HCl sker på en måde, der sikrer, at emissionsgrænseværdien for halvtimes middelværdien for HCl ikke overskrides. AMS-kontrollen vil i så fald skulle erstattes af præstationskontrol.

Dette fremgår af affaldsforbrændingsbekendtgørelsen Bilag 1, afsnit 4,2. På ACF er der stillet krav om præstationskontrol som dokumentation for overholdelse af grænseværdien for HF.

Krav om AMS-kontrol i vilkår C24 omfatter derfor parametrene NO_x , CO, totalstøv, TOC, HCl, SO_2 , NH_3 og Hg samt til hjælpeparametrene ilt, tryk, temperatur, vanddamp og røggasflow i røggassen.

Vilkår C25

I vilkår C25 er der krav om, at der senest den 1. januar 2020 skal være gennemført de nødvendige installationer og målinger af Hg, der dokumenterer overholdelse af vilkår C13. Tidsfristen i vilkåret er stillet, så virksomheden kan nå at få etableret de nødvendige rutiner i dataopsamling /-behandling og indrapportering af disse til tilsynsmyndigheden sammen med virksomhedens månedsrapport.

Vilkår C26

Vilkår om registrering af kasserede halvtimes måleværdier, pga. fejlfunktioner eller vedligeholdelse og kasserede døgnmiddelværdier er stillet i henhold til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, Bilag 2. Vilkår om registrering af gyldigt kalibreringsinterval stilles jf. MEL 16 for at sikre et effektivt tilsyn med, at målingerne er retvisende. Der er sat vilkår om, at virksomheden skal dokumentere, hvordan der omregnes fra AMS-målingerne til validerede værdier.

Vilkår C27

Miljøstyrelsen har sat vilkår om, at alle primære målere skal overholde EN 14181 og kvalitetssikres efter MEL-16. Det er et krav i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen at EN14184 overholdes og MEL-16 er det danske metodeblad, som knytter sig til EN14181.

Vilkår C28

Miljøstyrelsen vurderer, at det alene er relevant at afskære måleværdier for parameteren CO, TOC og Hg. Hvis der benyttes afskæring af værdier, jf. vilkår C28 skal det dokumenteres, at der højst afskæres i 2 % af tiden opgjort pr. måned. Hvis der afskæres i mere end 2 %, så skal afskæringsværdien hæves. Kriterierne for afskæring fremgår af MEL-16, afsnit 4.1.3:

”Både for AMS med digital henholdsvis analog dataoverførsel gælder følgende:

- afskæringsniveauet bør som udgangspunkt være identisk med det relevante måleinterval.
- afskæringsniveauet kan ikke sættes lavere end 3 gange døgngrænseværdien for affaldsforbrændingsanlæg
- for analog dataoverførsel er afskæringsniveauet det samme som toppen af måleintervallet (den værdi der svarer til 20 mA). Der må ikke afskæres under 20 mA.
- alle perioder med værdier på eller over afskæringsniveauet skal flages eller på anden måde registreres og opgøres
- afskæringstiden (baseret på første niveau data (FLD)) må ikke overstige 2 % af den totale driftstid pr. kalendermåned”

For Hg gælder særligt, at der ikke kan afskæres under $0,800 \text{ mg/Nm}^3$, da Miljøstyrelsen ønsker, at emissionen af Hg registreres i højst muligt omfang. MEL 16 åbner op for at testgas fra funktionstesten kan benyttes ved beregning af kalibreringskurve ved anvendelse af metode C.

Anlæggene kan således benytte en kalibreringsgas med højt indhold af kviksølv ved funktionstesten.

Vilkår C29

Vilkåret sikrer at virksomhedens indkøb af nyt måleudstyr lever op til EN14181 og anbefalingerne i MEL 16, herunder at virksomheden ved nyindkøb er opmærksom på det rette certificerings- og måleinterval.

Vilkår C30

Vilkårene sikrer den årlige kontrol af primære målere ved AST og QAL2 i overensstemmelse med EN14181.

Vilkår C31 – C32

Der er – i overensstemmelse med anbefalingerne i MEL 16 – og sat vilkår om, at der for primære og perifere målere skal udføres funktionstest, og at AMS-målere for ilt og vanddamp skal kalibreres ved variabilitetstesten. Virksomheden bestemmer selv, om kalibreringsfunktionen for perifere parametre skal implementeres i SRO.

Vilkår C33

Vilkåret sikrer, at SRM-målinger ved QAL2/AST udføres af et akkrediteret firma.

Vilkår C34

Der er stillet vilkår om, hvornår der skal udføres QAL 2 ud over hvert 5 år i overensstemmelse med DS/EN 14181 og MEL 16.

QAL2 som følge af forhøjede værdier kan overvejes at udelades, hvis en ny QAL2 ikke vil kunne forventes at medføre et større kalibreringsinterval.

Hvis de kalibrerede, normaliserede AMS-målinger ligger uden for det gyldige kalibreringsinterval, men er mindre end 50% af emissionsgrænseværdien for døgnmiddel kan myndigheden tillade, at anlægget gennemfører en AST i stedet for QAL2.

I MEL 16, afsnit 10.3 og anbefaling 13 står der følgende:

Når der udføres QAL2 skal dette ske på anlæg under normale driftsforhold, dvs. der bør ikke manipuleres med anlægget eller tilsættes gasser eller støv til røggassen for at opnå et bredt gyldigt kalibreringsinterval.

Hvis kalibreringsintervallet i den nye QAL2 stemmer så nogenlunde overens med kalibreringsintervallet i den tidligere QAL2, så vil anlægget muligvis løbe ind i, at der skal udføres QAL2 uden effekt.

Det fremgår af afsnit 10.3 i MEL 16, hvilke muligheder der er for at udelade ny QAL2.

Vilkår C35

Der går ofte lang tid fra, at målefirmaet har udført målinger på virksomheden, til tilsynsmyndigheden får tilsendt en endeligt rapport. Derfor er der sat en tidsfrist på maksimalt 3 måneder fra målingen er udført. Der er sat vilkår om, at dato for indtastning af ny kalibreringsfunktion samt nyt kalibreringsinterval fremgår af dokumentationen for at sikre et effektivt tilsyn.

Vilkår C36

Da konfidensintervallet kun må fratrækkes målinger, hvor AMS har bestået AST/QAL 2, er der stillet vilkår om, at tilsynsmyndigheden skal underrettes straks virksomheden er blevet bekendt med, at AMS ikke lever op til krav i AST eller QAL2.

Konfidensinterval må ikke fratrækkes i perioden fra måledatoen, hvor målingen førte til at QAL2/AST ikke består til, der foreligger en bestået QAL2, hvilket skal være sket senest 6 måneder fra den ikke beståede måledato.

Vilkår C37

QAL3 er virksomhedens egenkontrol med AMS-målere. Kontrollen udføres enten af virksomheden selv eller af et eksternt firma. Der skal være en procedure for udførelse af QAL3 for at sikre, at den udføres regelmæssigt og dokumenterer målerens funktion mellem AST og QAL2, samt at dette kan vises tilsynsmyndigheden ved tilsyn.

Vilkår C38

Vilkåret sikrer, at data fra AMS-målerne med stor sandsynlighed bevæger sig korrekt gennem systemet og korrigeres korrekt inden rapportering.

Diffust støv

Vilkår C39

Diffuse udslip af støv er ikke omfattet af gældende Luftvejledning. For at undgå væsentlige gener fra diffuse udslip af støv, er der stillet vilkår om at disse udslip skal begrænses. Diffuse udslip skal reguleres ved krav til virksomhedens indretning og drift.

Det er præciseret, at det er tilsynsmyndigheden, der afgør om en forurening er væsentlig, idet det ikke er virksomhedens vurdering, der er afgørende.

Der er i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen i § 31 direkte bindende bestemmelser om, at transport og opbevaring af restprodukter ikke må give anledning til, at restprodukter spredes i miljøet.

Vilkår C40 – C41

For at sikre mod udsendelse af støv fra siloer, der indeholder råvarer eller restprodukter i løs form, og hvorfra der ved påfyldning udsendes overskudsluft, skal fortrængningsluften fra siloerne passere et støvfilter. Støvemissionen må ikke overstige 10 mg/Nm³, jf. Luftvejledningens kapitel 7.2.

Miljøstyrelsen vurderer, at det ikke er nødvendigt med regelmæssig måling, idet filtrene efterses, jf. vilkår J7. Der er sat vilkår om, at tilsynsmyndigheden kan forlange, at der udføres akkrediteret måling af støvfiltrenes effektivitet, hvis tilsynsmyndigheden vurderer, at skulle være behov for dette pga. af emission af støv.

Luftforurening fra ”andre anlæg” – hvis relevant fx spidslast mv.

Lugt (D)

Jf. godkendelsesbekendtgørelsens vilkårs katalog i § 21, stk. 1, nr. 9 skal der i relevant omfang fastsættes krav til begrænsning af eventuelle lugtgener.

Endvidere fremgår det af affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 20, at virksomheden skal tage alle de nødvendige forholdsregler i forbindelse med levering og modtagelse af affald i forhold til at forebygge og begrænse lugtgener.

I 2001 samt 2002 er der udarbejdet lugtkortlægninger for Forbrændingsanlægget og det daværende optiske sorteringsanlæg. I kortlægningen indgår lugt fra afkast (skorsten) samt fra diffuse kilder (porte). Lugtkortlægningen fra 2002 viste, at lugtkravet på 5 og 10 LE/m³ i omgivelserne er overholdt på nær i et lille område 20 – 50 meter syd for Affaldscenter Århus på et areal, der anvendes til hundetræningsbane. Århus Amt vurderede i revurderingen, at dette forhold er af underordnet betydning for miljøbeskyttelsen, og at lugtgrænserne er overholdt.

Miljøstyrelsen vurderer, at lugt fra afkast ikke udgør et problem på virksomheden, og Miljøstyrelsen har derfor ikke fundet anledning til at fastholde en grænseværdi for lugt fra afkast.

Vilkår D1

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

Vilkår D2

Der fremgår i BREF-dokumentet, BAT reference nr. 7, jf. afsnit 4.1.4.4, at det er BAT at begrænse udslip af lugtemissioner fra oplagring af større affaldsemner (også tanke og containere, men ikke småt affald opbevaret i større beholdere) og forbehandlingsområder ved at styre luften igennem forbrændingsanlægget.

Der fastsættes på den baggrund vilkår om, at der ved hjælp af udsugning skal skabes et undertryk i (evt. aflæssehal) og affaldssilo(er) i forhold til omgivelserne. Herved forebygges det, at affaldslugt udledes til omgivelserne herfra.

Udsugningsluften anvendes som forbrændingsluft i ovnen, hvorved lugtstofferne i den emitterede luft bliver destrueret.

Vilkår D3

Der fremgår i BREF-dokumentet, BAT reference nr. 7, jf. afsnit 4.1.4.4, at det også vil være BAT at sørge for behandling af lugtgener, når ovnen ikke er i drift (under vedligeholdelse m.v.) ved at undgå overbelastning af lagerkapacitet og/eller trække lugtemissioner gennem et alternativt luftrensningssystem.

Ved ikke planlagt driftstop (havari eller lignende uforudsete hændelser), hvor forbrændingsovnen ikke er i drift, skal det ligeledes sikres, at affald i siloen/siloerne ikke medfører lugtgener i omgivelserne. Der fastsættes vilkår herom.

ACF oplyser, at affaldet løbende dækkes med erhvervsaffald i forbindelse med stop. Ved større stop/havari hvor der ikke er plads til erhvervsaffald kan det blive nødvendigt at oplagre ren dagrenovation. Portene lukkes når der ikke modtages affald for at mindske lugtgener.

Vilkår D4

For at undgå lugtgener fra det tilkørte affald skal det sikres, at oplagring af affald ikke finder sted uden for siloen, og at aflæsning sker direkte i affaldssiloen.

Spildevand og overfladevand (E)

Spildevand fra røggasrensning og sanitært spildevand ledes til kloak i henhold til tilladelse fra Aarhus Kommune.

Ifølge affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 35 og 36 skal der spildevandet fra røggasrensningsanlæg begrænses mest mulig og vilkår for udledning skal som minimum overholde bilag 6.

Kondensat genbruges så vidt muligt. Overskydende vand ledes til den offentlige kloak. ACF har modtaget en ændring af virksomhedens tilslutningstilladelse, som muliggør op til 20 l/s, så længe det ikke overstiger 800 m³/døgn og 180.000 m³/år.

Vand fra slaggegård opsamles og anvendes i interne processer.

Uforurennet overfladevand opsamles i eksisterende regnvandsbassin.

Fra regnvandsbassin afledes vandet via kommunens kloakledninger til Ølsted Bæk. Det er således kommunen, der stiller vilkår til udledningen ift. recipient, herunder koncentration af indholdsstoffer, hydraulisk belastning o. lign.

Affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 34 lyder:

”§ 34. Der skal være kapacitet til oplagring af forurenede regnvandsafstrømning for affaldsforbrændings- og medforbrændingsanlæg og af forurenede vand, der skyldes spild eller brandslukning. Denne opbevaringskapacitet skal være tilstrækkelig til, at vandet om nødvendigt kan renses før udledning”.

Med henblik på, at forurenede overfladevand kan analyseres og om nødvendigt renses før udledning, skal anlægget indrettes således, at der på anlægget, herunder tilhørende oplagspladser for affald, er tilstrækkelig kapacitet til oplagring af forurenede regnvand fra hele anlæggets område, samt af det forurenede vand, der fremkommer ved spild eller brandslukning. **Med ”brandslukning” menes i denne sammenhæng slukning af brand, som har sammenhæng til virksomhedens art, altså slukning af brand i affald.** Der stilles således ikke krav om opbevaring af vand fra slukning af brand i administrationsbygninger, parkerede biler og lignende.

Virksomheden har mulighed for at opsamle vand i siloen og ved at lukke for udløb fra regnvandsbassin/blokere udløb af overfladevand.

Aarhus Kommunes udledningstilladelse til overfladevand fra Affaldvarme, Ølstedvej 20-32, Lisbjerg til Ølsted Bæk af 4. marts 2015 sikrer, at tagvand og uforurenede overfladevand fra befæstede arealer med kørsel udledes via sandfang til regnvandsbassin.

Det sikres med vilkår i udledningstilladelsen i øvrigt, at regnvandsbassinet er tæt, kan afspærres og at virksomheden er forberedt på at håndtere forurenede vand i regnvandsbassinet ved uforudsete hændelser fx brand. Virksomheden skal udarbejde en procedure for spærring af afløb fra regnvandsbassin, hvis bassinet modtager forurenede overfladevand, fx ved brand.

Vilkår E1

Vilkåret sikrer, at forurenede spildevand ledes til kloak.

Vilkår E2

Vand fra slaggegård opsamles og anvendes i interne processer. Slaggegården er etableret med fast belægning og fald, som sikrer, at vandet ikke løber til regnvandsbassin.

Vilkår E3

Affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 34 lyder:

”§ 34. Der skal være kapacitet til oplagring af forurenede regnvandsafstrømning for affaldsforbrændings- og medforbrændingsanlæg og af forurenede vand, der skyldes spild eller brandslukning. Denne opbevaringskapacitet skal være tilstrækkelig til, at vandet om nødvendigt kan renses før udledning”.

Med henblik på, at forurenede overfladevand kan analyseres og om nødvendigt renses før udledning, skal anlægget indrettes således, at der på anlægget, herunder tilhørende oplagspladser for affald, er tilstrækkelig kapacitet til oplagring af forurenede regnvand fra hele anlæggets område, samt af det forurenede vand, der fremkommer ved spild eller brandslukning. **Med ”brandslukning” menes i denne sammenhæng slukning af brand, som har sammenhæng til virksomhedens art, altså slukning af brand i affald.** Der stilles således ikke krav om opbevaring af vand fra slukning af brand i administrationsbygninger, parkerede biler og lignende.

Virksomheden har mulighed for at opsamle vand i siloen og ved at lukke for udløb fra regnvandsbassin/blokere udløb af overfladevand.

Vilkår E4 - E6

Miljøstyrelsen vurderer, at en velfungerende olieudskiller kan fjerne de eventuelle forureninger, der opstår af mindre spild af olieprodukter på kørselsveje og parkeringsarealer.

Olieudskillere skal være godkendt af boligministeriets VA-ordning og installationen skal være udført efter DS 432 Norm for afløbsinstallationer eller tilsvarende, herunder p.t. Rørcenter-**anvisning 006, "Olieudskilleranlæg. Vejledning i projektering, dimensionering udførelse og drift"**, Teknologisk Institut, marts 2004.

Der er stillet vilkår, som sikrer, at olieudskillerne opnår et nutidigt miljømæssigt niveau. Vilkåret indeholder desuden krav til egenkontrol, vedligehold, pøjling og tømning, der skal sikre, at olieudskillerne til enhver tid virker efter hensigten.

Af hensyn til beskyttelse af jord og grundvand fastsættes der vilkår om, at olieudskillere regelmæssigt skal tæthedsprøves. Der lægges afgørende vægt på dette, da der ikke er krav om prøvetagning eller anden overvågning af denne udledning. Tæthedsprøvningen skal udføres efter Dansk Standard DS 455, 1. udgave, januar 1985 med ændringer af 13. oktober 1990, normalt kontrolniveau, for at sikre ensartethed og den nødvendige omhu ved tæthedsprøvningen.

Der er ikke vilkår om udtagning af prøver af vandet, fordi Miljøstyrelsen vurderer, at det væsentlige er at fokusere på, at overfladevandet ikke forurennes, og at sandfang og olieudskiller er dimensioneret korrekt og efterses og tømmes.

Vilkår E4 E6 er ikke gældende for sandfang og olieudskillere, som er etableret og reguleret efter kommunens tilslutningstilladelse til kommunale ledninger.

Støj (F)

Godkendelsesbekendtgørelsen fastsætter i § 21, stk. 1, nr. 3, at vilkår i en godkendelse i relevant omfang skal fastsætte støjgrænser, egenkontrol, herunder angivelse af prøvetagnings- og målemetode, målingers hyppighed, metode til vurdering om grænseværdier er overholdt, tidspunkter for indberetning af resultater af egenkontrol, samt angivelse af om prøveudtagning og analyse kan udføres af virksomheden selv eller skal udføres af et akkrediteret laboratorium.

I BREF afsnit 3.6 og 4.7 omtales støjkluder –g -niveauer fra affaldsforbrændingsanlæg sammen med nogle støjreducerende foranstaltninger.

BAT anbefaling nr. 55 siger, at det er BAT at implementere støjreducerende tiltag, så lokale støjkrav kan overholdes.

Virksomheden har som en del af den miljøtekniske beskrivelse foretaget en støjberedning for det samlede anlæg – dvs. både affaldsforbrændingen og biomassekraftvarmeværk. Der er foretaget kildestyrkeberedning på nye støjkluder. Støjberedningen viser, at den samlede virksomhed kan overholde de vejledende støjgrænser i støjfølsomme områder i omgivelserne, herunder campingpladsen. Der er imidlertid fra den eksisterende miljøgodkendelse videreført, at der ikke er fastsat støjgrænser for nærliggende rekreative områder, der grænser direkte op til affaldsforbrændingsanlægget (262409RE og 260455RE).

Miljøstyrelsen har ført virksomhedens støjvilkår ajour, således at de er fastsat på baggrund af den nuværende planlægning og de faktiske forhold i omgivelserne.

Vilkår F1

Vilkår for støj fra virksomhedens tidligere miljøgodkendelse videreføres som udgangspunkt. Det vil sige at støjgrænserne i de nærmeste omgivelser er uændrede. Dog er grænseværdien for campingpladsen skærpet med 5 dB(A) for at opnå en bedre beskyttelse, således at støjgrænsen her svarer til den vejledende grænseværdi for tæt-lave boligområder. Der er desuden, som en konsekvens af den nyere planlægning i området, fastsat nye støjgrænser for de nærmeste nye planlagte boligområder til etageboliger, ét område med blandet bolig og erhverv i Lisbjerg by samt i ét erhvervsområde nord for anlægget.

Der pågår planlægning af en genbrugsstation i kommuneplanens rammeområde 260409RE, hvorfor grænseværdien for dette område fremover fastsættes svarende til støjgrænser for erhvervs- og industriområder.

Miljøstyrelsen har foretaget en konkret vurdering af anvendelsen i område 260455RE nord for Ølstedvej. Her er i dag en græsplæne, som blandt andet anvendes til agilitybane. Da området altovervejende anvendes i dag- og aften timer accepteres en lidt højere støjgrænse på 45 dB(A) i området om natten.

Støjbidraget inkluderer støj fra anvendelse af opstartsventiler og nødgenerator.

Vilkår F2

Vilkåret præciserer, at støjbidrag fra sikkerhedshændelser ikke er omfattet af støjgrænser.

Vilkår F3

Vilkårene stilles for at undgå unødvendig støj på tidspunkter, hvor støjen vil genere omgivelserne mest dvs. aften og nat.

Vilkår F4

Miljøstyrelsen vurderer på baggrund af foreløbige beregninger, at virksomheden overholder støjgrænserne med den nuværende drift. Overholdelse af støjgrænserne skal dokumenteres i en støjberetning og -rapport, som skal fremsendes til Miljøstyrelsen senest den 1. oktober 2019.

Vilkår F5

Da anlægget ligger bynært og der løbende sker slitage og justeringer af diverse anlægsdele mv., og dette kan give anledning til en forøgelse/ændring af støj, stiller Miljøstyrelsen vilkår til en regelmæssig genmåling af betydende støjkloder.

Vilkår F6

Der stilles vilkår, der sikrer, at tilsynsmyndigheden kan kræve, at der gennemføres målinger, der dokumenterer overholdelse af grænseværdierne for støj, lavfrekvent støj, infralyd eller vibrationer, hvis det skønnes nødvendigt.

Vilkår F7

Der er fastsat krav om indsendelse af dokumentation for bestilling af målinger med henblik på at sikre fremdrift i måleprocessen.

Vilkår F8

For at sikre at de vejledende støjgrænser vedvarende overholdes kan tilsynsmyndighederne kræve dokumentation for støj gentaget, når myndigheden finder det påkrævet.

Vilkår F9

Såfremt det vurderes relevant med løbende opdatering af støjdokumentation stilles vilkår om afrapportering af støjdokumentation til tilsynsmyndigheden.

Vilkår F10

I afgangens er det væsentligt at præcisere vilkårene for virksomhedens egenkontrol med støjgrænserne og driftsforholdene under denne kontrol.

I egenkontrollen er der fastsat krav til kontrol- og målemetode, og det er anført, hvorledes måleresultaterne skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden, alt sammen for at vilkåret skal kunne kontrolleres entydigt og korrekt.

Ud over de generelle krav til en 'Miljømåling – ekstern støj' vurderer

Miljøstyrelsen det relevant at få oplysninger om iso-kurver mm for at kunne kontrollere input til beregningerne samt kontrollere beliggenheden af referencepunkter.

Vilkår F11

Det er fastsat en definition for, hvornår støjgrænserne er overholdt, så dette er entydigt for både virksomhed og tilsynsmyndighed.

Affald, herunder slagge og restprodukter (G)

BREF afsnit 4.6 omhandler restprodukter fra affaldsforbrænding. BAT anbefaling nr. 50 til 54 omhandler erfaringer med, hvad der er BAT inden for håndtering og behandling af restprodukter.

Affaldsforbrændingsanlæg producerer generelt affaldsfraktioner som slagge, ristegennemfald, kedelaske, flyveaske og røggasrensningsprodukt.

Restprodukt- og slaggemængder fordeler sig således:

Restprodukter	2015	2016	2017	Enhed
Restprodukt				
Slagge	46.927	44.495	44.271	tons
Flyveaske	7.906	7.243	7.396	tons
Skrot og jern	3.449	3.467	3.609	tons

Generelt

Affaldsforbrændingsanlæggets affald skal generelt håndteres og bortskaffes i overensstemmelse med reglerne i til enhver tid gældende affaldsbekendtgørelse og/eller kommunens affaldsregulativ/ anvisninger.

Der stilles i denne revurdering ikke vilkår til forhold, der er omfattet af affaldsbekendtgørelsen.

Det fremgår endvidere af affaldsforbrændingsbekendtgørelsens §§ 30, 31 og 32,

- at restprodukterne skal begrænses til det mindst mulige for så vidt angår mængde og skadelighed
- at restprodukterne skal genanvendes, hvor det er hensigtsmæssigt
- at uundgåelige restprodukter, som ikke kan begrænses eller genanvendes, skal bortskaffes efter gældende regler
- at transport og midlertidig oplagring af tørre restprodukter i form af støv skal finde sted på en sådan måde, at de ikke spredes i miljøet
- inden restprodukterne bortskaffes eller genanvendes, skal der foretages passende test for at bestemme restprodukternes fysiske og kemiske egenskaber og forureningspotentialer. Testene skal vedrøre det samlede indhold af opløselige stoffer og indholdet af opløselige tungmetaller.

Disse krav er ikke fastsat som vilkår da de er direkte gældende. Miljøstyrelsen vurderer dog at der skal fastsættes vilkår der præcisere bestemmelserne praktiske betydning for virksomhedens forpligtigelser og anlæggets drift.

Vilkår G1-G4

Slagger og røgrenseprodukter håndteres på affaldsforbrændingsanlægget. Der stilles vilkår om dokumentation af produkternes sammensætning, udvaskningspotentialer og bortskaffelsesform i overensstemmelse med affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 32

Miljøstyrelsen vurderer, at testen kan udføres en gang og herefter kun ved væsentlige ændringer i processerne.

Vilkår G5

Der stilles vilkår til, at tørre restprodukter kun må påfyldes siloer og transportbiler i lukkede systemer af hensyn til at mindske udslip af støv til omgivelserne mest mulig.

Vilkår G6

Jf. definitionen i restproduktbekendtgørelsen er slagge fra affaldsforbrænding den rest fra forbrænding af affald, der opsamles i bunden af forbrændingskammeret efter frasortering af jernholdigt materiale, hvor anlægget hovedsageligt er baseret på afbrænding af dagrenovation og dagrenovationslignende affald fra husholdninger, samt affald fra industri og institutioner, der har en tilsvarende sammensætning. Aske fra 2. og 3. kedeltræk blandes erfaringsmæssigt i slaggefraktionen hos nogle affaldsforbrændingsanlæg. Dette er u hensigtsmæssigt, da asken generelt har et højere indhold af tungmetaller end slagge, hvorfor asken skal bortskaffes som flyveaske. Dette er i overensstemmelse med BAT reference nr. 50, jf. BREF afsnit 4.6.2. Miljøstyrelsen stiller derfor vilkår hertil.

Vilkår G7

Der stilles vilkår til maksimale opbevarede mængder af affald, herunder slagge og restprodukter i overensstemmelse med godkendelsesbekendtgørelsens § 21, stk. 1 nr. 8.

Vilkår G8

Der stilles vilkår om, at de affaldsfraktioner, der ikke er egnet til materiale-nyttiggørelse bortskaffes på en måde, så der aldrig er et større oplag på virksomheden end en mængde svarende til 1 års produktion hvilket er i overensstemmelse med godkendelsesbekendtgørelsens § 21, stk. 1 nr. 8.

Olietanke (H)

Jf. olietankbekendtgørelsens § 3 og 4 er bestemmelserne i bekendtgørelsen direkte gældende for overjordiske og nedgravede tankanlæg (dvs. tank + rørføringer) etableret på listevirksomheder, såfremt olieanlægget i sig selv ikke er en godkendelsespligtig hovedaktivitet.

Eksisterende vilkår for etablering, drift og vedligeholdelse af tankanlæg til mineralolieprodukter udgår i forbindelse med revurderingen af den eksisterende miljøgodkendelse jf. olietankbekendtgørelsens § 61, stk. 2, da bekendtgørelsen i hermed bliver direkte gældende for alle tankanlæg til mineralolieprodukter på affaldsforbrændingsanlægget.

Der fastsættes derfor ikke nye vilkår for etablering, drift og vedligeholdelse af tankanlæg til mineralolieprodukter. Vilkår for oplag af olier og kemikalier generelt er placeret under vilkår om jord og grundvand.

Overholdelse af olietankbekendtgørelsens bestemmelser vil blive kontrolleret ved tilsynsmyndighedens almindelige tilsyn jf. olietankbekendtgørelsens § 51, stk. 3.

Reglerne for egenkontrol, vedligeholdelse, inspektion og tæthedsprøvning samt sløjfningsterminer er gengivet i bilag G. Dette er en hjælp til virksomheden og myndighedens tilsyn men fritager ikke virksomheden for at overholde hele bekendtgørelsen inkl. evt. senere ændringer.

Miljøstyrelsen har vurderet at nedenstående vilkår skal supplere bestemmelserne i olietankbekendtgørelsen.

Vilkår H1

Der stilles krav om, at overjordiske tanke sikres mod påkørsel. Derved imødegås risiko for jord- og grundvandsforurening på grund af påkørsel af olietanke.

Vilkår H2

For at sikre mod forurening af jord og grundvand på grund af spild af olie stilles krav om, at påfyldning og aftapning af olie kan ske således, at et eventuelt spild opfanges.

Jord og grundvand (I)

Virksomhedens aktiviteter udgør en risiko for forurening af jord og grundvand, herunder ved:

- Modtagelse af affald
- Anlæg/installationer for overfladevand, teknisk vand og spildevand
- Røggasrensning, røggaskondensering og vandbehandling
- Oplag af dieselolie til opstart- og støttebrændsel
- Anlæg til oplag og håndtering af restprodukter
- Transformatorer og turbiner
- Kørsel på arealerne

Virksomheden har tæt belægning på alle kørearealer omkring hele anlægget. Alle oplag finder sted på tæt belægning. Basistilstanden for jord- og **grundvandsforureningen er vurderet og dokumenteret ved "Lsibjerg Forbrændingsanlæg, Basistilstandsrapport, november 2018", som fremgår af bilag I til den miljøtekniske beskrivelse.**

Vilkår I1 og I2

Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen stiller i § 33 krav om at anlægsområder for affaldsforbrændings- og affaldsmedforbrændingsanlæg, herunder tilhørende oplagspladser til affald, skal udformes og drives således, at ikke-godkendte og utilsigtede udslip af forurenende stoffer til jord, overfladevand og grundvand undgås.

Der er derfor sat vilkår om at alle arealer, hvor der er risiko jord- og grundvandsforurening, skal være befæstet med belægning, der er tæt og egnet til den pågældende aktivitet. Der må ikke være lunger, der fremmer gennemsivning og hindrer at overfladevand kan opsamles.

Vilkår I3 og I4

Arealer med tæt belægning skal være i god vedligeholdelsesstand. Kontrol skal foretages mindst 1 gang årligt. Da affaldssiloen helt eller delvist skal tømmes for at udføre visuel kontrol med evt. revner og utætheder, og det vurderes at siloen ikke er udsat for samme belastning som belægningshvor der sker kørsel, er kontrolintervallet fastsat til hvert 10 år. Utætheder skal udbedres så hurtigt som muligt efter at de er konstateret.

Basistilstandsrapport

Efter godkendelsesbekendtgørelsens § 15 skal myndigheden træffe afgørelse om, hvorvidt virksomheden skal udarbejde basistilstandsrapport i forbindelse med revurdering jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 41a eller 41b.

Virksomheden er omfattet af bilag 1, listepunkt 5.2 i godkendelsesbekendtgørelsen.

Miljøstyrelsen har vurderet, at virksomheden er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport. Virksomheden har således udarbejdet en rapport med oplysninger om og dokumentation for jordens og grundvandets tilstand med hensyn til forurening. Rapporten opfylder kravene i godkendelsesbekendtgørelsens bilag 6.

Miljøstyrelsen har som en del af den miljøtekniske beskrivelse i bilag A modtaget en opdateret liste over de farlige stoffer/blandinger af stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med de aktiviteter, som er omfattet af bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen. Listen angiver de stoffer/blandinger af stoffer, der klassificeres som farlige efter CLP-forordningen. Herudover indeholder listen angivelser af mængderne i forbindelse med brug, fremstilling og frigivelse samt oplysninger om leverings-, opbevarings- og anvendelsesform og lokaliteter.

Miljøstyrelsen er forpligtet til at vurdere, om de pågældende farlige stoffer/blandinger af stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver, er relevante jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 14. Dette indebærer, at karakteren og mængden skal udgøre en risiko for længerevarende jord- eller grundvandsforurening. Forurening skal i denne sammenhæng forstås som en risiko for en længerevarende, negativ påvirkning af jord og grundvand på virksomhedens areal fra stoffer, der hidrører fra bilag 1-aktiviteterne, inkl. andre aktiviteter, der hører til samme anlæg som bilag 1-aktiviteterne, jf. anlægsdefinitionen i godkendelsesbekendtgørelsens § 2, nr. 6.

Vilkår 15-111

Vilkår 15 – 111 stilles med baggrund i godkendelsesbekendtgørelsen (bekendtgørelse nr. 514 af 27. maj 2016) § 21 stk. 2, der angiver at der skal fastsættes vilkår om monitorering på jord og grundvand på virksomhedens område i forhold til relevante farlige stoffer. Herunder skal der også stilles vilkår om monitoringshyppigheden.

Monitoreringen tager udgangspunkt i den udarbejdede basistilstandsrapport og skal udføres i de samme punkter som beskrevet deri. Disse punkter fremgår af bilag I.

Vilkår 112-119

Til brug i SNCR-anlægget anvendes der ammoniakvand, som opbevares i en dobbeltvægget tank. Udslip af ammoniakvand kan give anledning til forurening af vandmiljø og luft.

Det aktuelle ammoniakvand indeholder under 25 % ammoniak. Grænsen for, at ammoniaklagre er omfattet af risikobekendtgørelsen, er en koncentration på mere end 25 % ammoniak. Ved højere koncentrationer afhænger det af mængden hvorvidt oplaget er omfattet af risikobekendtgørelsen. Der stilles derfor vilkår om, at der ikke må anvendes ammoniakvand med koncentration på eller højere end 25 % end d, og at dette skal kunne dokumenteres over for tilsynsmyndigheden på forlangende.

Miljøstyrelsen vurderer, at der bør stilles vilkår til at undgå udslip som følge af påkørsel, i forbindelse med fyldning af tanken, ved fejlbetjening eller ved nedslidning af anlægget. Derfor stilles vilkår om påkørselssikring, om afspærring og om alarm ved overfyldning, samt om instruks til at sikre korrekt betjening.

Endvidere stilles der vilkår om regelmæssig inspektion samt om at inspektioner, reparationer og vedligehold skal udføres af person, der har erhvervet sig de nødvendige kvalifikationer. Kvalifikationerne omfatter teknisk indsigt i funktion, og vedligehold af tankanlægget, og indsigt i ammoniakvands fysiske og kemiske egenskaber samt skadelige effekter på mennesker og miljø.

Inspektionsplaner samt rapporter over inspektioner, reparationer og vedligehold skal opbevares på anlægget og skal kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende.

Vilkår I20-I21

Udslip af natriumhydroxid kan give anledning til forurening af det ydre miljø, idet opløsningerne er stærkt alkaliske. Dette forhøjer pH-værdien, hvilket kan skade biologisk liv i recipient. Vilkårene har til formål at sikre, at opbevaring og håndtering af natriumhydroxid (27 %) sker miljømæssigt forsvarligt, herunder at forurening med natriumhydroxid – som følge af uheld – ikke føres til recipient.

Kondensat har et forhøjet indhold af metaller, og opbevaring af kondensat er potentiel kilde til jord- og grundvandsforurening. Ved at stille vilkår til regelmæssig inspektion og vedligeholdelse nedbringes risikoen.

Vilkår I22

Virksomheden har mindre oplag af forskellige hjælpestoffer, herunder adipinsyre. Miljøstyrelsen vurderer, at der bør stilles vilkår for at sikre miljøet imod udslip af farligt affald, herunder spildolie og hjælpestoffer, herunder at sådanne oplag indrettes i områder med tæt belægning uden mulighed for afløb til jord, grundvand, overfladevand eller kloak.

Indberetning/rapportering (J)

Virksomheden har en eksisterende systematik for straksindberetning af overskridelser af emissionsgrænseværdier og månedsideindberetning af virksomhedens egenkontrol. Med denne revurdering opdateres og præciseres virksomhedens ansvar og forpligtelser i forbindelse med egenkontrol og indberetning.

Vilkår J1

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

*”Vilkår om, at driftsherren for bilag 1-virksomhed straks indberetter til tilsynsmyndigheden, når vilkårene ikke overholdes. Desuden fastsættes vilkår om, at driften af virksomheden eller den relevante del heraf indstilles, indtil vilkårene igen overholdes, hvis den manglende overholdelse af godkendelsesvilkårene medfører umiddelbar fare for menneskers sundhed eller i betydeligt omfang truer med at påvirke miljøet negativt. Desuden fastsættes vilkår om, at driftsherren straks skal træffe de nødvendige foranstaltninger for **at sikre, at vilkårene igen overholdes.**”*

Vilkårene er fastsat for forbrændingsanlæg som bilag 1-virksomheder, og således en implementering af IE direktivet.

I henhold til affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 21, stk. 1, nr. 6 skal der fastsættes vilkår om, at driftslederen straks skal underrette tilsynsmyndigheden, hvis kontrolmålingerne viser at emissionsgrænseværdierne i godkendelsen ikke er overholdt.

I vilkår J1 er oplyst de overskridelser af vilkår og emissionsgrænseværdier og EBK underskridelser, der skal indberettes straks, da Miljøstyrelsen vurderer at der er behov for at præcisere hvornår der på disse områder er tale om en vilkårsoverskridelse, der skal indberettes straks.

Der gøres opmærksom på at godkendelsesbekendtgørelsen § 21 stk. 1 nr. 6 også indeholder krav om indberetning til myndigheden når vilkår ikke overholdes.

Vilkår J2

Ifølge Godkendelsesbekendtgørelsens § 21, nr. 6 skal tilsynsmyndigheden stille vilkår om, at driftsherren for bilag 1- virksomheder straks indberetter til tilsynsmyndigheden, når vilkårene ikke overholdes. Målefirmaet udarbejder et udkast til rapport for præstationskontrollen, som godkendes af virksomheden,

inden en endelig akkrediteret rapport udarbejdes. Ved den procedure kan der gå flere måneder, inden tilsynsmyndigheden orienteres om overskridelse af en emissionsgrænseværdi, som både virksomhed og målefirma har været bekendt med længe. Miljøstyrelsen vurderer, at tilsynsmyndigheden skal have kendskab til overskridelser af emissionsgrænser straks, og at dette ikke skal afvente udarbejdelse af den endelige akkrediterede rapport. Det er derfor anført, at tilsynsmyndigheden skal underrettes, når virksomheden er bekendt med en mulig overskridelse. Der er tale om en mulig overskridelse, når målefirmaet på baggrund en måling/prøveudtagning kontakter virksomheden telefonisk eller pr. e-mail og orienterer om et analyseresultat, som viser overskridelse af emissionsgrænsen. Det kan således også være inden der foreligger et udkast til rapport.

Vilkår J3 og J4

Korrekt funktion af målere er en forudsætning for virksomhedens løbende kontrol af luftforureningen. Dokumentation af skal derfor fremsendes, så snart den er modtaget, og såfremt test ikke er bestået, skal det sikres, at konfidensintervallet ikke fratrækkes i tiden indtil fornyet test. Se og begrundelser vilkår C35.

Vilkår J5

Der er sat vilkår om at virksomheden skal indberette til tilsynsmyndigheden når det er erkendt at den enkelte anlægslinje med sandsynlighed ikke kan overholde vilkår B34 om maksimalt 60 timers drift med overskridelse af grænseværdier i kolonne A.

Virksomheden skal altså ikke vente til grænsen er overskredet, men henvende sig til tilsynsmyndigheden for at redegøre for hvordan driften kan ændres så overskridelsen ikke indtræffer. Fx hvis anlægslinjen i første kvartal har flere uheld på skrubberne og posefilteret hvor Kolonne A er overskredet i 30 timer i alt. Denne frekvens er for høj hvorfor virksomheden skal henvende sig med en handlingsplan for hvordan anlægslinjen kan drives resten af året med højst 3 timers overskridelser i gennemsnit pr måned resten af året.

Vilkår J6

For virksomheder der har valgt at overholde Kolonne B:

Der er sat vilkår om at virksomheden skal indberette til tilsynsmyndigheden når det er erkendt at den enkelte anlægslinje med sandsynlighed ikke kan overholde vilkår C17 om overholdelse af 97 % af alle halvtimesmiddelværdier (kolonne B).

Virksomheden skal altså ikke vente til grænsen er overskredet, men henvende sig til tilsynsmyndigheden for at redegøre for hvordan driften kan ændres så overskridelsen ikke indtræffer. Fx hvis anlægslinjen i første kvartal har flere uheld på skrubberne og posefilteret hvor Kolonne B kun er overholdt i 95 % af driftstiden. Denne frekvens vurderer virksomheden som kritisk, hvorfor virksomheden skal henvende sig med en handlingsplan for hvordan anlægslinjen kan drives resten af året.

Vilkår J7

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

Vilkår J8

Til kontrol af at krav om præstationskontrol jf. vilkår C23 overholdes, stilles krav om, at rapporter udført i forbindelse med opfyldelse af vilkår C23 løbende sendes til tilsynsmyndigheden. Såfremt der er tale om overskridelser af grænser, skal virksomheden oplyse, hvad der er gjort for at afhjælpe forholdet.

Vilkår J9

Vilkåret forpligter virksomheden at have kvalitetshåndbog i overensstemmelse med MEL-16. For at kunne føre tilsyn med overholdelse af en række vilkår finder Miljøstyrelsen, at håndbogen derudover bør beskrive en række øvrige forhold:

Der må sikres en fælles forståelse mellem Miljøstyrelsen og virksomheden af kriterierne for, at ovnene er i faktisk drift, herunder i drift på biomasse.

Beskrivelse af datahåndteringssystemet skal sikre, at data til enhver tid håndteres korrekt, og fejl opdages.

QAL3 skal udføres i overensstemmelse med vilkår og i henhold til de konkrete enheder på virksomheden, ligesom AMS skal tolkes korrekt og ensartet.

Ved unormale forhold såsom svigt og overskridelser er det nødvendigt at have en procedure for indgriben, således at virksomhedens reaktioner kan være mest hensigtsmæssige i den enkelte situation.

Miljøstyrelsen finder, at virksomheden skal have en plan for kvalitetssikring af AMS-målingerne og for, at resultater af kalibrering indtastes, når den foreligger, samt for kvalitetssikring af EBK-målingerne.

Vilkår J10 og J11

Døgnrapporten og månedsrapporten over forbrændingsanlæggets drift skal indeholde alle de nødvendige oplysninger for at tilsynsmyndigheden kan vurdere om alle vilkår der omhandler drift og emissioner er overholdt.

Vilkåret stilles i overensstemmelse med affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 28, der lyder: ***”Virksomheden skal sikre, at alle overvågningsresultater registreres, bearbejdes og forelægges på en sådan måde, at tilsynsmyndigheden kan kontrollere, at de driftsvilkår og emissionsgrænseværdier, der er fastsat i godkendelsen eller i påbud, overholdes”***

Miljøstyrelsen vil med henvisning til § 8 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen stille strengere krav og stille vilkår om udarbejdelse og fremsendelse af månedsrapporter, hvor også egenkontrol af visse øvrige vilkår kan indsendes samlet.

Virksomheden har hidtil indsendt månedsrapporter, så det fastholdes, jf. vilkår J11. I forhold til hvad virksomheden afrapporterer i månedsrapporten i dag, er der tilføjet enkelte punkter for at sikre at tilsynsmyndigheden kan kontrollere en række vilkår.

Miljøstyrelsen vurderer, at månedsrapporter, jf. vilkår J11, sammen med straksindberetninger, jf. vilkår J1, vil give tilsynsmyndigheden et løbende overblik over anlæggets miljøperformance så et effektivt tilsyn sikres.

Vilkår J13

Virksomheden skal senest den 20. marts hvert år aflevere en årsrapport med de vigtigste summerede nøgletal for driften på anlægget året før. Desuden skal virksomheden i årsrapporten oplyse om årets modtage- og stikprøvekontrol.

Vilkår J14

Det er vigtigt, at virksomheden opbevarer diverse journaler, instrukser og målerapporter, som dokumenterer at affaldsforbrændingsanlægget overholder de vilkår, der fremgår af den samlede miljøgodkendelse, på en sådan måde, at de umiddelbart kan genfindes både til virksomhedens personales eget brug og til brug for myndighedens tilsyn. Det fremgår således også af vilkår J14, at myndigheden skal have adgang til journalerne under tilsyn på virksomheden og på forlangende.

For at lette overblikket er det oplyst, hvilke vilkår der indeholder oplysninger, som falder ind under denne bestemmelse.

Hensynet til at begrænse omfanget af data, betyder, at der bør stilles krav om hvor længe data skal opbevares og være tilgængelige for tilsynsmyndigheden.

Ophør (K)

Godkendelsesbekendtgørelsens § 50 fastsætter, at kapitel 4 b i lov om forurennet jord finder anvendelse ved ophør af aktiviteter på bilag 1.

Vilkår K1

Dette vilkår er sat på baggrund af godkendelsesbekendtgørelsens § 21, stk. 1 nr. 13, som siger, at der skal stilles:

”Vilkår om, at der ved ophør af driften med henvisning til jordforureningsloven, kapitel 4 b, skal træffes de nødvendige foranstaltninger for at undgå forureningsfare og for at bringe stedet tilbage i tilfredsstillende tilstand med hensyn til jord- og grundvandsforurening på bilag 1-virksomheder, jf. kapitel 16.”

Bemærkninger til afgørelsen

Udtalelser/høringssvar

Revurderingen har været annonceret på Miljøstyrelsens hjemmeside den 14. juni 2019. Desuden har et udkast til revurdering og miljøgodkendelse samt screening efter miljøvurderingsloven været i høring hos organisationer og myndigheder.

Udtalelse fra andre myndigheder

Aarhus Kommunes afdeling for byggeri har udtalt, at anlægget er omfattet af kommuneplanramme 260407TA, samt lokalplan nr. 940.

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

Kommunen vurderer, at den faktiske anvendelse umiddelbart ikke adskiller sig fra den planlagte.

Aarhus Kommunes afdeling for Virksomheder og jord har oplyst, at: *anlægget er omfattet af spildevandstilladelse af den 27. oktober 2003 med senere ændringer af den 12. april 2018. Såfremt afledning af spildevand fra den samlede virksomhed foretages inden for rammerne af ovennævnte spildevandstilladelser, har Virksomheder og Jord ikke bemærkninger til det fremsendte. Såfremt afledning af spildevand fra den samlede virksomhed ikke kan foretages inden for rammerne af ovennævnte spildevandstilladelser, skal virksomheden fremsende ansøgning herom.*

Virksomheden har oplyst, at forbrænding af 260.000 t affald om året kan foretages inden for rammerne af gældende spildevandstilladelse.

Aarhus Kommunes afdeling for Natur, Vandløb og Landbrug har foretaget en vurdering ift. nærmeste N2000-område ved Brabrand Sø. Grundet afstanden samt projektets karakter, er det Aarhus Kommunes vurdering, at en væsentlig påvirkning på områdets udpegningsgrundlag kan afvises.

Aarhus Kommunes afdeling for Natur, Vandløb og Landbrug har ligeledes foretaget en vurdering af påvirkningen af bilag IV-arter: Øst for Lisbjerg forbrændingsanlæg ligger Lisbjerg Skov, som indeholder et væld af vandhuller, hvoraf flere er yngle- eller rasteplasser for bilag IV-arten stor vandsalamander. Det er i ansøgningsmaterialet oplyst, at der ikke sker fysiske ændringer i forbindelse med projektet. Deposition med NH₃ vurderes ikke at kunne få væsentlig indvirkning på naturkvaliteten i vandhuller grundet vandhullernes ringe ruhed.

Der vil endvidere kunne forekomme arter af flagermus inden- og uden for projektområdet. Ifølge tidligere rapport udarbejdet af Cowi i 2012 findes der ikke gamle træer inden for projektområdet, der potentielt kunne være egnede som yngle- eller rasteplasser for flagermus. Ligeledes fremstår de arealer, der påvirkes af projektet ikke som udprægede fødesøgningsområder for flagermus og projektet vurderes derfor ikke at ville påvirke arter af flagermus.

Øst for forbrændingsanlægget ligger Lisbjerg Skov hvoraf centrale dele kan karakteriseres som kvælstoffølsom skov, mens andre dele er forholdsvis ny skov, som ikke vurderes at være kvælstoffølsom. Der ligger endvidere flere naturområder i skoven herunder overdrev på tør forholdsvis sandet jord.

Overdrevene samt de centrale dele af skoven med gammel skov vurderes at kunne påvirkes negativt ved en eventuel øget deposition med kvælstof.

Virksomhedens beregninger af kvælstofudledningen til det pågældende område som en følge af kapacitetsudvidelsen viser en merdeposition på 0,3 kg N/ha/år. Miljøstyrelsen vurderer, at denne merdeposition er af en størrelse, der ikke medfører ændringer i tilstanden i naturområdet.

Inddragelse af organisationer, borgere mv.

Der er modtaget én henvendelse vedrørende revurdering og miljøgodkendelse. Danmarks Naturfredningsforening har bemærkninger til følgende emner:

- *Opstart og nedlukning og anvendelse af støttebrændere på ovn 1 og 2*
DN problematiserer opstart, nedlukning og anvendelse af støttebrændere på ovn 1 og 2.

Ovnlinje 1 og 2 er fra 1978, men er af flere omgange bygget om, så de kan at leve op til de nuværende emissionsgrænseværdier. Det fremgår af begrundelsen for vilkår B29, at der er etableret støttebrændere – men ikke opstartsbrændere på ovn 1 og 2. Ovnlinje 1 og 2 opstartes og nedlukkes på biobrændsel, eventuelt med samtidig drift af støttebrænderne. For at sikre, at temperaturen i efterforbrændingszonen altid er over 850 °C, når der brændes affald, er støttebrændere etableret med en effekt på 4-5 MW. Ovnlinjerne har systemer, så indfyring af affald ikke er mulig, når efterforbrændingstemperaturen er under 850 °C.

Miljøstyrelsen stiller i revurderingens vilkår B29 krav om opstart og nedlukning skal ske med støttebrænder på ovnlinje 1 og 2 fra 1. januar 2024. Fristen til kravet om brændere til opstart på ovn 1 og 2 er sat under hensyntagen til en igangværende afklaringsproces, hvor virksomheden senest 1. kvartal 2021 forventer at have afklaring på, om en ny ovnlinje 5 skal erstatte ovnlinje 1 og 2.

Det fremgår af begrundelsen for vilkår 53, at posefilter er tilsluttet fra starten og øvrig røggasrensning startes ved ca. 135 °C.

- *Dioxinudledning og målinger for dioxin på ovnlinje 1 og 2*

DN problematiserer dioxinudledning under opstart og nedlukning samt omfanget af kontrolmålinger.

Hvis affald indeholder dioxiner og furaner vil disse blive destrueret i forbrændingsovn og i efterforbrændingskammeret. Eventuel dannelse af dioxiner og furaner i affaldsforbrændingsanlæg sker efter efterforbrændingskammeret. De dioxiner og furaner der dannes under røggasbehandlingen renses efterfølgende med aktivt kul.

Der er ikke udført præstationsmålinger på metaller, dioxiner og furaner under opstart og nedlukninger, hvorfor forureningsniveauet i disse perioder ikke er kendt fra andet end litteraturen.

Affaldsvarme Aarhus	2015		2016		2017	
	[ng/l- TEQ/Nm ³]		[ng/l- TEQ/Nm ³]		[ng/l- TEQ/Nm ³]	
	1.	2.	1.	2.	1.	2.
Ovn 1	0,003	0,002	0,001	0,002	0,003 0	0,005 0
Ovn 2	0,002	0,040 0	0,001	0,001	0,030 0	0,040 0

Tabel. Præstationsmålinger for sum af dioxiner og furaner på ovnlinje 1 og 2 i årene 2015-2017

Luftemissionen for sum af dioxiner og furaner fra virksomhedens ovnlinje 1 og 2 i de seneste år fremgår af ovenstående tabel.

I de nu vedtagne BAT-konklusioner for affaldsforbrændingsanlæg, er der en grænseværdi for dioxiner og furaner + dioxinlignende PCB (WHO-TEQ) på 0,01-0,06 ng/Nm³ for nye forbrændingsanlæg og 0,01-0,08 ng/Nm³ for eksisterende affaldsforbrændingsanlæg. På virksomheden er både gældende og kommende grænseværdier altså overholdt.

Virksomheden vil blive BAT-revurderet således at de nye krav er implementeret og overholdt senest 4 år efter offentliggørelsen af BAT-konklusionerne.

Der er sat vilkår om, at der skal udføres en præstationskontrol i overensstemmelse med gældende vilkår og bekendtgørelse om anlæg, der forbrænder affald. Miljøstyrelsen har ikke fundet anledning til at forlange yderligere kontrol med luftemissionerne.

I de nu vedtagne BAT-konklusioner for affaldsforbrændingsanlæg, er der fastlagt et krav om langtidsmåling for dioxiner og furaner + dioxinlignende PCB (WHO-TEQ) som erstatning for halvårlige præstationsmålinger.

Virksomheden vil blive BAT-revurderet således at de nye krav om langtidsmåling er implementeret og overholdt senest 4 år efter offentliggørelsen af BAT-konklusionerne.

Virksomheden får ikke godkendelse til at modtage affald, der er klassificeret, som farligt på grund af indholdet af halogenerede organiske forbindelser, der skal nedbrydes ved 1100 grader.

- *Import af affald*

DN er af den opfattelse, at import af affald medfører forringede muligheder for genanvendelse i EU. Affaldsrammedirektiv – herunder affaldshierarkiet – og affaldsforordningen er EU-regulering, som er gældende i alle EU's medlemslande inden for rammerne af det frie marked. Reglerne om notifikation mv i forbindelse import af forbrændingseget affald sker således med henblik på at sikre, at EU-reglerne på området er efterlevet.

Miljøstyrelsen kan således ikke stille et generelt vilkår til virksomheden, som hindrer forbrænding af importeret affald.

Ved import af affald til nyttiggørelse eller bortskaffelse, er det oprindelseslandet og den danske myndighed for import/eksport af affald, der tager stilling til, om affaldet må importeres til den pågældende behandlingsform og tilsynsmyndigheden der afgør, om anlægget må modtage og har kapacitet til at forbrænde affaldet.

- *Affaldsdirektiv og sorteringsordning i Aarhus Kommune*

DN er af den holdning, at husholdningsaffald bør udsorteres i Aarhus Kommune og at behovet for affaldskapacitet dermed reduceres. Revurderingen og godkendelsen af anlægget er ikke afhængig af den konkrete affaldssortering i Aarhus Kommune.

- *Klassificering af farligt affald*

DN ønsker, at det modtagne affald på anlægget godkendes efter en positivliste for at sikre, at kun forbrændingseget affald modtages på anlægget. Miljøstyrelsen vurderer, at Miljøstyrelsen med de opstillede vilkår i revurderingen har lige så gode muligheder for at føre tilsyn med det modtagne affald på virksomheden – som ved anvendelse af en positivliste. Det skal i den forbindelse påpeges, at revurderingen jf. vilkår B43-B52 væsentligt skærper kravene til virksomhedens modtagekontrol. Miljøstyrelsen har således en klar forventning om, at muligheden for at fejllæs bliver opdaget inden forbrænding forbedres yderligere.

- *Igangværende sag om forbrænding af shredderaffald*

DN mener, at det bør fremgå tydeligt om virksomheden har godkendelse til forbrænding af shredderaffald. Virksomheden har tidligere haft en midlertidig godkendelse til forbrænding af shredderaffald, men denne godkendelse er udløbet. Virksomheden har således ikke godkendelse til forbrænding af shredderaffald og vil heller ikke få det i forbindelse med indeværende revurdering og miljøgodkendelse. Virksomheden har dog over for Miljøstyrelsen oplyst, at virksomheden på et tidspunkt vil være interesseret i at forbrænde shredderaffald igen. Miljøstyrelsen vil således behandle ansøgning om shredderaffald i en selvstændig sag, hvor DN også vil blive hørt.

Udtalelse fra virksomheden

Miljøstyrelsen og virksomheden har løbende været i dialog om de nye og ændrede vilkår. Virksomheden har generelt haft et ønske om at minimere unødvendig dokumentation. Miljøstyrelsen har i det omfang det har været muligt forsøgt at indarbejde virksomhedens forslag og ønsker i denne revurdering.

De nye og ændrede vilkår har været varslet over for virksomheden i form af udkast til afgørelse og i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 75.

Virksomheden har den generelle kommentar, at der *fortsat er mange krav til løbende dokumentation som kunne være "dokumentation på forlangende"*. Ærgerligt at vi skal bruge tid og ressourcer på unødvendig dokumentation. Den tid vil vi meget hellere bruge på, at optimere på drift og miljøperformance.

Miljøstyrelsen har i processen reduceret en smule i dokumentationskravet i det omfang det ikke har været nødvendig dokumentation for at opnå et fyldestgørende tilsyn med driften.

Virksomheden har i forbindelse med høringen over udkastet til afgørelse haft en række konkrete kommentarer til vilkårene, som her behandles og vurderes.

Indledningen side 6: Det fremgår at: **"Det vil i visse perioder formentlig være nødvendigt med levering på lørdage, f.eks. ved jul og påske. Der kan komme op til ca. 25 lastbiler om natten pr. år."** Kan det erstattes med: **"Det vil i perioder være nødvendigt med levering af affald udenfor den beskrevne åbningstid. F.eks. ved større arrangementer i Aarhus Kommune samt helligdage som jul og påske. Der kan endvidere komme op til 25 lastbiler om natten pr. år."**

Miljøstyrelsen efterkommer ønsket og har ændret den indledningsvise tekst for at virksomheden kan opnå en mere fleksibel drift. Miljøstyrelsen vurderer, at ændringen ikke betyder, at de vejledende støjgrænser vil blive overskredet.

Vilkår B16: **Kunne vilkåret ikke tilrettes til:** "Under strømsvigt skal nødstrømsforsyningen i videst muligt omfang sikre, at..." Vi kan ikke garantere, at alt affald er udbrændt med hjælp fra vores nødstrømsforsyning, hvorfor vi har et vilkår vi ikke umiddelbart vil kunne leve op til, hvis formuleringen ikke tilpasses.

Miljøstyrelsen efterkommer ønsket for at bringe vilkåret i overensstemmelse med de tekniske muligheder for drift med nødstrømsforsyning på det eksisterende anlæg.

Vilkår B21: Det fremgår at: **"Der skal endvidere foreligge en grundlæggende EBK-kalibrering i relation til damproduktion"**. Hvad menes der med EBK-kalibrering i relation til damproduktion?

Det fremgår af Referencelaboratoriets rapport nr. 71 om forslag til retningslinjer for kalibrering og kontrol af EBK-anlægsmålere, at grundkalibreringen af EBK ikke er en kalibrering af termofølere, men en kalibrering af anlæggets flowforhold i EBK og termofølernes faste placering. Kalibreringsfunktionen omregner den målte temperatur til temperaturen i slut EBK-zonen (som er et variabelt punkt) på baggrund af damproduktion og den målte temperatur.

Vilkår B31: Deadline ønskes fremrykkes til 1.6.2020 grundet tilpasning i egen SRO samt i eksternt miljørapporteringssystem Reportloq. Ikke sikkert vi vil kunne nå at tilpasse det til 1.1.2020. Det forventede vi var muligt, hvis revurderingen forelå inden sommerferien 2019.

Miljøstyrelsen efterkommer ønsket, således at virksomheden har tid til at indrette anlægget inden fristen.

Vilkår B35: Mangler erhvervsaffald ikke på listen eller indgår erhvervsaffald under "andet ikke farligt affald"?

Erhvervsaffald indgår i ”andet ikke farligt affald”.

Vilkår B45: Tidsfrist? Gerne tilsvarende tidsfrist som for vilkår B44.

Miljøstyrelsen efterkommer ønsket, således at virksomheden har tid til at indrette anlægget inden fristen.

Vilkår C3: Var det muligt at indskrive parametre ved at henvise til enhver tid gældende OML? Vi bliver lidt låst, hvis vi skal have en vilkårsændring ved ændringer i OML.

Miljøstyrelsen vurderer, at det er nødvendigt at holde virksomheden fast på værdierne i vilkåret, således at vilkåret er entydigt. Virksomheden vil kun få behov for en vilkårsændring, hvis en ny OML-beregning medfører en mindre spredning. Vilkåret fastholdes.

Vilkår C14: Der går stadig noget galt i tabellen:

- Vi har ikke kontinuert måling på PCB og det er heller ikke et krav/muligt,

- Stemmer grænseværdien for PCB?

- ”Dioxiner og furaner” teksten: skal den ikke stå ud for grænseværdien altså flyttes ned i nederste række?

Der har været en fejl i tabellen. Den er justeret til, så den nu passer. Grænseværdi for PCB fra luftvejledningen er nu indsat, og det fremgår nu at der ikke er krav om kontinuert måling af PCB.

Vilkår C25: Deadline ønskes fremrykkes til 1.6.2020. Ikke sikkert vi vil kunne nå, at tilpasse det til 1.1.2020. HG AMS Målerne har vi, men de skal implementeres til miljørapportering både i SRO og Reportloq. Ikke sikkert vi vil kunne nå at tilpasse det til 1.1.2020. Det forventede vi var muligt, hvis revurderingen forelå inden sommerferien 2019.

Miljøstyrelsen efterkommer ønsket, således at virksomheden har tid til at indrette anlægget inden fristen.

Vilkår C26: Deadline bedes påført vilkåret til 1.6.2020 grundet tilpasning i eksternt miljørapporteringssystem Reportloq ift. gyldige kalibreringsintervaller.

Miljøstyrelsen efterkommer ønsket, således at virksomheden har tid til at indrette anlægget inden fristen.

Vilkår C28: Deadline bedes påført vilkåret til 1.6.2020 grundet tilpasning i eksternt miljørapporteringssystem Reportloq.

Miljøstyrelsen efterkommer ønsket, således at virksomheden har tid til at indrette anlægget inden fristen.

Vilkår D4: Kan der indskrives, at det er ”Lugtende affald”? Vi har jo tilladelse til at oplagre erhvervsaffald/ikke lugtende affald på slaggepladsen ved havari og/eller for meget affald.

Miljøstyrelsen har justeret vilkåret, således at det præciseres, at vilkåret er gældende under normal drift. Muligheden for undtagelsesvist oplag af småt

brændbart affald er på oplagspladsen til flis, som er reguleret i miljøgodkendelsen for BKVV og ikke indgår i denne revurdering.

Vilkår E4 & E5: Disse vilkår hang sammen med de fjernede vilkår ift. krav til udskillere. Stadig dobbeltregulering at vi har vilkår til dimensionering, installering og drift af udskillere (samt rapportering), som vi har krav til jf. spildevandstilladelse og RBU tilladelse. Ved revurdering eller ændringer i spildevandstilladelse og RBU risikerer vi modsatrettede krav. Vi vil foretrække at spildevandsforhold reguleres af spildevandstilladelsen og RBU forhold reguleres af RBU tilladelsen, som det har været hidtil.

For at undgå dobbeltregulering har Miljøstyrelsen i vilkårene tilføjet, at vilkår E4, E5 og E6 ikke gælder for sandfang og olieudskillere, som er reguleret i spildevandstilladelse eller RBU-tilladelse fra Aarhus Kommune.

Vilkår F4: Deadline ønskes fremrykkes til 1.1.2020. Vi kan ikke garantere at rådgiver(Cowi) kan nå at færdiggøre den endelige dokumentation til 1.10.2019. Hvordan hænger F4 og F7 sammen?

Miljøstyrelsen efterkommer ønsket og rykker fristen til 1/7 2020, således at virksomheden har tid til at indrette anlægget inden fristen. F7 er justeret, så denne frist kun gælder dokumentation, som bliver krævet efter vilkår F6.

Vilkår J1: Deadlines (2 stk.) ønskes fremrykket til 1.6.2020. Ikke sikkert vi vil kunne nå, at tilpasse det til 1.1.2020.

Miljøstyrelsen efterkommer ønsket, således at virksomheden har tid til at indrette anlægget inden fristen.

Vilkår J1: Skal indberetning vedr. TOC i slagge fremgå under straks? Det hænger jo ikke sammen med hvad indberetningen skal indeholde da det retter sig mod emissioner? Bør den ikke have sit eget punkt under J?

Miljøstyrelsen kan godt se pointen, men bemærkningen ændrer ikke på vilkårets indhold, og det fastholdes derfor.

Vilkår J9: Deadline ønskes fremrykkes til 1.6.2020 grundet tilpasning i egen SRO samt i eksternt miljørapporteringssystem Reportloq. Ikke sikkert vi vil kunne nå at tilpasse det til 1.1.2020. Det forventede vi var muligt, hvis revurderingen forelå inden sommerferien 2019.

Miljøstyrelsen efterkommer ønsket, således at virksomheden har tid til at indrette anlægget inden fristen.

Miljøstyrelsen har således behandlet og i videst muligt omfang indarbejdet de indkomne forslag, bemærkninger og vurderinger fra myndigheder, organisationer og virksomheder jf. ovenstående afsnit.

FORHOLDET TIL LOVEN

Diverse forhold

Oversigt over det anvendte lovgrundlag findes i **afsnittet ”Afgørelsens opbygning”**. I det følgende samles en række bemærkninger i forhold til forskellig lovgivning af relevans for afgørelsen.

Afgørelsen

Miljøgodkendelsen

Miljøgodkendelse gives i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven.

Revurdering

Ændring af vilkår som følge af revurderingen meddeles i henhold til § 41, stk. 1, jf. § 41b, og § 72, stk. 3 i miljøbeskyttelsesloven. Den samlede afgørelse omfatter kun de miljømæssige forhold, der reguleres af miljøbeskyttelsesloven.

Listepunkt

Virksomheden er omfattet listepunktnummer 5.2a og 1.1.b i godkendelsesbekendtgørelsen. Denne revurdering omhandler kun listepunktnummer 5.2a: Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg: For ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time. (s)

Basistilstandsrapport

Miljøstyrelsen har over for virksomheden meddelt, at virksomheden skal udarbejde en basistilstandsrapport. Virksomheden har derfor udarbejdet en rapport med oplysninger om og dokumentation for jordens og grundvandets tilstand med hensyn til forurening. Basistilstandsrapporten fremgår af den miljøtekniske beskrivelse i bilag A.

Risikobekendtgørelsen

Virksomheden er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen.

Miljøvurderingsloven

Den eksisterende virksomhed er opført på bilag 1 punkt 10 i miljøvurderingsloven. Miljøstyrelsen vurderer, at udvidelsen af anlæggets godkendte årlige kapacitet fra 250.000 t affald årligt til 260.000 t er en udvidelse af et eksisterende anlæg og således omfattet af miljøvurderingslovens bilag 2 punkt 13a. Miljøstyrelsen har derfor foretaget en screening og truffet en selvstændig screeningsafgørelse.

Screeningen har vist, at kendetegnet ved de potentielle miljøpåvirkninger og væsentligheden af miljøpåvirkningerne i forbindelse med kapacitetsudvidelsen vurderes til ikke at have væsentlig indvirkning på miljøet. Ved øget udnyttelse af anlæggets kapacitet sker der ingen anlægsændringer eller ændringer af de teknikker der anvendes på anlægget i dag og som i forvejen er miljøgodkendt. Kapacitetsforøgelsen giver forøgede påvirkninger i relation til transport, støj, luftforurening og restprodukter. Disse påvirkninger vurderes på baggrund af screeningen ikke at være væsentlige.

Habitatdirektivet

Aarhus Kommune har oplyst, at det nærmeste Natura2000-område i forhold til projektområdet er N233 - Brabrand Sø med omgivelser, der ligger ca. 9 km syd for projektområdet. Området omfatter Habitatområde nr. H233.

Udpegningsgrundlaget for dette Natura2000-område er naturtyperne næringsrig sø (3150), rigkær (7230), bøg på muld (9130), ege-blandskov (9160) og elle- og askeskov (91E0) samt arterne damflagermus (*Myotis dasycneme*) (1318) odde (Lutra lutra) (1355) og stor vand salamander (*Triturus cristatus*).

Grundet afstanden samt projektets karakter, er det Aarhus Kommunes vurdering, at en væsentlig påvirkning på områdets udpegningsgrundlag kan afvises.

Miljøstyrelsen er enig i denne vurdering.

Tilsynsmyndighed

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for virksomheden.

Øvrige afgørelser

På tidspunktet for afgørelsen om revurdering er virksomheden ikke omfattet af andre § 33-godkendelser efter miljøbeskyttelsesloven.

Afgørelsen erstatter følgende, tidligere meddelte godkendelser:

- Den revurderede miljøgodkendelse af 7. januar 2005
- Miljøgodkendelse af kapacitetsændring af 23. april 2008
- Påbud om indberetning af overskridelser af emissionsgrænseværdier på Affaldscenter Aarhus af 1/4 2011
- Miljøgodkendelse af røggaskondensering på ovnlinje 4 af 23/8 2017
- Miljøgodkendelse – ændring af grænseværdien for CO af 28/11 2018

Bemærk at det biomassefyrede kraftvarmeværk (BKVV) er reguleret efter Store Fyr-bekendtgørelsen og i medfør heraf i selvstændig miljøgodkendelse, som fortsat er gældende.

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.

Afgørelsen omhandler både miljøgodkendelse efter miljøbeskyttelsesloven og en miljøvurderingsproces efter miljøvurderingsloven, som kan påklages jf. hhv. miljøbeskyttelseslovens § 91, stk. 1 og miljøvurderingslovens § 49 stk. 3.

Følgende kan klage over afgørelsen til Miljø- og Fødevareklagenævnet

- afgørelsens adressat
- enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- kommunalbestyrelsen
- Styrelsen for Patientsikkerhed
- landsdækkende foreninger og organisationer i det omfang, de har klageret over den konkrete afgørelse, jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 99 og 100, eller jf. miljøvurderingslovens § 50.

- 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 Miljø- og Fødevareklagenævnet. Du klager via Klageportalen, som du finder et link til på forsiden af www.naevneneshus.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 Miljøstyrelsen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Miljøstyrelsen i Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr på kr. 900 for private og kr. 1800 for virksomheder og organisationer. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen.

Du kan læse mere om gebyrordningen og klage på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside (<https://naevneneshus.dk/start-din-klage/miljoe-og-foedevareklagenaevnet/>).

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

Klagen skal være modtaget senest den 31. oktober 2019.

Dette gælder mens en klage behandles

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

En klage over påbud om revurdering har opsættende virkning. Det betyder, at virksomheden ikke er forpligtet til at efterleve revurderingsafgørelsen, mens Miljø- og Fødevareklagenævnet behandler en eventuel klage. Indtil nævnets afgørelse foreligger, er virksomheden derfor forpligtet til at efterleve de hidtil gældende vilkår. Dette gælder, medmindre klagenævnet bestemmer noget andet.

Orientering om klage

Hvis Miljøstyrelsen får besked fra Klageportalen om, at der er indgivet en klage over afgørelsen, orienterer Miljøstyrelsen virksomheden herom.

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

Søgsmål

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

Liste over modtagere af kopi af afgørelsen

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

BILAG

Bilag A: Miljøteknisk beskrivelse

Bilag A1: Ansøgning: Udvidelse af kapaciteten til 260.000 t/år

NOVEMBER 2018
AFFALDVARME AARHUS, AFFALDSCENTER, FORBRÆNDINGSANLÆGGET (ACF)

REVURDERING AF MILJØGODKENDELSE FOR ACF

MILJØTEKNISK BESKRIVELSE



ADRESSE COWI A/S

Jens Chr. Skous Vej 9
8000 Aarhus C

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

NOVEMBER 2018

AFFALDVARME AARHUS, AFFALDSCENTER, FORBRÆNDINGSANLÆGGET (ACF)

REVURDERING AF MILJØGODKENDELSE FOR ACF

MILJØTEKNISK BESKRIVELSE

PROJEKTNR.

DOKUMENTNR. 1

VERSION 2.0

UDGIVELSESDATO Opdateret 27.11.2018

UDARBEJDET cnje

KONTROLLERET cwn

GODKENDT cnje

INDHOLD

A.	Oplysninger om ansøger og ejerforhold	7
1)	Ansøgers navn, adresse og telefonnummer	7
2)	Virksomhedens navn, adresse, matrikelnummer og CVR- og P-nummer	7
3)	Ejeren af ejendommen	7
4)	Oplysninger om virksomhedens kontaktperson	7
B.	Oplysninger om virksomhedens art	8
5)	Virksomhedens listebetegnelse	8
6)	Kort beskrivelse af anlægget	9
7)	Vurdering af om virksomheden er en risikovirksomhed	9
8)	Projektets varighed	9
C.	Oplysninger om etablering	10
9)	Oplysninger om bygningsmæssige udvidelser	10
10)	Forventede tidspunkter for start og afslutning af bygge- og anlægsarbejder, og idriftsættelse	10
D.	Oplysninger om virksomhedens beliggenhed	11
11)	Oversigtsplan	12
12)	Virksomhedens daglige driftstid	12
13)	Til- og frakørselsforhold	12
E.	Tegninger over virksomhedens indretning	13
14)	Teknisk beskrivelse	13
F.	Beskrivelse af virksomhedens produktion	14
15)	Produktionskapacitet og forbrug	14
16)	Procesbeskrivelse	15
17)	Energianlæg	17

18)	Mulige driftsforstyrrelser	18
19)	Særlige forhold i forbindelse med opstart/ nedlukning af anlæg	18
G.	Oplysninger om valg af bedst tilgængelige teknik	19
H.	Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger	21
20)	Luftforurening	21
21)	Spildevand	21
22)	Støj- og vibrationer	21
23)	Affald	21
24)	Jord- og grundvand	22
I.	Forslag til vilkår og egenkontrol	23
J.	Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld	24
K.	Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør	26
L.	Ikke-teknisk resumé	27

BILAG

Bilag A	Situationsplan	28
Bilag B	Støjredegørelse	29
Bilag C	Placering af nødstrømsanlæg	30
Bilag D	Kapacitetsdiagrammer	31
D.1	L1+L2	31
D.2	L4	32
Bilag E	Redegørelse for EBK	33
Bilag F	Notat - opstart med biomasse	34
Bilag G	BAT-tjekliste	35

Bilag H	OML-Notat	36
---------	-----------	----

Bilag I	Basistilstandsrapport	37
---------	-----------------------	----

Indledning

D. 14. juli 2016 fremsendte Miljøstyrelsen et opstartsbrev omkring revurdering af ACF, grundet travlhed hos Miljøstyrelsen er revurderingen udskudt indtil start 2018. Den nuværende reviderede miljøgodkendelse er fra 7. januar 2005, dertil kommer en række tillægsgodkendelser.

Denne miljøtekniske beskrivelse vil danne grundlag for myndighedernes revurdering og vil udover en generel beskrivelse af anlægget fokusere på de ændringer/tilføjelser der er foretaget siden den seneste revurdering af miljøgodkendelsen blev udfærdiget.

Revurderingen omhandler ikke det nyopførte biomassefyrede kraftvarmeværk (BKVV), men kun affaldsforbrændingsanlægget med ovnlinjerne 1, 2 og 4. Dermed medtages der ikke en eventuel fremtidig ovnlinje 5 og derudover tages Trige-veksleren og afbrænding af spildevandsslam og klinisk risikoaffald ud af godkendelsen, da disse funktioner ikke længere er relevante.

Til gengæld skal godkendelsen indeholde de nye røggaskondenseringsanlæg på ovnlinjer 1, 2 og 4 og afbrænding af ikke-farlige shredderfraktioner (midlertidig godkendelse udløb i Ultimo 2017), samt en udvidelse af kapaciteten fra 250.000 tons til 260.000 tons pr år.

A. Oplysninger om ansøger og ejerforhold

1) Ansøgers navn, adresse og telefonnummer

ACF
Att.: Hanne Tokkesdal
Bautavej 1,
8210 Aarhus V
Tlf.: +45 8940 1500

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

ACF
Ølstedvej 20,
8200 Aarhus N

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

CVR nr. 55133018
P-nr. 1003367016

3) Ejeren af ejendommen

AffaldVarme Aarhus
Bautavej 1,
8210 Aarhus V
Tlf nr. +45 8940 1500

4) Oplysninger om virksomhedens kontaktperson

Projektleder AffaldVarme:

Hanne Tokkesdal
AffaldVarme Aarhus
Bautavej 1,
8210 Aarhus V
Tlf. nr. +45 4022 8659
E-mail: hatj@aarhus.dk

Konsulent på miljøansøgningen:

Christian Nyander Leerbæk, COWI
Tlf.: +45 5640 6073
Mob.: + 45 2876 9049
E-mail: cnje@cowi.dk

B. Oplysninger om virksomhedens art

5) Virksomhedens listebetegnelse

Jf. BEK 1458 af 12/12/2017: Liste over godkendelsespligtig virksomhed, jf. §1, stk. 4.

Hovedaktiviteten er affaldsforbrændingsanlægget som er omfattet af:

Bilag 1, pkt. 5.2 a): Anlæg til bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg: For ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time. (s)

Miljømyndigheden for det samlede anlæg er derfor Miljøstyrelsen.

Liste over gældende afgørelser

- > Revurdering af miljøgodkendelse af 7. januar 2005
- > Tillægsgodkendelse af 23. april 2008 til maksimal indfyring på 250.000 tons/år samt røggaskondensering på ovnlinje 1 og 2
- > Påbud om straksindberetning af 1. april 2011
- > Tillægsgodkendelse af 23. august 2017, Røggaskondensering på affaldsovnlinje 4

Redegørelse for at anlægget er et nyttiggørelsesanlæg

R1 for 2016 er beregnet herunder og er 1,413, hvorfor ACF er et nyttiggørelsesanlæg.

R1 er en faktor, der illustrerer anlæggets energieffektivitet - energiproduktion/energiinput				
Formlen er:				
$R1 = \frac{Ep - (Ef + Ei)}{0,97 \times (Ew + Ef)}$				
Hvor Ep= elproduktion* 2,6 + varmemproduktion * 1,1				
	Grundtal fra benchmarking		Beregning	
4.1.2	Nettovarmeproduktion (GJ)	2.072.160	Elproduktion GJ	463.687
4.2.1	Bruttoelproduktion (Mwh)	128.802	Faktor: el	2,6
2.1.3	Mængde brændt affald (ton)	244.202	Faktor: varme	1,1
2.1.6	Mængde biomassebrændsel (ton)	0	Ep	3.484.963
2.2.1	Affaldets brændværdi (GJ/ton)	10,4	Energiinput, affald	2.539.701
2.2.2	Biomassens brændværdi		Energiinput biomasse	0
	Ekstra input:		Ew	2.539.701
	Ef: Energiinput fra støttebrænder	2.105		
	Ei - andet energiinput		R1-faktor	1,413

6) Kort beskrivelse af anlægget

Forbrændingsanlægget blev sat i drift 1. januar 1978 med 2 ovnlinjer (1+2) og udvidet med en 3. ovnlinje i 1990. I 1994 – 1995 blev ovnlinje 1 og 2 ombygget til kraftvarmeproduktion og forsynet med våd røggasrensning og i 2004-2005 ombygget til semitør røggasrensning. I begyndelsen af 2002 begyndte etableringen af den nye og større ovnlinje 4, til erstatning af ovnlinje 3 ligeledes med kraft- og varmeproduktion samt med røggasrensning. I 2008 og 2017 blev der givet miljøgodkendelse til etablering af røggaskondensering på hhv. ovnlinje 1+2 og ovnlinje 4.

På forbrændingsanlægget forbrændes primært husholdnings- og erhvervsaffald, herunder shredderaffald (midlertidig godkendelse indtil 2017, der ansøges om en permanent tilladelse). Varmen fra forbrændingen udnyttes til produktion af el og fjernvarme. Røggasserne føres efter rensning til den nye 104 m skorsten etableret i forbindelse med BKVV.

Udover den nye skorsten og røggaskondenseringsanlægget er der ikke sket tilføjelser til anlægget siden seneste revurdering, til gengæld fjernes som nævnt ovenfor Trige-veksleren, anlæg til håndtering af spildevandsslam og klinisk affald fra ansøgningen.

I forbindelse med revurderingen ønsker virksomheden at udnytte ovnlinje 4's fulde kapacitet og derigennem den godkendte kapacitet fra 250.000 tons affald pr år til 260.000 tons.

7) Vurdering af om virksomheden er en risikovirksomhed

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

8) Projektets varighed

Projektet er permanent.

C. Oplysninger om etablering

9) Oplysninger om bygningsmæssige udvidelser

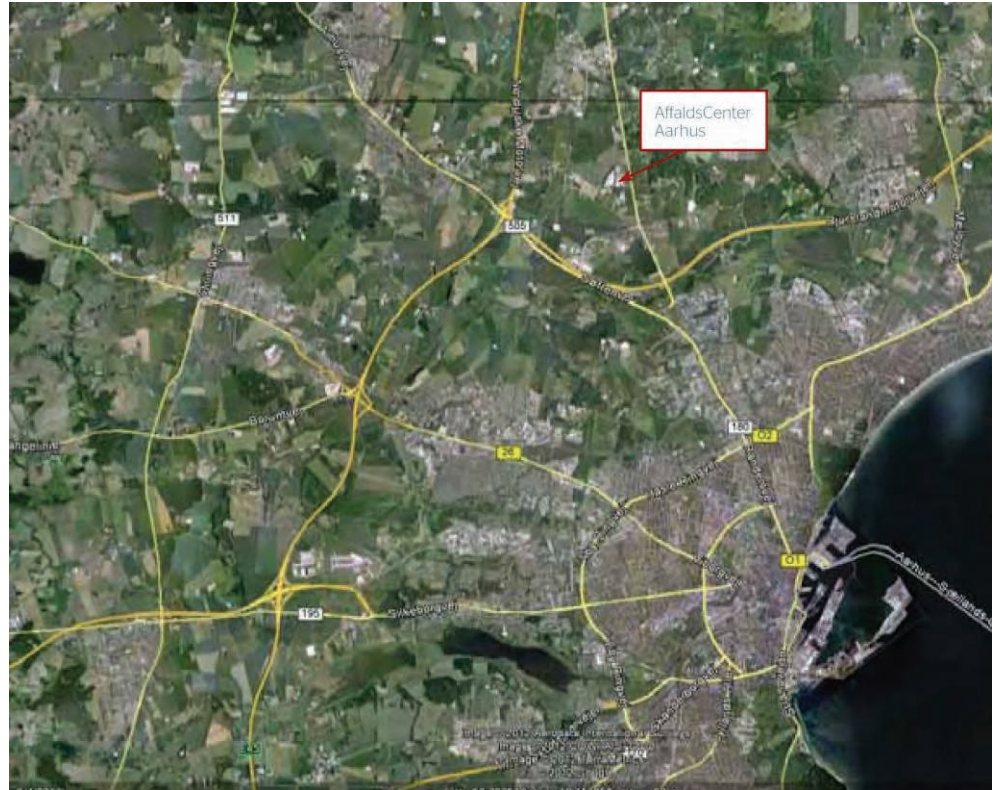
Der forventes ikke bygningsmæssige ændringer i forbindelse med revurderingen.

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

Revurderingen medfører ikke bygge- og anlægsarbejder.

D. Oplysninger om virksomhedens beliggenhed

Placering af ACF ved Lisbjerg er vist på Figur 1.



Figur 1 Placering af ACF (kort kopieret fra Google Earth)

11) Oversigtsplan



Figur 2 Placering af de enkelte anlæg på området for ACF. I den nordlige del af bygningsmassen ligger BKVV, som ikke indgår i denne miljøtekniske beskrivelse eller revurderingen, kun under kumulativ virkning af emissioner.

12) Virksomhedens daglige driftstid

Forbrændingsanlægget er i drift hele året døgnet rundt. Driften af anlægget sker i 3-holdsskift.

Forbrændingsovnene 1 og 2 nedlukkes på skift for rensning og revision 2 gange pr. år og ovnlinje 4 renses en gang pr. år. Hver rensning tager ca. 2 uger. Nedlukningen foretages primært om sommeren, hvor varmeaftaget til fjernvarmenettet er lavest, efter behov planlægges det med fjernvarmeafdelingen.

Transport af affald til anlægget vil primært ske i perioden fra kl. 06.00 til kl. 17.00 på ugens 5 hverdage, men åbningstiden i forhold til affaldstilkørsel og bortskaffelse af restprodukter vil være mandag - fredag mellem kl. 06:00 og 20:00 og lørdage og søndage mellem 07:00 og 18:00. Det vil i visse perioder formentlig være nødvendigt med levering på lørdage, f.eks. ved jul og påske. Der kan komme op til ca. 25 lastbiler om natten pr. år.

13) Til- og frakørselsforhold

Tilkørselsforholdene er uændrede og affaldet tilkøres stadig via Ølstedsvej.

E. Tegninger over virksomhedens indretning

14) Teknisk beskrivelse

For placering af anlæg, oplag, afkast osv. Henvises til situationsplanen i Bilag A, for placering af støjkilder henvises til støjrapporten i Bilag B. Beskrivelsen af anlægget fremgår af afsnit F og H.

For placering af nødstrømsanlæg henvises til Bilag C.

F. Beskrivelse af virksomhedens produktion

15) Produktionskapacitet og forbrug

Produktionskapacitet

Som nævnt under beskrivelsen af anlægget, så ønsker ACF at udnytte kapaciteten på ovnlinje 1, 2 (10,5 GJ/ton) og 4 (11 GJ/ton) på samlet 35 tons/time (8+8+19) i flere timer årligt og derigennem øge den samlede årlige kapacitet fra 250.000 tons affald op til 260.000 tons, der er ansøgt særskilt via Byg og Miljø. Herunder søges der om fortsat forbrænding af forbrændingseget shredderaffald, hvor den midlertidige godkendelse udløb i 2017. Der er ansøgt særskilt via Byg og Miljø.

Kapacitetsdiagrammer er vedlagt i Bilag D.

Forbrug af kemikalier mv.

Kemikalieforbruget er primært koncentreret om røggasrensningen, hvorfor stofferne hertil opbevares i røggasrensningsbygningen (pkt. 16 i Bilag A), men der er også et mindre kemikalieforbrug i forbindelse med kedelanlægget og fødevandsbehandlingen.

Tabel 1 Oversigt over kemikalieforbrug de sidste tre opgjorte år.

Kemikalie	Forbrug 2015	Forbrug 2016	Forbrug 2017	Enhed
Kalk/kridt	2.086	1.878	1.964	tons
NaOH (p.t. 27,65 %)	295	248	204	tons
FeCl ₃ (72 %)	15,7	12,9	15,37	tons
Polymer	0,45	0,75	0,4	tons
TMT15	5,5	4,4	4,7	tons
Aktivt kul (HOK)	121	120	143	tons
NH ₃ (p.t. 24 %)	228	419	490	tons

Vand- og elforbrug

Tabel 2 Oversigt over kemikalieforbrug de sidste tre opgjorte år.

Kemikalie	Forbrug 2015	Forbrug 2016	Forbrug 2017	Enhed
El-tekniske anlæg	20.842	19.636	16.915	MWh
Varme (opvarmning)	1.807	1.960	2.094	MWh
Vandværksvand	36.446	33.222	35.499	m ³
Genbrugsvand	35.529	33.109	24.967	m ³
Vandforbrug totalt	71.979	66.331	60.466	m ³
Biobrændsel til opstart	259	549	460	tons

16) Procesbeskrivelse

Affaldsforbrændingsanlæg

Forbrændingsovnene for de 3 eksisterende ovnlinjer 1, 2 og 4, er baseret på risteforbrænding. Her indføres affaldet på en bevægelig rist, hvor det tørres, antændes og udbrændes. Den luft der anvendes til forbrændingen, blæses dels op gennem ovnrysten (primærluft) dels direkte ind i forbrændingskammeret (sekundærluft). Ovnlinje 4 er forsynet med en vand- og luftkølet rist. Primærluften tages fra siloområdet.

Ovnlinje 4 opstartes og nedlukkes enten på støttebrændere. Støttebrænderne, 2 stk. á 16 MW, anvendes desuden til sikring af, at efterforbrændingstemperaturen altid er over 850 °C under normal drift. Anlægget er forsynet med et automatisk system, så indfyring af affald ikke er mulig, når efterforbrændingstemperaturen er under 850 °C.

Ovnlinje 1 og 2 opstartes og nedlukkes på biobrændsel, eventuelt med samtidig drift af støttebrænderne. For at sikre, at temperaturen i efterforbrændingszonen altid er over 850 °C, når der brændes affald, er støttebrænderne etableret med en effekt på 4-5 MW. Også på disse ovnlinjer er systemer etableret, så indfyring af affald ikke er mulig, når efterforbrændingstemperaturen er under 850 °C. Der er en uddybende redegørelse for EBK i Bilag D.

Røggassen fra ovnene ledes til kedlerne, hvor den varme røggas udnyttes til at producere damp. Ovnlinje 1 og 2 og den tilhørende turbine kører ved 65 bars overtryk og en temperatur på 430 °C. Ovnlinje 4 og den tilhørende turbine kører ved 40 bars overtryk og en temperatur på 400 °C.

Forbrændingen af affaldet giver anledning til produktion af slagge. På forbrændingsovnene er etableret våde slaggeudtag, således at den varme slagge fra risten føres ned i et vandbad. Fra vandbadet bliver slaggen af en lameltransportør ført til slaggegården (kapacitet på 500 tons), hvor magnetisk metal frasorteres af en magnetromle. Minimum hver 10. – 14. dag tømmes slaggegården for slagge, som køres til nærliggende slaggebehandlingsplads for yderligere sortering og modning med henblik på genanvendelse.

Ristegennemfald tilføres slaggen, men på ovnlinje 4 er der mulighed for separat udtag og tilbageføring af ristegennemfaldet til genindfyring. Kedelaske fra alle kedler nedknuces, inden det blæses til askesiloer.

Røggasrensning

Røggasrensningsprocessen har til formål at rense den røggas, der produceres ved forbrændingen. De stoffer, der fokuseres på, er primært HCl, SO₂, HF, NO_x, partikler, tungmetaller og dioxiner/furaner.

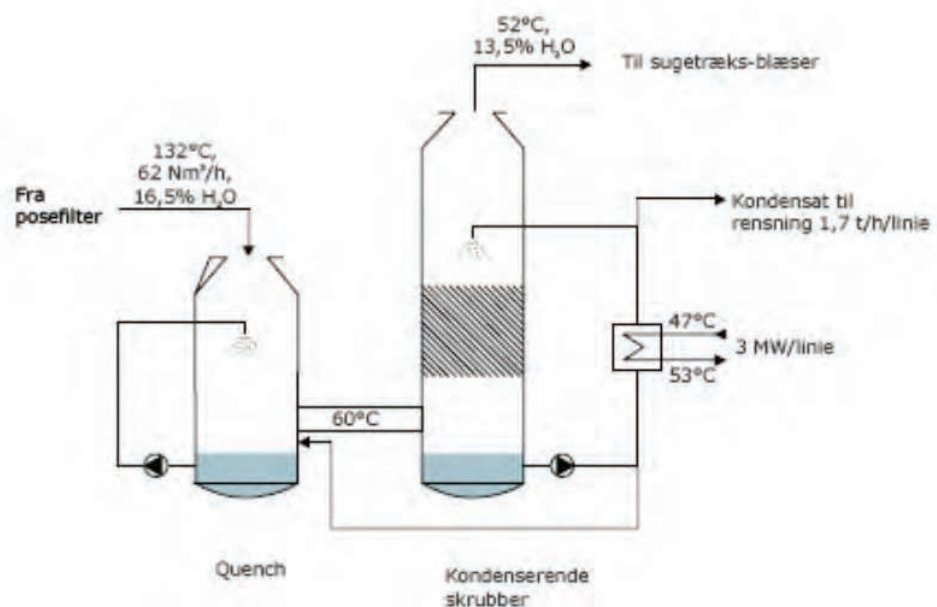
Røggasrensningen på ovnlinje 1 og 2 er bestående af et separat semitørt røggasrensningsanlæg for hver ovnlinje. Læsket brændt kalk opblandes med teknisk vand og inddyskes i reaktorkanalen for at neutralisere sure røggasser. Desuden inddyskes aktivt kul i reaktorkanalen til fjernelse af dioxin og Hg. Røggassen ledes herefter gennem et posefilter, hvor restprodukterne opsamles. Rensning af NO_x opnås ved inddysning af ammoniak i kedlerne. Der opstår et tørt restprodukt ved røggasrensningen og røggasrensningsanlægget for ovnlinje 1 og 2 er spildevandsfrit.

Ovnlinje 4 har våd røggasrensning. Ammoniak indsprøjtes i kedlen til NO_x-rensning. Efter kedlen indsprøjtes kul i røggasstrømmen inden der renses for dioxin og tungmetaller m.v. i et efterfølgende posefilter. Herefter renses røggassen i en HCl-scrubber efterfulgt af en SO₂-scrubber. Spildevandet renses herefter i et renseanlæg. Restprodukter ved processen er flyveaske, slam og gips.

Røggaskondensering

Ovnlinje 1 og 2

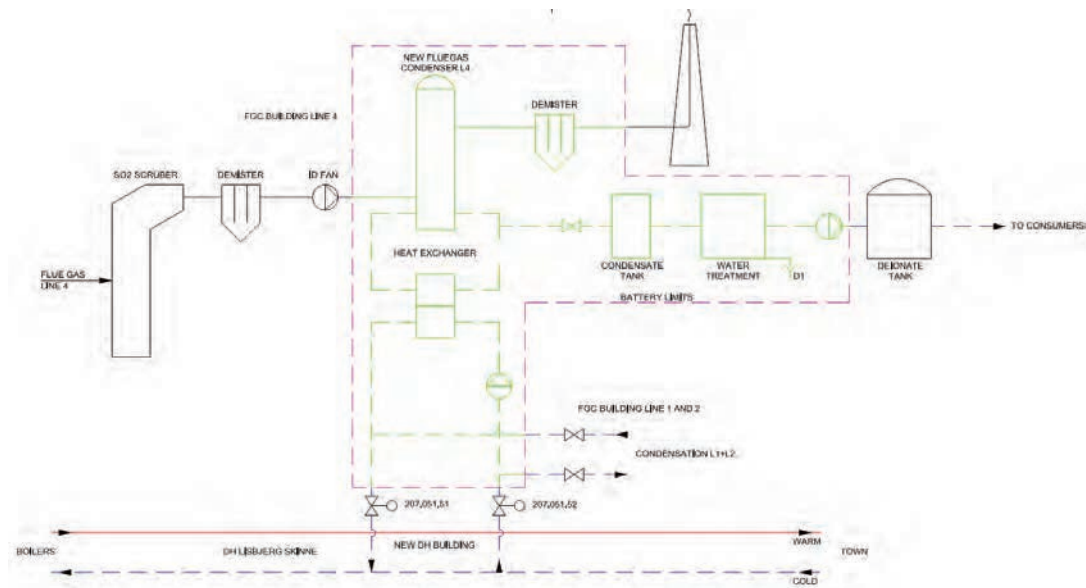
Der blev etableret røggaskondensering på ovnlinje 1 og 2 i 2008. Principdiagrammet for røggaskondenseringen via skrubberen ses herunder. For rensning af kondensat se beskrivelse under ovnlinje 4. Røggassen udledes via en nye skorsten på 104 m.



Ovnlinje 4

Røggaskondensatoren på ovnlinje 4 er etableret nedstrøms den fra øvrige røggasrensningsproces, dvs. at rensningen af røggassen vil blive udført som hidtil. Den skitse-mæssige konfigurationen for processen fremgår af nedenstående diagram. Røggassen køles og kondenseres, hvilket betyder, at der emitteres et mindre røggasvolumen ud af skorstenen. Kondensatet gennemgår diverse rens-

ningsprocesser og slutproduktet er deionat af en kvalitet, som bruges som spædevand til Affaldscentrets kedler eller påtrykkes fjernvarmens transmissionssystem.



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

Røggassen udledes herfra via den nye skorsten på 104 m opført sammen med BKVV med selvstændige rørgrør for de enkelte ovne.

Modtagekontrol af erhvervsaffald

For at kunne sikre at erhvervsaffaldet ikke indeholder fraktioner, der ikke er godkendt til forbrænding på anlægget, herunder særligt farligt affald, er der visuel kontrol fra kranoperatørerne, som har et godt overblik fra deres position.

Der etableres ikke stikprøve/modtagekontrol ved levering, da forsorteringen foregår på genbrugspladserne og der ikke skal føres kontrol med dagrenovationen.

17) Energianlæg

Den indfyrede effekt for ovnlinjerne 1, 2 og 4 er hhv. 22, 22 og 60 MW, dertil kommer 6,5 og 7,8 MW fra røggaskondenseringen på hhv. ovnlinje 1+2 og 4. Virkningsgraden for ovnlinje 4 er 104 %.

Forbrændingsanlæggets varmeeffekt transmitteres via en transmissionsledning mellem anlægget og BKVV, hvor fra fjernvarmen distribueres.

Forbrændingsanlæggets elproduktion (19,6 MW) afsættes til transformerstationer vest for turbinehalen og videre til 15 kV og 60 kV nettet.

18) Mulige driftsforstyrrelser

Det vurderes ikke at den øgede mængde affald eller andre emner under revurderingen fører øget mulighed for driftsforstyrrelse med sig.

19) Særlige forhold i forbindelse med opstart/ nedlukning af anlæg

Der søges om dispensation til opstart af ovnlinjer 1+2 med biobrændsel, se notat i Bilag F.

G. Oplysninger om valg af bedst tilgængelige teknik

BAT-tjekliste vedlagt som Bilag G, derudover er der vurderet på de fremtidige BAT konklusioner herunder.

Fig. Kræver særlig opmærksomhed ved revurdering af miljøgodkendelsen på grundlag af de kommende BAT konklusioner, vurderet ud fra 1. udkast til BAT konklusioner:

BAT 1 og 2

- > Tilpasning til udviklingen af renere teknologier (pga. kommende revurdering af BAT konklusioner).
- > Der skal gennemføres regelmæssige benchmarking undersøgelser hvor anlæggets performance sammenlignes med andre lignende anlæg i branchen.
- > Der skal som led i miljøledelsessystemet laves handlingsplaner for håndtering af restprodukter, brand, uheld, driftsforstyrrelser, lugt og støj
- > Hensyntagen til miljøpåvirkningerne ved nedlukning af anlæg, konstruktion af nye anlæg og i hele dets levetid.

BAT 3

- > Der kræves standardiseret effektivitetstest af ovnlinjer (EN-, ISO-, nationale- eller internationale standarder)

BAT 4

- > Kontinuert måling af flow

BAT 5

- > Kontinuert måling af NH₃, HF og Hg samt
- > Månedlig præstationskontrol af dioxiner¹

BAT 7

- > Følgende er nyt ift. Spildevandstilladelsen: Månedlige prøver af TOC og dioxiner. *(Måske kun gældende ved udledning direkte til recipient)*

BAT 9

¹ The monitoring frequency of once every month refers to monitoring carried out by long-term sampling. For incineration plants incinerating exclusively non-hazardous waste and for incineration plants where PCDD/F emission levels are proven to be sufficiently stable, the monthly long-term sampling of PCDD/F emissions can be replaced by periodic measurements with a minimum monitoring frequency of once every six months. In this case the relevant standard for sampling is EN 1948-1.

- > For POP stoffer (f.eks. PCB) skal destruktions effektiviteten bestemmes min. en gang om året ved brug af godkendte standarder (EN-, ISO-, nationale- eller internationale standarder)

BAT 12

- > Radioaktivitetsmåling i modtaget affald

BAT 21

- > Krav om røggaskondensering og
- > 20-35 % elektrisk effektivitet og 72-91 % total effektivitet

BAT 26 – BAT 31 Emissioner til luft

Parameter	BAT AEL mg/Nm ³ (dagligt gennemsnit)	Miljøgodkendelsen mg/Nm ³ (dagligt gennemsnit)
Støv	2-5	10
Cd + Tl	0,01-0,02	0,05
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,05 – 0,3	0,5
HCl	2-8	10
HF	<1	1
SO ₂	10-40	50
NO _x	50-150	200
CO	10-50	50
NH ₃	3-10	-
PCDD/F (ng I-TEQ/Nm ³)	<0,01-0,06	0,1
PCDD/F + dioxin-like PCBs (ng WHO-TEQ/Nm ³)	<0,01-0,08	-
Hg (µg/Nm ³)	5-25	50

BAT 34 Spildevand (værdierne er ikke direkte sammenlignelige da udledning fra Lisbjerg er til rens anlæg)

Parameter	BAT AEL mg/l (dagligt gennemsnit) til recipient	Spildevandstilladelsen mg/l (dagligt gennemsnit) til rens anlæg
TSS	10-30	500
TOC	15-40	-
As	0,01-0,05	0,013
Cd	0,005-0,03	0,003
Cr	0,02-0,08	0,3
Cu	0,03-0,15	0,5
Hg	0,001-0,01	0,003
Ni	0,03-0,15	0,25
Pb	0,02-0,08	0,1
Tl	0,005-0,03	-
Zn	0,01-0,5	3
NH ₄ -N	10-30	-
SO ₄ ²⁻	400-1000	-
PCDD/F (ng I-TEQ/l)	0,01-0,1	-

H. Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

20) Luftforurening

Se OML notat i Bilag H.

Beregning af nødvendig afkasthøjde

Se OML notat i Bilag H.

Lugt

Miljøstyrelsen skrev følgende ved sidste tilsyn, hvilket vurderes dækkende for diffuse lugtkilder:

Der blev konstateret tydelig affaldslugt ved affaldssilo. Ca. 20 meter fra indkørslen til affaldssiloen var lugten ikke længere tydelig.

Der er ikke punktkilder med væsentlige lugtbidrag.

21) Spildevand

ACF og BKVV afledte i 2017 61.095 m³ spildevand til offentlig kloak, heraf var 8.199 m³ fra vådrøggasrensning og 25.722 m³ fra røggaskondensering, dette tal forventes øget, da ovnlinje 4 og BKVV vil køre i fuld drift de følgende år.

Kondensatet genbruges så vidt muligt, men overskydende vand ledes som sagt til den offentlige kloak. ACF modtog d. 12. april en ændring af virksomhedens tilslutningstilladelse, som muliggør op til 20 l/s, så længe det ikke overstiger 800 m³/døgn og 180.000 m³/år.

22) Støj- og vibrationer

I forbindelse med ansøgningen er den samlede støjbelastning i omgivelserne bestemt og dokumenteret for projektets enkelte anlæg, se Bilag B.

23) Affald

Restprodukter

Restprodukt	2015	2016	2017	Enhed
Slagge	46.927	44.495	44.271	tons
Flyveaske	7.906	7.243	7.396	tons
Skrot og jern	3.449	3.467	3.609	tons

Slam og gips	675	571	683	<i>tons</i>
Spildolie (farlig affald)	200	2050	180	<i>kg</i>

Bortskaffelse af restprodukter

Generelt begrænses affald og restprodukter i størst muligt omfang. Efterfølgende er der redegjort for håndteringen og bortskaffelsen af de enkelte fraktioner.

Flyveaske opsamles i flyveaskesilo (kapacitet 100 m³) og slamkager opsamles i container placeret mellem flyveaskesiloen og slaggevandopsamlingstank hhv. pkt. 14 og 13 i Bilag A og begge fraktioner eksporteres til Norge via NOAH.

Slaggen bortskaffes til eksisterende slaggeplads, hvor det lagres indtil udbringning på landbrugsjord og slaggesorteringsresten sendes til deponering.

Spildolie opsamles og sendes til godkendt behandler.

24) Jord- og grundvand

Her henvises til BTR, se Bilag I.

I. Forslag til vilkår og egenkontrol

MST har meddelt at de ikke ønsker forslag til vilkår og egenkontrol.

J. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

Anlægget er beregnet for kontinuerlig drift, kun afbrudt af planlagte nedlukninger af de enkelte ovnlinjer for rensning og vedligehold.

Efterfølgende er opstillet en oversigt vedrørende anlæggets væsentligste sikkerhedsforanstaltninger:

- > Anlægget er forsynet med et nødstrømsanlæg i form af dieselmotordrevne generatorer, der anvendes til sikring af anlægget ved strømudfald.
- > Dampkedlerne, vekslerne m.m. er forsynet med sikkerhedsventiler med afgang over tag.
- > Røggasrensningsanlægget er forsynet med reservevandsforsyning til nødkøling, således at overbelastning med efterfølgende beskadigelser undgås ved driftstop.
- > Reservetank i røggasrensningsbygningen, så scrubberne kan tømmes for syre/vand i tilfælde af, der skal arbejdes på scrubberne eller uheld.
- > Opsamlingsbassin omkring NH₃-tank og scrubbertank fra ovnlinje 4.
- > Nødlukning af afløb fra regnvands- og udligningsbassin.

Følgende driftsforstyrrelser med efterfølgende nødforanstaltning vil kunne forekomme:

- > Udfald af strømforsyning (lynneslag eller lignende). Anlægget genstartes ved hjælp af nødstrømsanlægget.
- > Turbineudfald. Der skiftes til bypass drift.
- > Mekaniske forstyrrelser på anlægget. Afhængig af hændelsens karakter forsøges først afhjælpning, hvis dette ikke kan løses indenfor en fornuftig tid nedlukkes ovnlinjen.
- > Efterforbrændingstemperaturen falder til under 850 °C. Den pågældende ovnlinjes støttebrænder aktiveres, når temperaturen falder under 850 °C.
- > Én eller flere af halvtimes-emissionsgrænseværdierne for HCl, SO₂ og NO_x overskrides. Hvis forholdet ikke kan afhjælpes indenfor et tidsrum af 4 timer, nedlukkes ovnlinjen.

Eventuelt spild af kemikalier eller procesvand i eksisterende røggasrensningsbygning opsamles i et separat system bestående af render i gulvet overdækket med elefantriste. Disse leder til en buffertank, hvorfra man pumper vandet til vandrensningsanlægget for ovnlinje 4, hvor det renses og neutraliseres, inden det udledes til kloak.

Beredskabsplan for brand, mand i silo, miljøuheld, spildevand m.v. er udarbejdet.

Anlægget vurderes ikke at være omfattet af Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 106 af 01. februar 20 - "Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for uheld med farlige stoffer".

K. Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør

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

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

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

Faste belægningsdele, bygningsdele m.v., som ikke kan genbruges andre steder vil enten blive overdraget til den efterfølgende ejer eller bortskaffet i henhold til Aarhus Kommunes anvisninger.

Ved nedlæggelse af virksomheden vil overfladevandsbassin samt ledninger i jord blive opgravet og bortskaffet i henhold til Aarhus Kommunes anvisninger.

Basistilstandsrapport er udarbejdet og vedlagt som Bilag I.

L. Ikke-teknisk resumé

D. 14. juli 2016 fremsendte Miljøstyrelsen et opstartsbrev omkring revurdering af ACF, grundet travlhed hos Miljøstyrelsen er revurderingen udskudt indtil start 2018. Den nuværende reviderede miljøgodkendelse er fra 7. januar 2005, dertil kommer en række tillægsgodkendelser.

Denne miljøtekniske beskrivelse vil danne grundlag for myndighedernes revurdering og vil udover en generel beskrivelse af anlægget fokusere på de ændringer/tilføjelser der er foretaget siden den seneste revurdering af miljøgodkendelsen blev udfærdiget.

Revurderingen omhandler ikke det nyopførte biomassefyrede kraftvarmeværk (BKVV), men kun affaldsforbrændingsanlægget med ovnlinjerne 1, 2 og 4. Dermed medtages der ikke en eventuel fremtidig ovnlinje 5 og derudover tages Trige-veksleren og afbrænding af spildevandsslam og klinisk risikoaffald ud af godkendelsen, da disse funktioner ikke længere er relevante.

Til gengæld skal godkendelsen indeholde de nye røggaskondenseringsanlæg på ovnlinjer 1, 2 og 4 og afbrænding af ikke-farlige shredderfraktioner (midlertidig godkendelse udløb i Ultimo 2017, der ansøges særskilt via BOM).

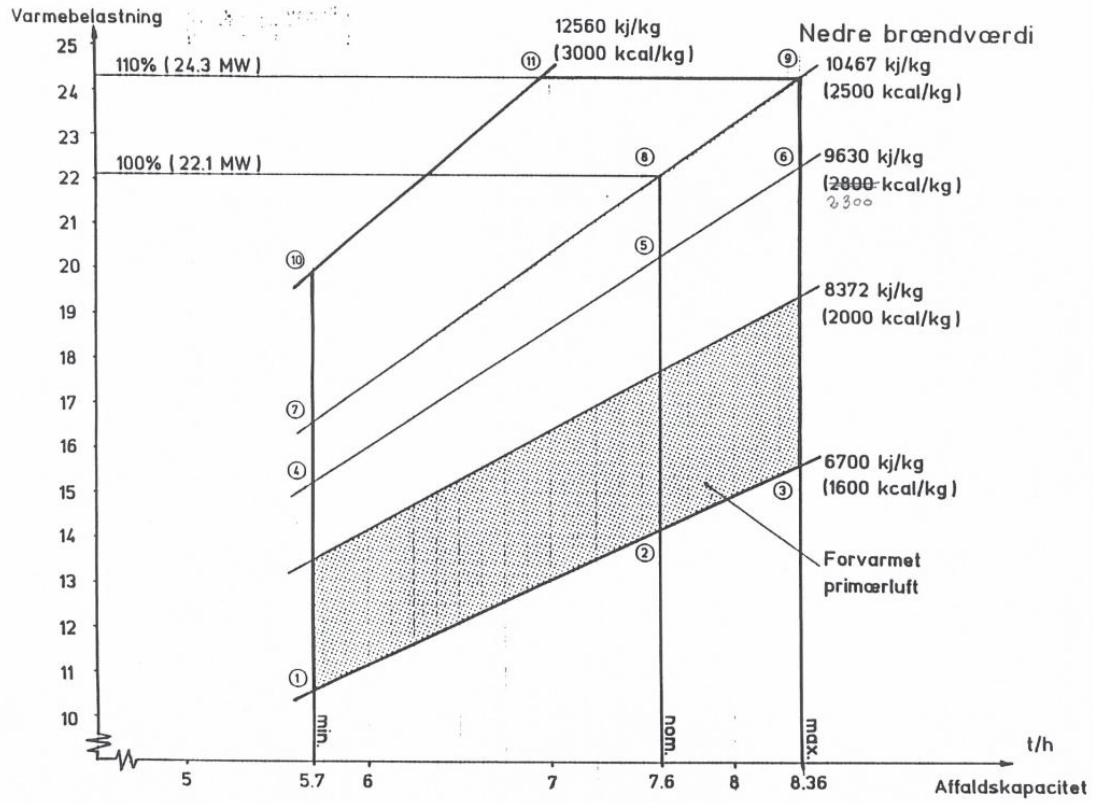
Revurderingen omhandler udover en kapacitetsforøgelse fra 250.000 tons affald pr år til 260.000 tons (der ansøges særskilt via BOM) og de ovennævnte ændringer, kun mindre justeringer og præciseringer ift. den seneste godkendelse.

Bilag A Situationsplan

Bilag B Støjredegørelse

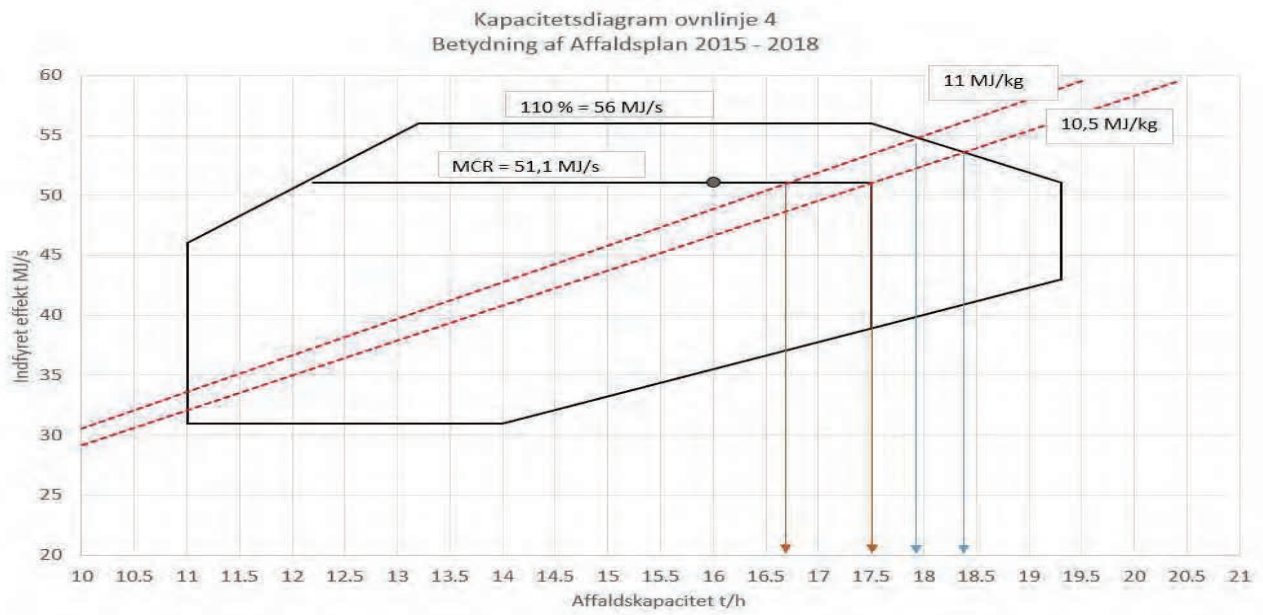
Bilag D Kapacitetsdiagrammer

D.1 L1+L2



BS MILJØTEKNIK A/S Alstervej 22 DK-8200 Århus N Tel.: +45 86 16 32 11 Fax.: +45 86 10 33 75		Nr./No.: Udf./Dato: Udf./Dato: LRK LRK LRK LRK	
Dato/Revis: 1992.04.02		Forbrændingsanlæg Århus Nord Ovreoverføring Kapacitets Diagram	
Selsk./Proj. af/af		Udf./Dato: Udf./Dato: LRK LRK LRK LRK	

D.2 L4



Bilag E Redegørelse for EBK

Bilag F Notat - opstart med biomasse

Bilag G BAT-tjekliste

Bilag H OML-Notat

Bilag I Basistilstandsrapport

Er fremsendt til Miljøstyrelsen.

Bilag A Situationsplan



- Signatur**
- Vand
 - Dren
 - Spildevand
 - Slæppe
 - Regnvand
 - EL-kable
 - Kondensat
 - Fjernvarme
 - Teleledning
 - Perkolat
 - Kabeltræ
 - Ukendt
 - Olieledning
 - Oletank
 - Biomasseanlæg
 - Envegitid transformer
 - ⊕ Boring, 2014
 - ⊕ Filtersat boring
 - ⊕ Boring
- XXX,XXX GVS, 9. juli 2018
- 1 Bygnings nummer

Nr	Beskrivelse
1	Vejerbod
2	Udlejlet til Marius Pedersen, sortering af ikke farligt affald
3	Udlejlet til Marius Pedersen, lastbilværksted
4	Manøvrerum
5	Affaldssilo
6	Ovnhal
7	Administration
8	Olieudskiller
9	Oletank, 100 m ³
10	Halmager (BKVV)
11	Spildevandstank, 2.000 m ³
12	Slaggegård
13	Slaggevandsopsamlingsstank, 800 m ³
14	Flyveaskesilo fra forbrænding
15	Skorsten
16	Røggasrensning og røggaskondensering
17	Turbinebygning
18	Transformere (BKVV)
19	Sprinkertanke, 400 m ³ + 1.000 m ³
20	Transformatorstation
21	Akkumuleringstank
22	Regnvandsbassin
23	Tank, 40 m ³ - nød tank til teknisk vand. Skrant tank
24	Biomassefyret kraftvarmeblok (BKVV)
25	Restprodukt og udlevering (BKVV)
26	2 x 30 m ³ ammoniaktanke (BKVV og affaldsforbrænding)

AffaldVerme Aarhus
Lisbjerg Forbrændingsanlæg, Østvedvej 35, 8200 Aarhus

Situationsplan

ATR.no:	A10251
Tegn. Afdeling:	F&M
Navn:	JWJ-RK
Godt.:	KWJE
MAB:	1:1000 (A2)
Dato:	20. august 2018

Benævnelser: ØJANSEBANKEN110202180251_Situa_01.rvt

COWI COSE AS, Vestre Svanemøllevej 1, 8000 Århus C, Denmark
Tlf: +45 86 86 86 86, Fax: +45 86 86 86 86, www.cowi.dk

Document nr: **Bilag A** 0

Bilag B Støjredegørelse

AUGUST 2018
AARHUS KOMMUNE

AFFALDSCENTER AARHUS (FORBRÆNDINGSANLÆG OG BIOMASSEFYRET KRAFTVARMEVÆRK)

MILJØMÅLING EKSTERN STØJ

PROJEKTNR.

A039353

DOKUMENTNR.

A039353-136

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

31-08-2018

BESKRIVELSE

Rapport

UDARBEJDET

TMLE

KONTROLLERET

JMJN

GODKENDT

JMJN

Affaldscenter Aarhus MILJØMÅLING – EKSTERN STØJ

ADRESSE COWI A/S
Visionsvej 53
9000 Aalborg
Danmark

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

Rapport nr.: A039353-136
Dato: 31. august 2018
Udført af: John Michael Jørgensen/Tommy Le

CERTIFIKAT NR 24066
DS/EN ISO/IEC 17024

Klient:

Rekvirent:

Aarhus Kommune
Grøndalsvej 1
8260 Viby J

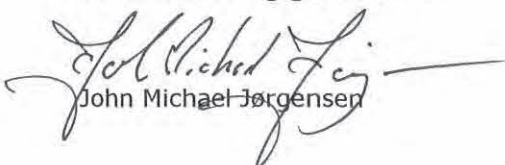
Erik Vilstrup Sørensen

Resumé:

Aarhus Kommune har anmodet COWI om, at udføre kortlægning af virksomhedens støjbelastning i omgivelserne under almindelig driftssituation. Formålet med støjberegningerne er, at dokumentere støjbelastningen i forhold til vilkår i virksomhedens miljøgodkendelse.

Resultaterne for støjberegningen viser at støjgrænseværdierne er overholdt på hverdage, lørdage og søndage, i dag- aften- og natperioden, for begge beregningspunkter.

Kontrolleret og godkendt:


John Michael Jørgensen

INDHOLD

1	Baggrund og formål	5
2	Beskrivelse af virksomheden	6
2.1	Planforhold og støjgrænseværdier	6
3	Driftsforhold og støjkilder	8
3.1	Støjkilder	8
4	Lydudbredelsesforhold	11
4.1	Baggrundsstøj	11
5	Støjmåling	12
5.1	Målemetode	12
5.2	Måleprocedure	12
5.3	Måle-/analyseudstyr	12
5.4	Meteorologiske forhold	12
5.5	Måleresultater	13
6	Støjberegning	14
6.1	Beregningsmetode	14
6.2	Beregningspunkter	14
6.3	Beregningsresultater	14
6.4	Udvidet usikkerhed	15
7	Konklusion	17

BILAG

Bilag A Situationsplan/oversigtskort

Bilag B Kildestyrker og driftstider

Bilag C Støjbidrag fordelt på kilder

Bilag D Støjudbredelseskort

Bilag E Udvidet usikkerhed

1 Baggrund og formål

Aarhus Kommune har som vision, at kommunen skal være CO₂-neutral i 2030. Visionen, der er beskrevet i Aarhus Kommunes Klimavarmeplan, vedtaget af Aarhus Byråd i april 2011, indebærer, at produktionen af el og varme i kommunen skal omlægges, således der ikke længere bruges fossile brændsler som olie, kul og naturgas.

Affaldscenter Aarhus i Lisbjerg har udbygget den eksisterende kraftvarme-produktion i Aarhus med et biomassefyret kraftvarmeværk. Anlægget kan udover halm tilsatsfyre med andre biobrændsler så som flis.

I forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelse skal den samlede støjbelastning i omgivelserne bestemmes og dokumenteres for hele kraftvarmeværket, bestående af forbrændingsanlægget samt det biomassefyrede kraftvarmeværk.

COWI har i 2012 opdateret støj kortlægningen over virksomheden, som oprindeligt bygger på en støjberegning udført af DELTA.¹ I denne rapport er kilderne fra 2012 blevet gennemgået og der er blevet tilføjet kilder vurderet af betydning.

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

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

- 2 På arealet tilhørende Aarhus Nord Camping (26.04.10 RE). I eventuelle fremtidige etageboligområder indenfor Blandet Byområde (26.05.01 BL), jævnfør kommuneplan 2001.
- 3 I eventuelle fremtidige områder for åben og lav bebyggelse indenfor Blandet Byområder (26.05.01 BL), jævnfør kommuneplan 2001.
- 4 I eventuelle fremtidige industriområder, hvor boliger kun er tilladt hvis de er nødvendige for virksomhedens drift, indenfor Blandet Byområde (26.05.01 BL), jævnfør kommuneplan 2001.

Tabel 1 Grænseværdier i de beskrevne områder

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

3 Driftsforhold og støjklider

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

Der er i støjberegningen medtaget støj fra intern transport samt betydende afkast og procesanlæg.

Placering af de betydende støjklider fremgår af situationsplan på Bilag A. Støjklidernes lydeffekt og driftsforhold fremgår af Bilag B.

Ift. kortlægningen fra 2012, er aktiviteterne fra Marius Pedersen blevet fjernet, da de nu er tilknyttet egen virksomhed. Desuden er der blevet tilføjet enkelte nye anlæg i forbindelse med besigtigelse d. 21. juni 2018.

3.1 Støjklider

Støjklider der er navngivet med nummer højere end 200 er målt i forbindelse med besøget den 30. august 2012, og støjklider som er navngivet med nummer højere end 400 er målt i forbindelse med besøg 21. juni 2018.

3.1.1 Skorsten

Skorstenen med skorstenslinierne 4, 5 og 6 er etableret mellem den oprindelige røgrensningsbygning og den nye kedelhal. Dette er den oprindelige linje 4, samt linje 1 og 2 som nu er slået sammen i en linje 5 og linje 6 fra det samme anlæg.

3.1.2 Røgrens bygning

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

3.1.3 Turbine bygning

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

3.1.4 Ovnhal

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

3.1.5 Aflæssesilo og værksted

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

3.1.6 Forsortering

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

3.1.7 Intern transport

Der er medtaget støj fra personbiler og parkering, container omlastning, truck-kørsel, fejmaskine, gummiged i slaggegård samt lastbiler. Lastbilerne inkluderer bl.a. transport til værksted, container plads m.m.

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

Nedenstående tabel viser en oversigt over antallet af lastbiler fordelt på ugens dage.

Tabel 2 Oversigt over antallet af lastbiler fordelt på dage.

	Dag	Eftermid- dag	Aften	Nat
Hverdag	237	-	8	10
Lørdag	0	20	0	0
Søndag	20	-	0	0

3.1.8 Nye støjklider pr. august 2018

Op til besigtigelsen d. 21 juni 2018, var der forberedt en liste med potentielle kilder som ikke var med i beregningsmodellen fra 2012. Disse kilder er blevet gennemgået og vurderet og følgende kilder er blevet målt og tilføjet i modellen:

- > 437 + 438 riste på nordsiden af biomasse anlæg
- > 466 port på hus ved flis båndtransport
- > 475 køler placeret på taget ved akkumuleringstank

- > 472 køler placeret på terræn ved flis båndtransport
- > 459 afkast på taget af biomasseanlæg

4 Lydudbredelsesforhold

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

4.1 Baggrundsstøj

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

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

5 Støjmåling

5.1 Målemetode

Alle målinger er udført som lydeffektmålinger med henblik på bestemmelse af kildestyrker og efterfølgende beregning af støjbelastningen i omgivelserne.

Lydeffektmålingerne blev udført efter metoderne angivet i Miljøstyrelsens vejledning "Beregning af ekstern støj fra virksomheder", nr. 5, 1993.

Kildestyrkemålingerne er udført den 21. juni 2018.

Samtlige målinger er for alle støjkluder foretaget under normale driftsforhold i dagperioden.

5.2 Måleprocedure

Støjen blev målt med integrerende lydtrykmåler/håndholdt analysator og 1/1-oktavanalyse er foretaget på stedet.

Til bestemmelse af kildestyrker blev der anvendt både kuglemetoden med 1/1- og 1/2 sfærisk udbredelse samt kassemetoden med 1-5 frie sider.

For transport med lastbiler og personbiler er der anvendt tabelværdier fra SoundPLAN (Støjdatabogen, 1989).

5.3 Måle-/analyseudstyr

Målingerne er udført ved brug af nedenstående udstyr.

Apparat	Type	Serie nr.	Seneste kontrol dato
Håndholdt Analysator	Brüel & Kjær 2250	2506519	11.07.2017
Mikrofon	Brüel & Kjær 4189	2523825	11.07.2017
Kalibrator	Brüel & Kjær 4231	1723608	11.07.2017

5.4 Meteorologiske forhold

De meteorologiske forhold er baseret på observationer foretaget under støjmålingerne.

Vejr	21. juni 2018
Vindretning	Vest

Vindhastighed	5 m/s
Nedbør	0 mm
Temperatur	20°C

Da målingerne er udført som lydeffektmåling med kort afstand til støjilden, vurderes de meteorologiske forhold at være uden indflydelse på måleresultaterne.

5.5 Måleresultater

Detaljerede måle- og analyseresultater for de enkelte støjilder findes i Bilag B "Kildestyrker og driftstider". De målte lydeffektniveauer dels pr. 1/1 oktav og dels som A-vægtet totalværdi, kildetyper og anlæggenes driftsforhold fremgår af bilaget.

6 Støjberegning

6.1 Beregningsmetode

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

Alle beregninger er foretaget ved hjælp af edb programmet SoundPLAN ver. 7.4 med opdatering af 24.01.2018.

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

Terrænoverflader er digitaliseret på baggrund af ortofoto (DDO 2016) og regnes som akustisk bløde bortset fra befæstede arealer.

6.2 Beregningspunkter

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

Tabel 3 Referencepunkter ved virksomheden

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

6.3 Beregningsresultater

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

De totale lydtrykniveauer, L_{Aeq} , er beregnet til de i nedenstående skemaer viste værdier (i dB(A)).

6.3.1 Resultater

Tabel 4 Resultater for beregningerne på hverdage.

Beregningspunkt/Hverdag	Dag kl. 07-18	Aften kl. 18-22	Nat kl. 22-07
1 - Campingplads	36,5	31,4	30,4
2 - Øst for Zone I	45,7	38,1	37,2

Tabel 5 Resultater for beregningerne på lørdage.

Beregningspunkt/Lørdag	Dag kl. 07-14	Eftermid- dag kl. 14- 18	Aften kl. 18-22	Nat kl. 22-07
1 - Campingplads	30,0	32,9	29,9	29,9
2 - Øst for Zone I	37,2	39,1	37,2	37,2

Tabel 6 Resultater for beregningerne på søndage.

Beregningspunkt/Søndag	Dag kl. 07-18	Aften kl. 18-22	Nat kl. 22-07
1 - Campingplads	31,3	29,9	29,9
2 - Øst for Zone I	38,0	37,2	37,2

Detaljerede beregningsresultater inkl. beregnede delbidrag for de enkelte støjkilder og summen af disse er vist i Bilag C.

Virksomhedens støjbelastning L_r vurderes at være lig ovenstående L_{Aeq} -niveauer, da der under besigtigelse af virksomheden ikke er konstateret støjkilder af væsentlig toneindhold eller impulser.

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

6.4 Udvidet usikkerhed

Bestemmelse af den udvidede usikkerhed for beregning af støjbelastningen er foretaget jf. "Orientering nr. 36, Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder, Referencelaboratoriet 2005".

Den udvidede usikkerhed er det konfidensinterval, hvori den sande værdi af støjbelastningen med 90 % sandsynlighed befinder sig.

Den udvidede usikkerhed δ_{res} på et beregnet resultat fastlægges som den resulterende standardusikkerhed σ_{res} ganget med 1,65:

$$\delta_{res} = 1,65 * \sigma_{res}$$

Den resulterende standardusikkerhed σ_{res} består af bidrag fra kilden og bidrag fra beregningen:

$$\sigma_{res} = \sqrt{\sigma_{kil}^2 + \sigma_{ber}^2}$$

Beregningsresultatet er en sum af bidrag fra flere uafhængige støjkilder. Den samlede, eller kombinerede, usikkerhed på kilderne σ_{kil} er bestemt ved en vægtning af standardusikkerheden på kilderne med størrelsen af hver enkelt kildes bidrag til støjniveauet i omgivelserne.

Usikkerheden på beregningen σ_{ber} er defineret at være 1 dB.

Standardusikkerheden σ [dB] for katalogdata, som f.eks. køretøjer fra Støjdata-bogen 1989, er 3 dB. For hhv. gode og mindre gode kildestyrkebestemmelser, foretaget på baggrund af kugle- eller kassemetoderne er standardusikkerheden 2 eller 3 dB.

En støjgrænse anses af Miljøstyrelsen for at være signifikant overskredet, når beregningsresultatet minus den udvidede usikkerhed er større end støjgrænseværdien. Sandsynligheden for, at støjgrænsen er overskredet, er da 95 % eller derover.

Bestemmelse af den udvidede usikkerhed for beregning af støjbelastningen fremgår af Bilag E.

En grænseværdi anses af Miljøstyrelsen for med sikkerhed at være overholdt, hvis den beregnede støjbelastning + den udvidede usikkerhed er mindre end grænseværdien (grøn markering i Bilag E).

Hvis den beregnede støjbelastning er mindre end grænseværdien, og den beregnede støjbelastning + den udvidede usikkerhed er større end grænseværdien, er grænseværdien ikke overskredet (grå markering i Bilag E).

Hvis den beregnede støjbelastning er større end grænseværdien, men mindre end grænseværdien + den udvidede usikkerhed, er grænseværdien ikke med 95 % sandsynlighed overskredet (grå markering i Bilag E).

Hvis den beregnede støjbelastning er større end grænseværdien + den udvidede usikkerhed, er grænseværdien overskredet (rød markering i Bilag E).

7 Konklusion

På grundlag af de udførte beregninger er virksomhedens samlede bidrag til støjbelastningen L_r bestemt til (i dB(A)) vist Tabel 7-9.

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

Tabel 7 Resultater for beregningerne på hverdage

Beregningspunkt/Hverdag	Dag kl. 07-18	Aften kl. 18-22	Nat kl. 22-07
1 - Campingplads	37 (50)	31 (45)	30 (40)
2 - Øst for Zone I	46 (55)	38 (45)	37 (40)

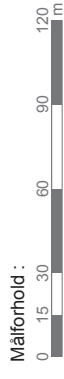
Tabel 8 Resultater for beregningerne på lørdage

Beregningspunkt/Lørdag	Dag kl. 07-14	Eftermid- dag kl. 14- 18	Aften kl. 18-22	Nat kl. 22-07
1 - Campingplads	30 (50)	33 (45)	30 (45)	30 (40)
2 - Øst for Zone I	37 (55)	39 (55)	37 (45)	37 (40)

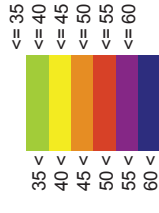
Tabel 9 Resultater for beregningerne på søndage

Beregningspunkt/Søndag	Dag kl. 07-18	Aften kl. 18-22	Nat kl. 22-07
1 - Campingplads	31 (45)	30 (45)	30 (40)
2 - Øst for Zone I	38 (45)	37 (45)	37 (40)

Klient: Aarhus Kommune
 Projekt: Biomassefyret kraftvarmeværk
 Støjregulering
 Støjdbredelse fra: Virksomhed
 Modelgrundlag: Jvf. notat.
 Kildeomfang: Jvf. notat.
 Scenarie: Situationsplan



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



Signaturer

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

Dok. nr. : Blag A
 Dato : 30.08.2018
 Udført af : TMLE
 Kontr. : JM/JN
 Godk. : JM/JN



Biomassefyret kraftvarmeverk Lisbjerg Kildeliste hverdag

Bilag B1

Source	SrcType	Lw	Lw'	Time histogram	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
008 blæser i facade, øst	Point	65,3	65,3	100%	45,3	46,4	53,3	52,5	54,1	54,7	49,1	39,5
009 blæser i facade, øst	Point	67,5	67,5	100%	40,6	45,5	50,8	57,8	56,9	57,0	48,7	38,6
010 blæser i facade, øst	Point	71,7	71,7	100%	46,1	55,8	62,7	60,4	60,2	56,4	47,3	36,9
011 Blæser i facade, øst	Point	60,7	60,7	100%	36,9	46,9	48,5	50,6	49,4	47,0	38,8	29,2
018 Port	Point	87,0	87,0	100%	67,5	65,8	70,7	79,5	75,3	72,2	67,7	46,8
019 Port J	Point	90,6	90,6	100%	54,9	62,3	73,5	83,0	78,8	77,0	74,3	66,0
020 Silo 1	Point	70,0	70,0	100%	46,7	60,5	60,5	59,2	51,1	45,5	41,9	38,5
021 Motor ved silo1	Point	70,1	70,1	100%	33,7	45,6	51,5	59,0	61,9	57,1	53,3	50,5
022 Silo 2	Point	55,8	55,8	100%	31,3	39,4	40,5	46,7	45,8	42,0	34,9	32,2
023 Motor ved silo 2	Point	55,8	55,8	100%	31,3	39,4	40,5	46,7	45,8	42,0	34,9	32,2
024 Motor ved silo 1 og 2	Point	66,0	66,0	100%	35,2	43,9	46,7	49,1	59,0	55,1	46,0	38,7
025 Rørfakst, turbinebygn	Point	80,8	80,8	100%	40,7	45,0	57,3	61,7	74,7	68,9	55,8	46,6
026 Rørfakst, turbinebygn	Point	59,6	59,6	100%	28,8	33,3	40,4	44,0	52,8	47,9	38,7	29,5
027 Ventilation, turbinebygn	Point	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
028 Ventilation, turbinebygn	Point	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
029 Ventilation, turbinebygn	Point	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
030 Ventilation, turbinebygn	Point	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
034 Ventilation	Point	69,8	69,8	Dag/aften/nat: 100(6-17)/0/0%	51,8	54,9	57,0	57,7	57,1	59,5	53,5	40,5
035 Afkast	Point	67,9	67,9	Dag/aften/nat: 100(6-17)/0/0%	45,6	56,2	55,5	57,0	56,6	53,4	46,8	34,3
037 Slaggeanlæg	Point	85,7	85,7	100%	54,5	61,5	67,9	74,0	75,4	75,7	72,1	65,2
042 Port scrubbebygn. syd	Point	78,8	78,8	100%	56,6	56,5	63,3	68,0	68,2	68,1	64,2	52,8
044 Rist	Point	82,1	82,1	100%	72,0	71,3	73,8	55,9	55,0	50,0	39,4	28,7
045 Rist	Point	75,6	75,6	100%	51,4	60,9	69,4	58,4	58,8	55,9	44,7	33,7
053 port vest aflæsning	Point	92,5	92,5	Dag: 3 min/aflaes. 13,5 min/t	65,2	75,0	75,6	80,6	82,4	82,1	77,4	69,5
054 Port vest, grab	Point	89,0	89,0	Dag/aften/nat: 100(6-17)/0/0%	58,3	66,1	73,9	78,9	78,5	77,4	74,2	67,9
055 port vest neddeler	Point	88,6	88,6	Dag: 5min/aflaes. 22,7 min/t	55,7	63,1	71,0	76,5	78,8	78,5	74,5	64,9
058 Skorsten linje 4 2007	Point	73,4	73,4	100%	53,8	58,3	62,2	65,2	61,0	47,7	32,5	14,8
060 Lastbil til værksted	Line	87,3	60,7	Dag/aften/nat: 1/0/0 stk	62,9	65,9	71,9	74,9	78,9	75,9	69,9	61,9
061 Lastbil til montage silo	Line	87,3	60,7	Dag/aften/nat: 50/0/10 (6-7)	62,9	65,9	71,9	74,9	78,9	75,9	69,9	61,9
065 Lastbil i respdr, øst	Line	90,7	60,7	Dag/aften/nat: 2/0/0 stk	66,3	69,3	75,3	78,3	82,3	79,3	73,3	65,3
066 Lastbil, slaggetransport	Line	86,1	60,7	Dag/aften/nat: 100/0/0 stk	61,6	64,6	70,6	73,6	77,6	74,6	68,6	60,6
067 Gummiged slæggegaard	Area	109,6	84,1	Dag/aften/nat: 100/0/0 %	78,2	87,2	93,2	98,2	100,2	99,2	92,2	81,2
068 Personbil	Line	72,9	47,1	Dag/aften/nat: 5/0/0 stk pr time	53,1	57,1	59,1	61,1	63,1	61,1	56,1	48,1
069 Lastbil leverandører, adm	Line	87,4	60,7	Dag/aften/nat: 10/0/0 stk	63,0	66,0	72,0	75,0	79,0	76,0	70,0	62,0
147 Lastbil til Øvrige anlæg	Line	91,1	60,7	Dag/aften/nat: 0/8/0	66,7	69,7	75,7	78,7	82,7	79,7	73,7	65,7
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point	99,6	99,6	100%	80,4	86,0	89,9	88,7	87,3	82,9	77,1	67,4
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	Point	94,9	94,9	100%	67,2	76,3	85,9	82,1	85,4	76,7	75,0	63,3

COWI A/S

Biomassefyret kraftvarmeverk Lisbjerg Kildeliste hverdag

Bilag B1

Source	SrcType	Lw	Lw'	Time histogram	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
203 Ventilation 1 tag B5	Point	77,8	77,8	100%	52,2	55,7	64,7	66,3	66,4	66,3	65,1	56,6
204 Ventilation 2 tag B5	Point	77,8	77,8	100%	52,2	55,7	64,7	66,3	66,4	66,3	65,1	56,6
205 Ventilation 3 tag B5	Point	77,8	77,8	100%	52,2	55,7	64,7	66,3	66,4	66,3	65,1	56,6
207 kompressor indtag	Point	93,1	93,1	100%	52,1	69,2	82,9	83,4	83,2	76,0	64,1	51,8
208 Kompressor afkast	Point	85,4	85,4	100%	52,2	65,2	70,3	74,6	76,0	74,1	67,9	54,6
209 Ovnhai vent 1	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
210 Ovnhai vent 2	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
212 Ovnhai vent 3	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
213 Ovnhai vent 4	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
214 Ovnhai vent 5	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
215 Ovnhai vent 6	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
216 Ovnhai vent 7	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
217 Ovnhai vent 8	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
218 Ovnhai vent 9	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
219 Ovnhai vent 10	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
220 Ovnhai vent 11	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
221 Ovnhai vent 12	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
222 Taghaette ovnhai	Point	61,0	61,0	100%	36,3	40,1	48,9	54,4	45,5	40,0	34,5	22,6
223 Komponentkoeler/tag ovnhai	Point	75,0	75,0	100%	52,6	61,7	64,5	64,9	58,7	59,0	61,1	46,3
224 Containeromlaesning	Area	99,8	80,6	Dag/aften/nat: 50 LB/dag; 5 min/time	75,2	78,2	83,2	87,2	90,2	90,2	83,2	75,2
225 Personbiler, parkeringer	Area	84,8	54,7	Dag/aften/nat: 5 min/time / 0 / 0	64,2	71,2	70,2	72,2	74,2	72,2	70,2	64,2
305 Aflaesning - flis	Point	92,5	92,5	Aflaesning 3 stk	65,2	75,0	75,6	80,6	82,4	82,1	77,4	69,5
306 Slagge afhentning	Point	92,5	92,5	302 Aflaesn. Dag 3 min/aflaes. 0,3 min/t	65,2	75,0	75,6	80,6	82,4	82,1	77,4	69,5
307 Skorsten linje 6	Point	82,3	82,3	100%	60,3	65,3	73,0	73,2	70,1	59,8	45,3	21,3
308 Skorsten linje 5	Point	84,2	84,2	100%	60,3	65,9	76,0	74,4	71,2	60,7	47,0	27,8
437 rist	Point	82,1	82,1	100%	55,7	65,4	66,8	71,5	72,4	68,0	68,4	56,7
438 rist	Point	82,3	82,3	100%	55,9	65,6	67,0	71,7	72,6	68,2	68,6	56,9
459 afkast	Point	94,0	94,0	100%	75,7	76,1	82,7	85,2	82,9	76,4	66,6	58,4
466 port	Point	81,6	81,6	100%	51,8	57,9	63,3	68,8	73,4	71,2	64,0	48,8
472 køler	Point	84,0	84,0	100%	58,1	70,2	68,7	75,6	71,8	70,8	62,9	51,7
475 køler	Point	93,1	93,1	100%	67,5	77,8	82,7	81,4	83,2	78,2	71,5	61,2
Fejemaskine	Area	102,6	58,0	Dag 2 timer	71,2	80,2	86,2	91,2	93,2	92,2	85,2	76,2
Flistransporter	Line	88,5	57,7	Dag/aften/nat: 3/0/0/0 stk	64,0	67,0	73,0	76,0	80,0	77,0	71,0	66,0
Halm transporter	Line	83,9	57,7	Dag/aften/nat 70/0/0 stk	59,4	62,4	68,4	71,4	75,4	72,4	66,4	61,4
Halm transporter	Line	84,7	57,7	Dag/aften/nat 70/0/0 stk	60,2	63,2	69,2	72,2	76,2	73,2	67,2	62,2
Slagge afhentning	Line	86,1	57,7	Dag/aften/nat: 1/0/0 stk	61,7	64,7	70,7	73,7	77,7	74,7	68,7	63,7

COWI A/S

Biomassefyret kraftvarmeverk Lisbjerg Kildeliste Lørdag

Bilag B2

Source	SrcType	Lw	Lw'	Time histogram	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
008 blæser i facade, øst	Point	65,3	65,3	100%	45,3	46,4	53,3	52,5	54,1	54,7	49,1	39,5
009 blæser i facade, øst	Point	67,5	67,5	100%	40,6	45,5	50,8	57,8	56,9	57,0	48,7	38,6
010 blæser i facade, øst	Point	71,7	71,7	100%	46,1	55,8	62,7	60,4	60,2	56,4	47,3	36,9
011 Blæser i facade, øst	Point	60,7	60,7	100%	36,9	46,9	48,5	50,6	49,4	47,0	38,8	29,2
018 Port	Point	87,0	87,0	100%	67,5	65,8	70,7	79,5	75,3	72,2	67,7	46,8
019 Port J	Point	90,6	90,6	100%	54,9	62,3	73,5	83,0	78,8	77,0	74,3	66,0
020 Silo 1	Point	70,0	70,0	100%	46,7	60,5	60,5	59,2	51,1	45,5	41,9	38,5
021 Motor ved silo1	Point	70,1	70,1	100%	33,7	45,6	51,5	59,0	61,9	57,1	53,3	50,5
022 Silo 2	Point	55,8	55,8	100%	31,3	39,4	40,5	46,7	45,8	42,0	34,9	32,2
023 Motor ved silo 2	Point	55,8	55,8	100%	31,3	39,4	40,5	46,7	45,8	42,0	34,9	32,2
024 Motor ved silo 1 og 2	Point	66,0	66,0	100%	35,2	43,9	46,7	49,1	59,0	55,1	46,0	38,7
025 Rørførest, turbinebygn	Point	80,8	80,8	100%	40,7	45,0	57,3	61,7	74,7	68,9	55,8	46,6
026 Rørførest, turbinebygn	Point	59,6	59,6	100%	28,8	33,3	40,4	44,0	52,8	47,9	38,7	29,5
027 Ventilation, turbinebygn	Point	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
028 Ventilation, turbinebygn	Point	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
029 Ventilation, turbinebygn	Point	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
030 Ventilation, turbinebygn	Point	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
034 Ventilation	Point	69,8	69,8	Weekend 7-14	51,8	54,9	57,0	57,7	57,1	59,5	53,5	40,5
035 Afkast	Point	67,9	67,9	Weekend 7-14	45,6	56,2	55,5	57,0	56,6	53,4	46,8	34,3
037 Slaggeanlæg	Point	85,7	85,7	100%	54,5	61,5	67,9	74,0	75,4	75,7	72,1	65,2
042 Port scrubbebygn. syd	Point	78,8	78,8	100%	56,6	56,5	63,3	68,0	68,2	68,1	64,2	52,8
044 Rist	Point	82,1	82,1	100%	72,0	71,3	73,8	55,9	55,0	50,0	39,4	28,7
045 Rist	Point	75,6	75,6	100%	51,4	60,9	69,4	58,4	58,8	55,9	44,7	33,7
054 port vest grab	Point	89,0	89,0	Weekend 7-14	58,3	66,1	73,9	78,9	78,5	77,4	74,2	67,9
058 Skorsten linje 4 2007	Point	73,4	73,4	100%	53,8	58,3	62,2	65,2	61,0	47,7	32,5	14,8
147 Lastbil til Øvrige anlæg	Line	91,1	60,7	loer dag/eftermiddagen/nat 0/20/0/0	66,7	69,7	75,7	78,7	82,7	79,7	73,7	65,7
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point	99,6	99,6	100%	80,4	86,0	89,9	88,7	87,3	82,9	77,1	67,4
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	Point	94,9	94,9	100%	67,2	76,3	85,9	82,1	85,4	76,7	75,0	63,3
203 Ventilation 1 tag B5	Point	77,8	77,8	100%	52,2	55,7	64,7	66,3	66,4	66,3	65,1	56,6
204 Ventilation 2 tag B5	Point	77,8	77,8	100%	52,2	55,7	64,7	66,3	66,4	66,3	65,1	56,6
205 Ventilation 3 tag B5	Point	77,8	77,8	100%	52,2	55,7	64,7	66,3	66,4	66,3	65,1	56,6
207 kompressor indtag	Point	93,1	93,1	100%	52,1	69,2	82,9	83,4	83,2	76,0	64,1	51,8
208 Kompressor afkast	Point	85,4	85,4	100%	52,2	65,2	70,3	74,6	74,1	67,9	54,6	48,7
209 Ovnhal vent 1	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
210 Ovnhal vent 2	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
212 Ovnhal vent 3	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
213 Ovnhal vent 4	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7

COWI A/S

Biomassefyret kraftvarmeværk Lisbjerg Kildeliste Lørdag

Bilag B2

Source	SrcType	Lw	Lw'	Time histogram	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
214 Ovnhal vent 5	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
215 Ovnhal vent 6	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
216 Ovnhal vent 7	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
217 Ovnhal vent 8	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
218 Ovnhal vent 9	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
219 Ovnhal vent 10	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
220 Ovnhal vent 11	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
221 Ovnhal vent 12	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
222 Taghaette ovnhal	Point	61,0	61,0	100%	36,3	40,1	48,9	54,4	45,5	40,0	34,5	22,6
223 Komponentkoeler tag ovnhal	Point	75,0	75,0	100%	52,6	61,7	64,5	64,9	58,7	59,0	61,1	46,3
307 Skorsten linje 6	Point	82,3	82,3	100%	60,3	65,3	73,0	73,2	70,1	59,8	45,3	21,3
308 Skorsten linje 5	Point	84,2	84,2	100%	60,3	65,9	76,0	74,4	71,2	60,7	47,0	27,8
437 rist	Point	82,1	82,1	100%	55,7	65,4	66,8	71,5	72,4	68,0	68,4	56,7
438 rist	Point	82,3	82,3	100%	55,9	65,6	67,0	71,7	72,6	68,2	68,6	56,9
459 afkast	Point	94,0	94,0	100%	75,7	76,1	82,7	85,2	82,9	76,4	66,6	58,4
466 port	Point	81,6	81,6	100%	51,8	57,9	63,3	68,8	73,4	71,2	64,0	48,8
472 køler	Point	84,0	84,0	100%	58,1	70,2	68,7	75,6	71,8	70,8	62,9	51,7
475 køler	Point	93,1	93,1	100%	67,5	77,8	82,7	81,4	83,2	78,2	71,5	61,2

COWI A/S

Biomassefyret kraftvarmeverk Lisbjerg Kildeliste Søndag

Bilag B3

Source	SrcType	Lw	Lw'	Time histogram	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
008 blæser i facade, øst	Point	65,3	65,3	100%	45,3	46,4	53,3	52,5	54,1	54,7	49,1	39,5
009 blæser i facade, øst	Point	67,5	67,5	100%	40,6	45,5	50,8	57,8	56,9	57,0	48,7	38,6
010 blæser i facade, øst	Point	71,7	71,7	100%	46,1	55,8	62,7	60,4	60,2	56,4	47,3	36,9
011 Blæser i facade, øst	Point	60,7	60,7	100%	36,9	46,9	48,5	50,6	49,4	47,0	38,8	29,2
018 Port	Point	87,0	87,0	100%	67,5	65,8	70,7	79,5	75,3	72,2	67,7	46,8
019 Port J	Point	90,6	90,6	100%	54,9	62,3	73,5	83,0	78,8	77,0	74,3	66,0
020 Silo 1	Point	70,0	70,0	100%	46,7	60,5	60,5	59,2	51,1	45,5	41,9	38,5
021 Motor ved silo1	Point	70,1	70,1	100%	33,7	45,6	51,5	59,0	61,9	57,1	53,3	50,5
022 Silo 2	Point	55,8	55,8	100%	31,3	39,4	40,5	46,7	45,8	42,0	34,9	32,2
023 Motor ved silo 2	Point	55,8	55,8	100%	31,3	39,4	40,5	46,7	45,8	42,0	34,9	32,2
024 Motor ved silo 1 og 2	Point	66,0	66,0	100%	35,2	43,9	46,7	49,1	59,0	55,1	46,0	38,7
025 Rørfakast, turbinebygn	Point	80,8	80,8	100%	40,7	45,0	57,3	61,7	74,7	68,9	55,8	46,6
026 Rørfakast, turbinebygn	Point	59,6	59,6	100%	28,8	33,3	40,4	44,0	52,8	47,9	38,7	29,5
027 Ventilation, turbinebygn	Point	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
028 Ventilation, turbinebygn	Point	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
029 Ventilation, turbinebygn	Point	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
030 Ventilation, turbinebygn	Point	72,6	72,6	100%	37,1	48,4	52,8	57,5	63,5	62,6	60,0	50,9
034 Ventilation	Point	69,8	69,8	Weekend 7-14	51,8	54,9	57,0	57,7	57,1	59,5	53,5	40,5
035 Afkast	Point	67,9	67,9	Weekend 7-14	45,6	56,2	55,5	57,0	56,6	53,4	46,8	34,3
037 Slaggeanlæg	Point	85,7	85,7	100%	54,5	61,5	67,9	74,0	75,4	75,7	72,1	65,2
042 Port scrubbebygn. syd	Point	78,8	78,8	100%	56,6	56,5	63,3	68,0	68,2	68,1	64,2	52,8
044 Rist	Point	82,1	82,1	100%	72,0	71,3	73,8	55,9	55,0	50,0	39,4	28,7
045 Rist	Point	75,6	75,6	100%	51,4	60,9	69,4	58,4	58,8	55,9	44,7	33,7
054 port vest grab	Point	89,0	89,0	Weekend 7-14	58,3	66,1	73,9	78,9	78,5	77,4	74,2	67,9
058 Skorsten linje 4 2007	Point	73,4	73,4	100%	53,8	58,3	62,2	65,2	61,0	47,7	32,5	14,8
147 Lasbil til Øvrige anlæg	Line	91,1	60,7	seen dag/nat: 200	66,7	69,7	75,7	78,7	82,7	79,7	73,7	65,7
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point	99,6	99,6	100%	80,4	86,0	89,9	88,7	87,3	82,9	77,1	67,4
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	Point	94,9	94,9	100%	67,2	76,3	85,9	82,1	85,4	76,7	75,0	63,3
203 Ventilation 1 tag B5	Point	77,8	77,8	100%	52,2	55,7	64,7	66,3	66,4	66,3	65,1	56,6
204 Ventilation 2 tag B5	Point	77,8	77,8	100%	52,2	55,7	64,7	66,3	66,4	66,3	65,1	56,6
205 Ventilation 3 tag B5	Point	77,8	77,8	100%	52,2	55,7	64,7	66,3	66,4	66,3	65,1	56,6
207 kompressor indtag	Point	93,1	93,1	100%	52,1	69,2	82,9	83,4	83,2	76,0	64,1	51,8
208 Kompressor afkast	Point	85,4	85,4	100%	52,2	65,2	70,3	74,6	76,0	74,1	67,9	54,6
209 Ovnhal vent 1	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
210 Ovnhal vent 2	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
212 Ovnhal vent 3	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
213 Ovnhal vent 4	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7

COWI A/S

Biomassefyret kraftvarmeverk Lisbjerg Kildeliste Søndag

Bilag B3

Source	SrcType	Lw	Lw'	Time histogram	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
214 Ovnhal vent 5	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
215 Ovnhal vent 6	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
216 Ovnhal vent 7	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
217 Ovnhal vent 8	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
218 Ovnhal vent 9	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
219 Ovnhal vent 10	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
220 Ovnhal vent 11	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
221 Ovnhal vent 12	Point	74,5	74,5	100%	49,9	54,2	60,2	64,6	64,8	61,6	57,3	48,7
222 Taghaette ovnhal	Point	61,0	61,0	100%	36,3	40,1	48,9	54,4	45,5	40,0	34,5	22,6
223 Komponentkoeler tag ovnhal	Point	75,0	75,0	100%	52,6	61,7	64,5	64,9	58,7	59,0	61,1	46,3
307 Skorsten linje 6	Point	82,3	82,3	100%	60,3	65,3	73,0	73,2	70,1	59,8	45,3	21,3
308 Skorsten linje 5	Point	84,2	84,2	100%	60,3	65,9	76,0	74,4	71,2	60,7	47,0	27,8
437 rist	Point	82,1	82,1	100%	55,7	65,4	66,8	71,5	72,4	68,0	68,4	56,7
438 rist	Point	82,3	82,3	100%	55,9	65,6	67,0	71,7	72,6	68,2	68,6	56,9
459 afkast	Point	94,0	94,0	100%	75,7	76,1	82,7	85,2	82,9	76,4	66,6	58,4
466 port	Point	81,6	81,6	100%	51,8	57,9	63,3	68,8	73,4	71,2	64,0	48,8
472 køler	Point	84,0	84,0	100%	58,1	70,2	68,7	75,6	71,8	70,8	62,9	51,7
475 køler	Point	93,1	93,1	100%	67,5	77,8	82,7	81,4	83,2	78,2	71,5	61,2

COWI A/S

**Biomassefyret kraftvarmeværk Lisbjerg
Kildebidrag hverdag**

Bilag C1

QName	SType	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
Name BP 1 campingplads		LAeq, 8h 36,5	dB(A)	LAeq,1h 31,4
			dB(A)	LAeq, 0,5h 30,4
008 blæser i facade, øst	Point	2,47	2,47	2,47
009 blæser i facade, øst	Point	3,95	3,95	3,95
010 blæser i facade, øst	Point	7,92	7,92	7,92
011 Blæser i facade, øst	Point	-4,85	-4,85	-4,85
018 Port	Point	19,98	19,98	19,98
019 Port J	Point	20,12	20,12	20,12
020 Silo 1	Point	-7,62	-7,62	-7,62
021 Motor ved silo1	Point	3,16	3,16	3,16
022 Silo 2	Point	-20,90	-20,90	-20,90
023 Motor ved silo 2	Point	-23,91	-23,91	-23,91
024 Motor ved silo 1 og 2	Point	-14,33	-14,33	-14,33
025 Rørfkast, turbinebygn	Point	-2,32	-2,32	-2,32
026 Rørfkast, turbinebygn.	Point	-23,55	-23,55	-23,55
027 Ventilation, turbinebygn	Point	-11,37	-11,37	-11,37
028 Ventilation, turbinebygn	Point	-11,62	-11,62	-11,62
029 Ventilation, turbinebygn	Point	-11,63	-11,63	-11,63
030 Ventilation, turbinebygn	Point	-11,70	-11,70	-11,70
034 Ventilation	Point	6,98		6,98
035 Afkast	Point	2,60		2,60
037 Slaggeanlæg	Point	12,08	12,08	12,08
042 Port scrubbebygn, syd	Point	13,11	13,11	13,11
044 Rist	Point	1,80	1,80	1,80
045 Rist	Point	-6,82	-6,82	-6,82
053 port vest aflæsning	Point	3,38		
054 Port vest, grab	Point	6,30		6,30
055 port vest neddeler	Point	1,53		
058 Skorsten linje 4 2007	Point	7,29	7,29	7,29
060 Lastbiler til vaerksted	Line	0,02		
061 Lastbiler til montagesilo	Line	16,24		19,71
065 Lastbil restprd, øst	Line	14,45		
066 Lastbiler, slaggetransport	Line	29,80		
067 Gummiged slaggegaard	Area	33,04		
068 Personbiler	Line	4,02		
069 Lastbiler leverandører, adm	Line	9,45		
147 Lastbil til Øvrige anlæg	Line		25,90	
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point	20,55	20,55	20,55
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	Point	12,21	12,21	12,21
203 Ventilation 1 tag B5	Point	13,48	13,48	13,48
204 Ventilation 2 tag B5	Point	11,77	11,77	11,77
205 Ventilation 3 tag B5	Point	11,62	11,62	11,62
207 kompressor indtag	Point	11,57	11,57	11,57
208 Kompressor afkast	Point	3,39	3,39	3,39

**Biomassefyret kraftvarmeværk Lisbjerg
Kildebidrag hverdag**

Bilag C1

QName	SType	LAeq, 8h dB(A)	LAeq,1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
209 Ovnhal vent 1	Point	2,53	2,53	2,53
210 Ovnhal vent 2	Point	9,59	9,59	9,59
212 Ovnhal vent 3	Point	2,67	2,67	2,67
213 Ovnhal vent 4	Point	9,75	9,75	9,75
214 Ovnhal vent 5	Point	2,92	2,92	2,92
215 Ovnhal vent 6	Point	9,89	9,89	9,89
216 Ovnhal vent 7	Point	2,81	2,81	2,81
217 Ovnhal vent 8	Point	10,01	10,01	10,01
218 Ovnhal vent 9	Point	3,15	3,15	3,15
219 Ovnhal vent 10	Point	10,20	10,20	10,20
220 Ovnhal vent 11	Point	11,67	11,67	11,67
221 Ovnhal vent 12	Point	10,46	10,46	10,46
222 Taghaette ovnhal	Point	-12,32	-12,32	-12,32
223 Komponentkoeler tag ovnhal	Point	8,49	8,49	8,49
224 Containeromlaestning	Area	7,00		
225 Personbiler, parkeringer	Area	-7,31		
305 Aflæsning - flis	Point	-5,56		
306 Slagge afhentning	Point	6,83		
307 Skorsten linje 6	Point	15,79	15,79	15,79
308 Skorsten linje 5	Point	17,16	17,16	17,16
437 rist	Point	4,09	4,09	4,09
438 rist	Point	2,78	2,78	2,78
459 afkast	Point	24,49	24,49	24,49
466 port	Point	0,46	0,46	0,46
472 køler	Point	15,52	15,52	15,52
475 køler	Point	14,17	14,17	14,17
Fejemaskine	Area	26,15		
Flistransporter	Line	6,95		
Halm transporter	Line	12,08		
Halm transporter	Line	11,95		
Slagge afhentning	Line	-5,16		
Name BP 2		LAeq, 8h 45,7	dB(A) LAeq,1h 38,1	dB(A) LAeq, 0,5h 37,2
008 blæser i facade, øst	Point	2,56	2,56	2,56
009 blæser i facade, øst	Point	4,28	4,28	4,28
010 blæser i facade, øst	Point	10,47	10,47	10,47
011 Blæser i facade, øst	Point	-2,52	-2,52	-2,52
018 Port	Point	25,53	25,53	25,53
019 Port J	Point	28,71	28,71	28,71
020 Silo 1	Point	10,35	10,35	10,35
021 Motor ved silo1	Point	10,67	10,67	10,67
022 Silo 2	Point	-6,19	-6,19	-6,19
023 Motor ved silo 2	Point	-6,23	-6,23	-6,23
024 Motor ved silo 1 og 2	Point	4,97	4,97	4,97

	COWI A/S	2
--	----------	---

**Biomassefyret kraftvarmeværk Lisbjerg
Kildebidrag hverdag**

Bilag C1

QName	SType	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
025 Rørfkast, turbinebygn	Point	-0,71	-0,71	-0,71
026 Rørfkast, turbinebygn.	Point	-21,81	-21,81	-21,81
027 Ventilation, turbinebygn	Point	-8,65	-8,65	-8,65
028 Ventilation, turbinebygn	Point	6,23	6,23	6,23
029 Ventilation, turbinebygn	Point	8,50	8,50	8,50
030 Ventilation, turbinebygn	Point	8,39	8,39	8,39
034 Ventilation	Point	6,59		6,59
035 Afkast	Point	0,72		0,72
037 Slaggeanlæg	Point	25,90	25,90	25,90
042 Port scrubbebygn, syd	Point	18,36	18,36	18,36
044 Rist	Point	4,10	4,10	4,10
045 Rist	Point	-7,56	-7,56	-7,56
053 port vest aflæsning	Point	3,34		
054 Port vest, grab	Point	6,28		6,28
055 port vest neddeler	Point	1,53		
058 Skorsten linje 4 2007	Point	10,78	10,78	10,78
060 Lastbiler til vaerksted	Line	-6,29		
061 Lastbiler til montagesilo	Line	10,35		13,82
065 Lastbil restprd, øst	Line	16,61		
066 Lastbiler, slaggetransport	Line	36,60		
067 Gummiged slaggegaard	Area	44,18		
068 Personbiler	Line	-2,81		
069 Lastbiler leverandører, adm	Line	3,92		
147 Lastbil til Øvrige anlæg	Line		30,64	
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point	27,41	27,41	27,41
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	Point	19,77	19,77	19,77
203 Ventilation 1 tag B5	Point	2,66	2,66	2,66
204 Ventilation 2 tag B5	Point	6,38	6,38	6,38
205 Ventilation 3 tag B5	Point	2,61	2,61	2,61
207 kompressor indtag	Point	15,51	15,51	15,51
208 Kompressor afkast	Point	6,92	6,92	6,92
209 Ovnhal vent 1	Point	1,49	1,49	1,49
210 Ovnhal vent 2	Point	7,23	7,23	7,23
212 Ovnhal vent 3	Point	0,89	0,89	0,89
213 Ovnhal vent 4	Point	7,87	7,87	7,87
214 Ovnhal vent 5	Point	1,32	1,32	1,32
215 Ovnhal vent 6	Point	7,48	7,48	7,48
216 Ovnhal vent 7	Point	0,81	0,81	0,81
217 Ovnhal vent 8	Point	6,73	6,73	6,73
218 Ovnhal vent 9	Point	0,60	0,60	0,60
219 Ovnhal vent 10	Point	7,89	7,89	7,89
220 Ovnhal vent 11	Point	1,94	1,94	1,94
221 Ovnhal vent 12	Point	11,21	11,21	11,21

**Biomassefyret kraftvarmeværk Lisbjerg
Kildebidrag hverdag**

Bilag C1

QName	SType	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
222 Taghaette ovnhal	Point	-12,94	-12,94	-12,94
223 Komponentkoeler tag ovnhal	Point	4,87	4,87	4,87
224 Containeromlaestning	Area	6,46		
225 Personbiler, parkeringer	Area	-7,07		
305 Aflæsning - flis	Point	2,80		
306 Slagge afhentning	Point	13,56		
307 Skorsten linje 6	Point	19,25	19,25	19,25
308 Skorsten linje 5	Point	20,62	20,62	20,62
437 rist	Point	3,16	3,16	3,16
438 rist	Point	3,39	3,39	3,39
459 afkast	Point	23,67	23,67	23,67
466 port	Point	5,05	5,05	5,05
472 køler	Point	24,94	24,94	24,94
475 køler	Point	33,26	33,26	33,26
Fejemaskine	Area	30,75		
Flistransporter	Line	6,63		
Halm transporter	Line	15,22		
Halm transporter	Line	14,22		
Slagge afhentning	Line	1,86		

	COWI A/S	4
--	----------	---

Biomassefyret kraftvarmeværk Lisbjerg

Kildebidrag lørdag

Bilag C2

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

Name	BP 1 campingplads	LAeq, 7 h	30,0	dB(A)	LAeq, 4 h	32,9	dB(A)	LAeq, 1 h	29,9	dB(A)	LAeq, 0,5h	29,9	dB(A)
008 blæser i facade, øst	Point				2,47			2,47			2,47		2,47
009 blæser i facade, øst	Point				3,95			3,95			3,95		3,95
010 blæser i facade, øst	Point				7,92			7,92			7,92		7,92
011 Blæser i facade, øst	Point				-4,85			-4,85			-4,85		-4,85
018 Port	Point				19,98			19,98			19,98		19,98
019 Port J	Point				20,12			20,12			20,12		20,12
020 Silo 1	Point				-7,62			-7,62			-7,62		-7,62
021 Motor ved silo1	Point				3,16			3,16			3,16		3,16
022 Silo 2	Point				-20,90			-20,90			-20,90		-20,90
023 Motor ved silo 2	Point				-23,91			-23,91			-23,91		-23,91
024 Motor ved silo 1 og 2	Point				-14,33			-14,33			-14,33		-14,33
025 Rørfkast, turbinebygn	Point				-2,32			-2,32			-2,32		-2,32
026 Rørfkast, turbinebygn.	Point				-23,55			-23,55			-23,55		-23,55
027 Ventilation, turbinebygn	Point				-11,37			-11,37			-11,37		-11,37
028 Ventilation, turbinebygn	Point				-11,62			-11,62			-11,62		-11,62
029 Ventilation, turbinebygn	Point				-11,63			-11,63			-11,63		-11,63
030 Ventilation, turbinebygn	Point				-11,70			-11,70			-11,70		-11,70
034 Ventilation	Point				6,98								
035 Afkast	Point				2,60								
037 Slaggeanlæg	Point				12,08			12,08			12,08		12,08
042 Port scrubbebygn, syd	Point				13,11			13,11			13,11		13,11
044 Rist	Point				1,80			1,80			1,80		1,80
045 Rist	Point				-6,82			-6,82			-6,82		-6,82
054 port vest grab	Point				6,30								
058 Skorsten linje 4 2007	Point				7,29			7,29			7,29		7,29
147 Lastbil til Øvrige anlæg	Line							29,83					
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point				20,55			20,55			20,55		20,55
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	Point				12,21			12,21			12,21		12,21
203 Ventilation 1 tag B5	Point				13,48			13,48			13,48		13,48
204 Ventilation 2 tag B5	Point				11,77			11,77			11,77		11,77
205 Ventilation 3 tag B5	Point				11,62			11,62			11,62		11,62
207 kompressor indtag	Point				11,57			11,57			11,57		11,57
208 Kompressor afkast	Point				3,39			3,39			3,39		3,39
209 Ovnhal vent 1	Point				2,53			2,53			2,53		2,53
210 Ovnhal vent 2	Point				9,59			9,59			9,59		9,59
212 Ovnhal vent 3	Point				2,67			2,67			2,67		2,67
213 Ovnhal vent 4	Point				9,75			9,75			9,75		9,75
214 Ovnhal vent 5	Point				2,92			2,92			2,92		2,92
215 Ovnhal vent 6	Point				9,89			9,89			9,89		9,89
216 Ovnhal vent 7	Point				2,81			2,81			2,81		2,81
217 Ovnhal vent 8	Point				10,01			10,01			10,01		10,01
218 Ovnhal vent 9	Point				3,15			3,15			3,15		3,15
219 Ovnhal vent 10	Point				10,20			10,20			10,20		10,20
220 Ovnhal vent 11	Point				11,67			11,67			11,67		11,67
221 Ovnhal vent 12	Point				10,46			10,46			10,46		10,46
222 Taghaette ovnhal	Point				-12,32			-12,32			-12,32		-12,32
223 Komponentkoeler tag ovnhal	Point				8,49			8,49			8,49		8,49
307 Skorsten linje 6	Point				15,79			15,79			15,79		15,79
308 Skorsten linje 5	Point				17,16			17,16			17,16		17,16
437 rist	Point				4,09			4,09			4,09		4,09
438 rist	Point				2,78			2,78			2,78		2,78
459 afkast	Point				24,49			24,49			24,49		24,49
466 port	Point				0,46			0,46			0,46		0,46
472 køler	Point				15,52			15,52			15,52		15,52
475 køler	Point				14,17			14,17			14,17		14,17

Name	BP 2	LAeq, 7 h	37,2	dB(A)	LAeq, 4 h	39,1	dB(A)	LAeq, 1 h	37,2	dB(A)	LAeq, 0,5h	37,2	dB(A)
008 blæser i facade, øst	Point				2,56			2,56			2,56		2,56

Biomassefyret kraftvarmeværk Lisbjerg

Kildebidrag lørdag

Bilag C2

QName	SType	LAeq, 7 h	LAeq, 4 h	LAeq, 1 h	LAeq, 0,5h	
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
009 blæser i facade, øst	Point	4,28	4,28	4,28	4,28	
010 blæser i facade, øst	Point	10,47	10,47	10,47	10,47	
011 Blæser i facade, øst	Point	-2,52	-2,52	-2,52	-2,52	
018 Port	Point	25,53	25,53	25,53	25,53	
019 Port J	Point	28,71	28,71	28,71	28,71	
020 Silo 1	Point	7,81	7,81	7,81	7,81	
021 Motor ved silo1	Point	8,19	8,19	8,19	8,19	
022 Silo 2	Point	-6,19	-6,19	-6,19	-6,19	
023 Motor ved silo 2	Point	-6,23	-6,23	-6,23	-6,23	
024 Motor ved silo 1 og 2	Point	4,97	4,97	4,97	4,97	
025 Rørfkast, turbinebygn	Point	-0,71	-0,71	-0,71	-0,71	
026 Rørfkast, turbinebygn.	Point	-21,81	-21,81	-21,81	-21,81	
027 Ventilation, turbinebygn	Point	-8,65	-8,65	-8,65	-8,65	
028 Ventilation, turbinebygn	Point	6,23	6,23	6,23	6,23	
029 Ventilation, turbinebygn	Point	8,50	8,50	8,50	8,50	
030 Ventilation, turbinebygn	Point	8,39	8,39	8,39	8,39	
034 Ventilation	Point	6,59				
035 Afkast	Point	0,72				
037 Slaggeanlæg	Point	25,90	25,90	25,90	25,90	
042 Port scrubbebygn, syd	Point	18,36	18,36	18,36	18,36	
044 Rist	Point	4,10	4,10	4,10	4,10	
045 Rist	Point	-7,56	-7,56	-7,56	-7,56	
054 port vest grab	Point	6,28				
058 Skorsten linje 4 2007	Point	10,78	10,78	10,78	10,78	
147 Lastbil til Øvrige anlæg	Line		34,63			
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point	27,41	27,41	27,41	27,41	
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	Point	19,77	19,77	19,77	19,77	
203 Ventilation 1 tag B5	Point	2,66	2,66	2,66	2,66	
204 Ventilation 2 tag B5	Point	6,38	6,38	6,38	6,38	
205 Ventilation 3 tag B5	Point	2,61	2,61	2,61	2,61	
207 kompressor indtag	Point	15,51	15,51	15,51	15,51	
208 Kompressor afkast	Point	6,92	6,92	6,92	6,92	
209 Ovnhal vent 1	Point	1,49	1,49	1,49	1,49	
210 Ovnhal vent 2	Point	7,23	7,23	7,23	7,23	
212 Ovnhal vent 3	Point	0,89	0,89	0,89	0,89	
213 Ovnhal vent 4	Point	7,87	7,87	7,87	7,87	
214 Ovnhal vent 5	Point	1,32	1,32	1,32	1,32	
215 Ovnhal vent 6	Point	7,48	7,48	7,48	7,48	
216 Ovnhal vent 7	Point	0,81	0,81	0,81	0,81	
217 Ovnhal vent 8	Point	6,73	6,73	6,73	6,73	
218 Ovnhal vent 9	Point	0,60	0,60	0,60	0,60	
219 Ovnhal vent 10	Point	7,89	7,89	7,89	7,89	
220 Ovnhal vent 11	Point	1,94	1,94	1,94	1,94	
221 Ovnhal vent 12	Point	11,21	11,21	11,21	11,21	
222 Taghaette ovnhal	Point	-12,94	-12,94	-12,94	-12,94	
223 Komponentkoeler tag ovnhal	Point	4,87	4,87	4,87	4,87	
307 Skorsten linje 6	Point	19,25	19,25	19,25	19,25	
308 Skorsten linje 5	Point	20,62	20,62	20,62	20,62	
437 rist	Point	3,16	3,16	3,16	3,16	
438 rist	Point	3,39	3,39	3,39	3,39	
459 afkast	Point	23,67	23,67	23,67	23,67	
466 port	Point	5,05	5,05	5,05	5,05	
472 køler	Point	24,94	24,94	24,94	24,94	
475 køler	Point	33,26	33,26	33,26	33,26	

**Biomassefyret kraftvarmeværk Lisbjerg
Kildebidrag søndag**

Bilag C3

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

Name	BP 1 campingplads	LAeq, 8h	31,3	dB(A)	LAeq, 1 h	29,9	dB(A)
008 blæser i facade, øst	Point			2,47	2,47		2,47
009 blæser i facade, øst	Point			3,95	3,95		3,95
010 blæser i facade, øst	Point			7,92	7,92		7,92
011 Blæser i facade, øst	Point			-4,85	-4,85		-4,85
018 Port	Point			19,98	19,98		19,98
019 Port J	Point			20,12	20,12		20,12
020 Silo 1	Point			-7,62	-7,62		-7,62
021 Motor ved silo1	Point			3,16	3,16		3,16
022 Silo 2	Point			-20,90	-20,90		-20,90
023 Motor ved silo 2	Point			-23,91	-23,91		-23,91
024 Motor ved silo 1 og 2	Point			-14,33	-14,33		-14,33
025 Rørfkast, turbinebygn	Point			-2,32	-2,32		-2,32
026 Rørfkast, turbinebygn.	Point			-23,55	-23,55		-23,55
027 Ventilation, turbinebygn	Point			-11,37	-11,37		-11,37
028 Ventilation, turbinebygn	Point			-11,62	-11,62		-11,62
029 Ventilation, turbinebygn	Point			-11,63	-11,63		-11,63
030 Ventilation, turbinebygn	Point			-11,70	-11,70		-11,70
034 Ventilation	Point			6,40			
035 Afkast	Point			2,02			
037 Slaggeanlæg	Point			12,08	12,08		12,08
042 Port scrubbebygn, syd	Point			13,11	13,11		13,11
044 Rist	Point			1,80	1,80		1,80
045 Rist	Point			-6,82	-6,82		-6,82
054 port vest grab	Point			5,72			
058 Skorsten linje 4 2007	Point			7,29	7,29		7,29
147 Lastbil til Øvrige anlæg	Line			25,44			
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point			20,55	20,55		20,55
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	Point			12,21	12,21		12,21
203 Ventilation 1 tag B5	Point			13,48	13,48		13,48
204 Ventilation 2 tag B5	Point			11,77	11,77		11,77
205 Ventilation 3 tag B5	Point			11,62	11,62		11,62
207 kompressor indtag	Point			11,57	11,57		11,57
208 Kompressor afkast	Point			3,39	3,39		3,39
209 Ovnhal vent 1	Point			2,53	2,53		2,53
210 Ovnhal vent 2	Point			9,59	9,59		9,59
212 Ovnhal vent 3	Point			2,67	2,67		2,67
213 Ovnhal vent 4	Point			9,75	9,75		9,75
214 Ovnhal vent 5	Point			2,92	2,92		2,92
215 Ovnhal vent 6	Point			9,89	9,89		9,89
216 Ovnhal vent 7	Point			2,81	2,81		2,81
217 Ovnhal vent 8	Point			10,01	10,01		10,01
218 Ovnhal vent 9	Point			3,15	3,15		3,15

	COWI A/S	1
--	----------	---

**Biomassefyret kraftvarmeværk Lisbjerg
Kildebidrag søndag**

Bilag C3

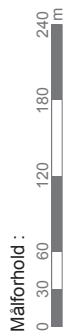
QName	SType	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1 h dB(A)	LAeq, 0,5 dB(A)	
219 Ovnhal vent 10	Point	10,20	10,20	10,20	
220 Ovnhal vent 11	Point	11,67	11,67	11,67	
221 Ovnhal vent 12	Point	10,46	10,46	10,46	
222 Taghaette ovnhal	Point	-12,32	-12,32	-12,32	
223 Komponentkoeler tag ovnhal	Point	8,49	8,49	8,49	
307 Skorsten linje 6	Point	15,79	15,79	15,79	
308 Skorsten linje 5	Point	17,16	17,16	17,16	
437 rist	Point	4,09	4,09	4,09	
438 rist	Point	2,78	2,78	2,78	
459 afkast	Point	24,49	24,49	24,49	
466 port	Point	0,46	0,46	0,46	
472 køler	Point	15,52	15,52	15,52	
475 køler	Point	14,17	14,17	14,17	
Name BP 2		LAeq, 8h 38,0	dB(A)	LAeq, 1 h 37,2	dB(A)
008 blæser i facade, øst	Point	2,56	2,56	2,56	
009 blæser i facade, øst	Point	4,28	4,28	4,28	
010 blæser i facade, øst	Point	10,47	10,47	10,47	
011 Blæser i facade, øst	Point	-2,52	-2,52	-2,52	
018 Port	Point	25,53	25,53	25,53	
019 Port J	Point	28,71	28,71	28,71	
020 Silo 1	Point	10,35	10,35	10,35	
021 Motor ved silo1	Point	10,67	10,67	10,67	
022 Silo 2	Point	-6,19	-6,19	-6,19	
023 Motor ved silo 2	Point	-6,23	-6,23	-6,23	
024 Motor ved silo 1 og 2	Point	4,97	4,97	4,97	
025 Rørafkast, turbinebygn	Point	-0,71	-0,71	-0,71	
026 Rørafkast, turbinebygn.	Point	-21,81	-21,81	-21,81	
027 Ventilation, turbinebygn	Point	-8,65	-8,65	-8,65	
028 Ventilation, turbinebygn	Point	6,23	6,23	6,23	
029 Ventilation, turbinebygn	Point	8,50	8,50	8,50	
030 Ventilation, turbinebygn	Point	8,39	8,39	8,39	
034 Ventilation	Point	6,01			
035 Afkast	Point	0,14			
037 Slaggeanlæg	Point	25,90	25,90	25,90	
042 Port scrubbebygn, syd	Point	18,36	18,36	18,36	
044 Rist	Point	4,10	4,10	4,10	
045 Rist	Point	-7,56	-7,56	-7,56	
054 port vest grab	Point	5,70			
058 Skorsten linje 4 2007	Point	10,78	10,78	10,78	
147 Lastbil til Øvrige anlæg	Line	30,19			
201 Komponentkoeler 1 bag B4	Point	27,41	27,41	27,41	
202 Komponentkoeler 2 bagved B4	Point	19,77	19,77	19,77	
203 Ventilation 1 tag B5	Point	2,66	2,66	2,66	

**Biomassefyret kraftvarmeværk Lisbjerg
Kildebidrag søndag**

Bilag C3

QName	SType	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1 h dB(A)	LAeq, 0,5 dB(A)
204 Ventilation 2 tag B5	Point	6,38	6,38	6,38
205 Ventilation 3 tag B5	Point	2,61	2,61	2,61
207 kompressor indtag	Point	15,51	15,51	15,51
208 Kompressor afkast	Point	6,92	6,92	6,92
209 Ovnhal vent 1	Point	1,49	1,49	1,49
210 Ovnhal vent 2	Point	7,23	7,23	7,23
212 Ovnhal vent 3	Point	0,89	0,89	0,89
213 Ovnhal vent 4	Point	7,87	7,87	7,87
214 Ovnhal vent 5	Point	1,32	1,32	1,32
215 Ovnhal vent 6	Point	7,48	7,48	7,48
216 Ovnhal vent 7	Point	0,81	0,81	0,81
217 Ovnhal vent 8	Point	6,73	6,73	6,73
218 Ovnhal vent 9	Point	0,60	0,60	0,60
219 Ovnhal vent 10	Point	7,89	7,89	7,89
220 Ovnhal vent 11	Point	1,94	1,94	1,94
221 Ovnhal vent 12	Point	11,21	11,21	11,21
222 Taghaette ovnhal	Point	-12,94	-12,94	-12,94
223 Komponentkoeler tag ovnhal	Point	4,87	4,87	4,87
307 Skorsten linje 6	Point	19,25	19,25	19,25
308 Skorsten linje 5	Point	20,62	20,62	20,62
437 rist	Point	3,16	3,16	3,16
438 rist	Point	3,39	3,39	3,39
459 afkast	Point	23,67	23,67	23,67
466 port	Point	5,05	5,05	5,05
472 køler	Point	24,94	24,94	24,94
475 køler	Point	33,26	33,26	33,26

Klient: Aarhus Kommune
 Projekt: Biomassefyret kraftvarmeværk
 Støjregulering
 Støjbredelse fra: Virksomhed
 Modelgrundlag: Jvf. notat.
 Kildeomfang: Jvf. notat.
 Scenarie: Støjbelastning, hverdag kl. 07-18



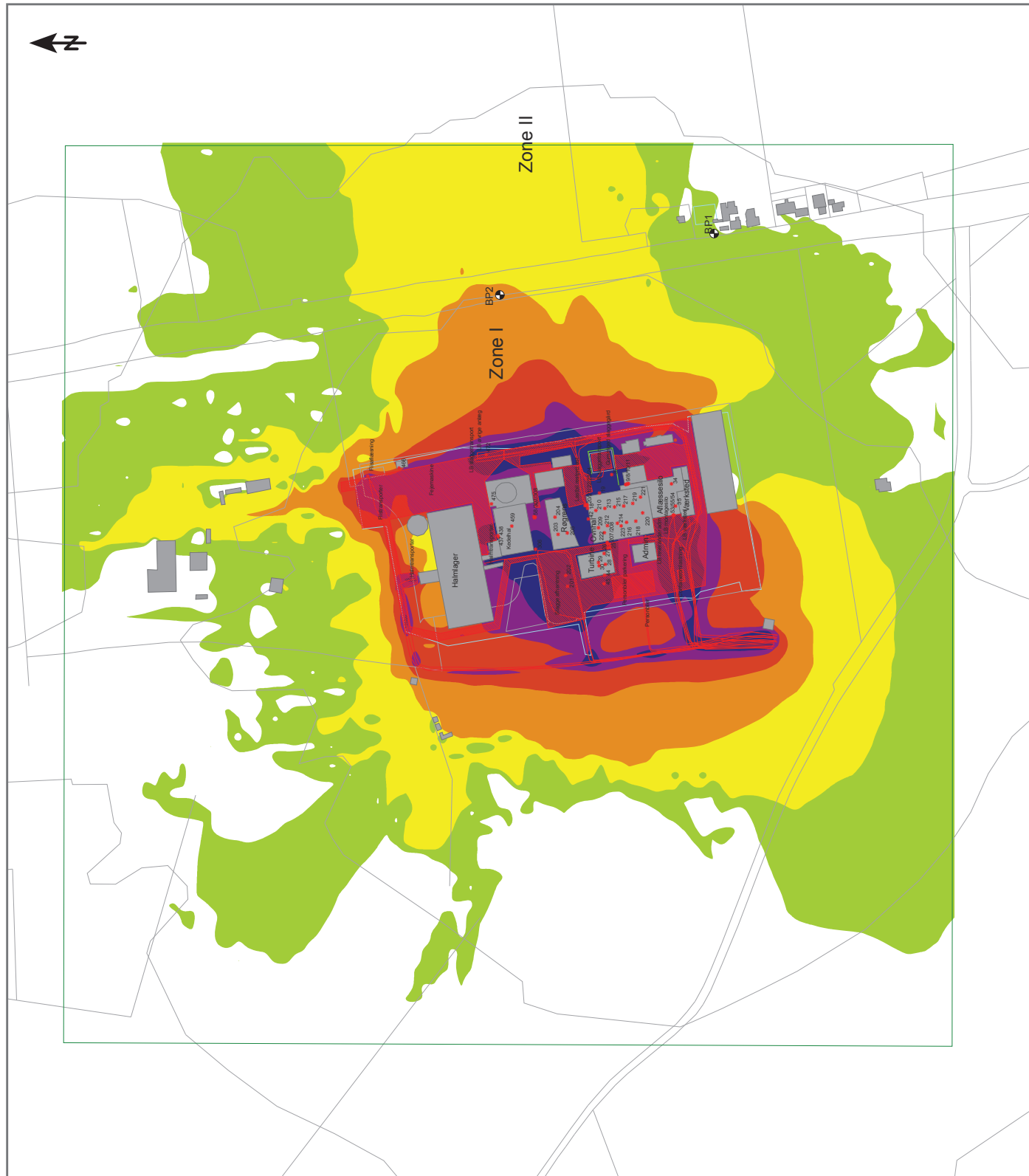
L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



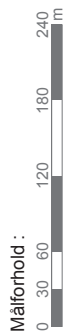
Signaturer

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

Dok. nr. : Blag D1
 Dato : 30.08.2018
 Udført af : TMLE
 Kontr. : JM/JN
 Godk. : JM/JN



Klient: Aarhus Kommune
 Projekt: Biomassefyret kraftvarmeværk
 Støjregulering
 Støjbredelse fra: Virksomhed
 Modelgrundlag: Jvf. notat.
 Kildeomfang: Jvf. notat.
 Scenarie: Støjbelastning, hverdag kl. 22-07



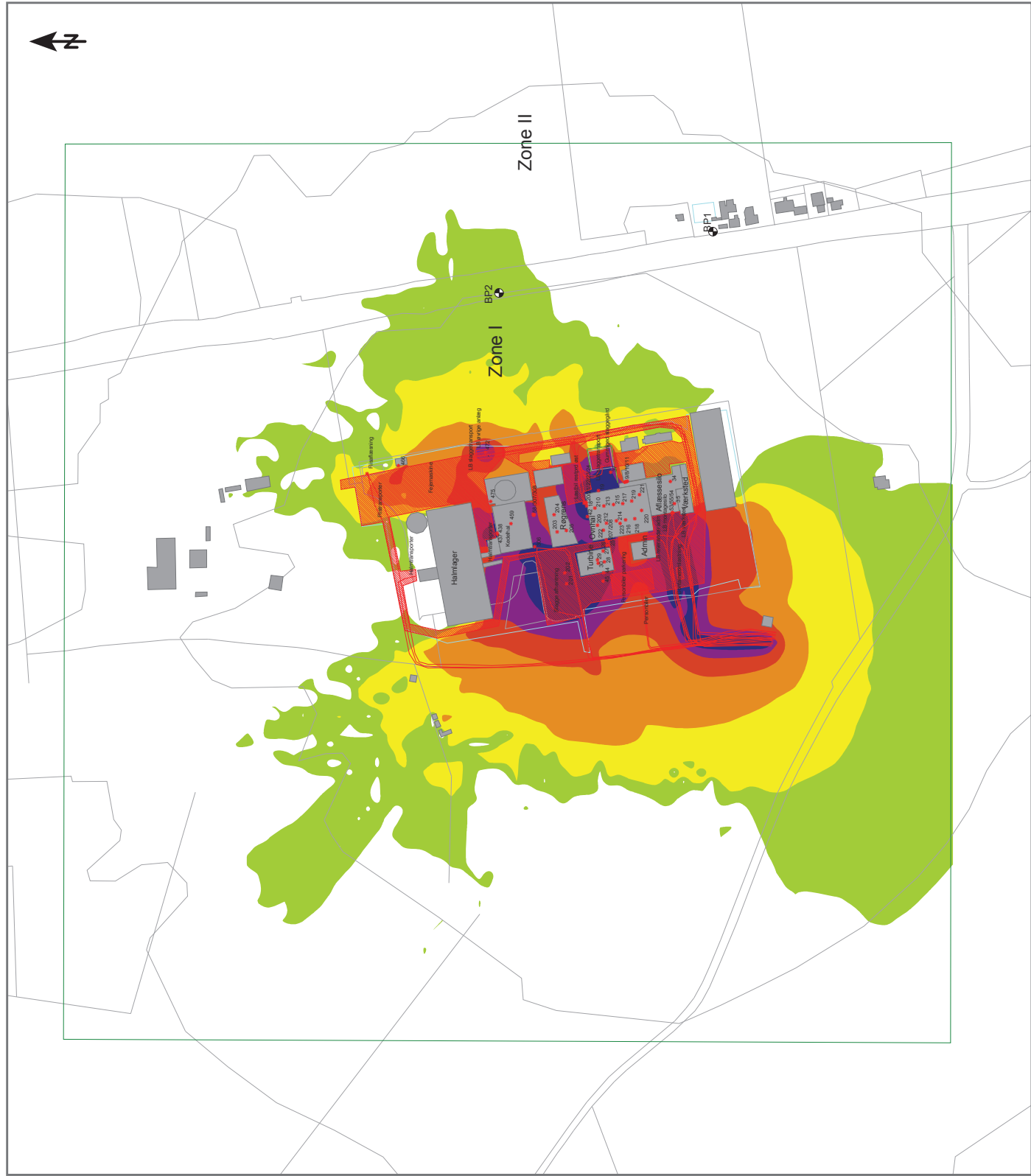
L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



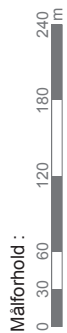
Signaturer

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

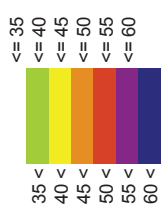
Dok. nr. : Blag D3
 Dato : 30.08.2018
 Udført af : TMLE
 Kontr. : JM/JN
 Godk. : JM/JN



Klient: Aarhus Kommune
 Projekt: Biomassefyret kraftvarmeværk
 Støjregulering
 Støjdegrænsen fra:
 Virksomhed
 Modelgrundlag:
 Jvf. notat.
 Kildeomfang:
 Jvf. notat.
 Scenarie:
 Støjbelastning, lørdag kl. 14-18

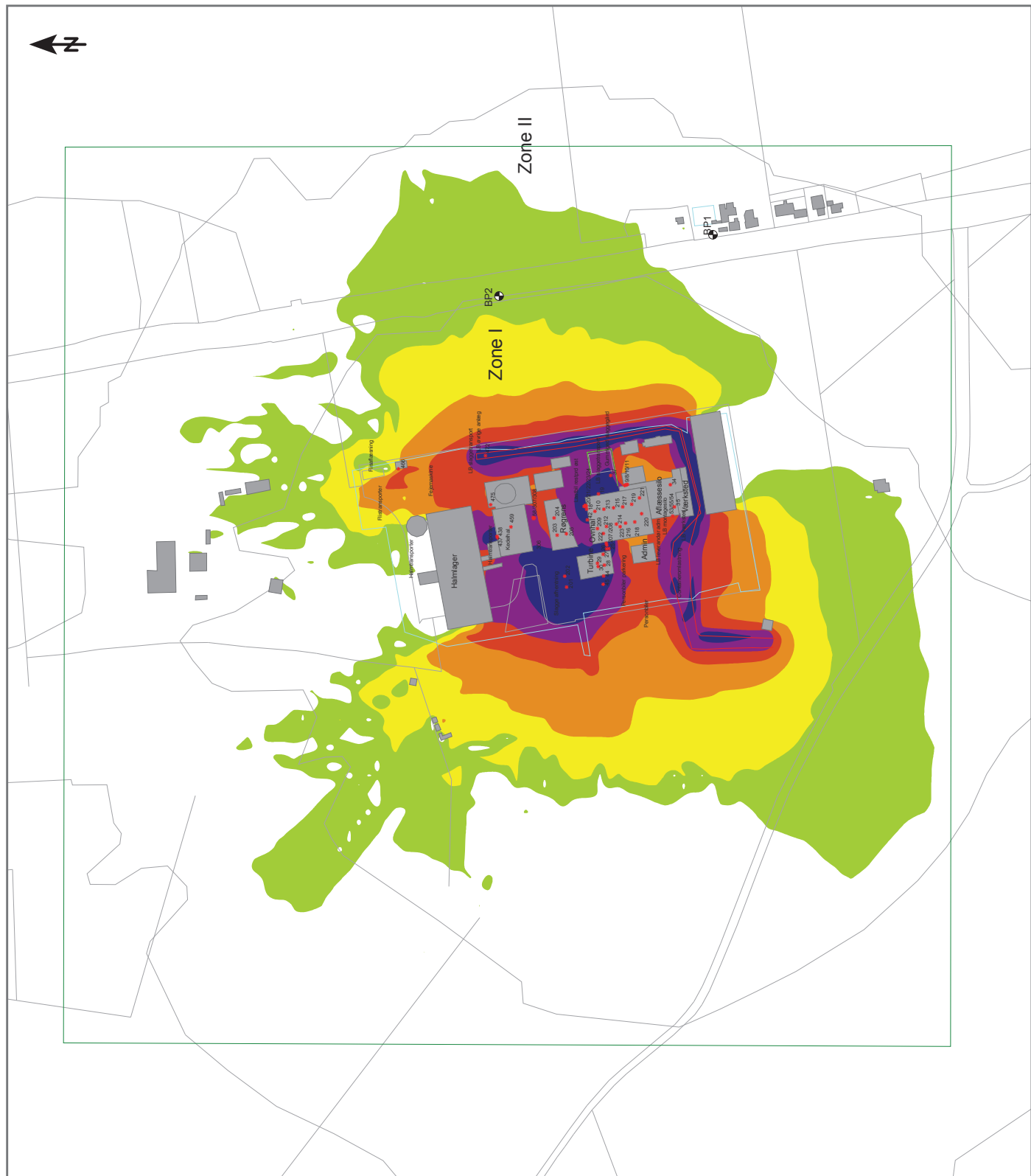


L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.

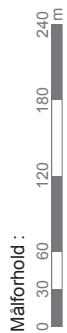


- Signaturer
- Bygning
 - Støjskærm
 - Beregningspunkt
 - Terræn overflade
 - Kilde, punkt
 - Kilde, linie
 - Kilde, areal
 - Forest
 - Beregningsområde

Dok. nr. : Blag D5
 Dato : 30.08.2018
 Udført af : TMLE
 Kontr. : JM/JN
 Godk. : JM/JN



Klient: Aarhus Kommune
 Projekt: Biomassefyret kraftvarmeværk
 Støjregulering
 Støjdegrænsen fra:
 Virksomhed
 Modelgrundlag:
 Jvf. notat.
 Kildeomfang:
 Jvf. notat.
 Scenarie:
 Støjbelastning, søndag kl. 07-18



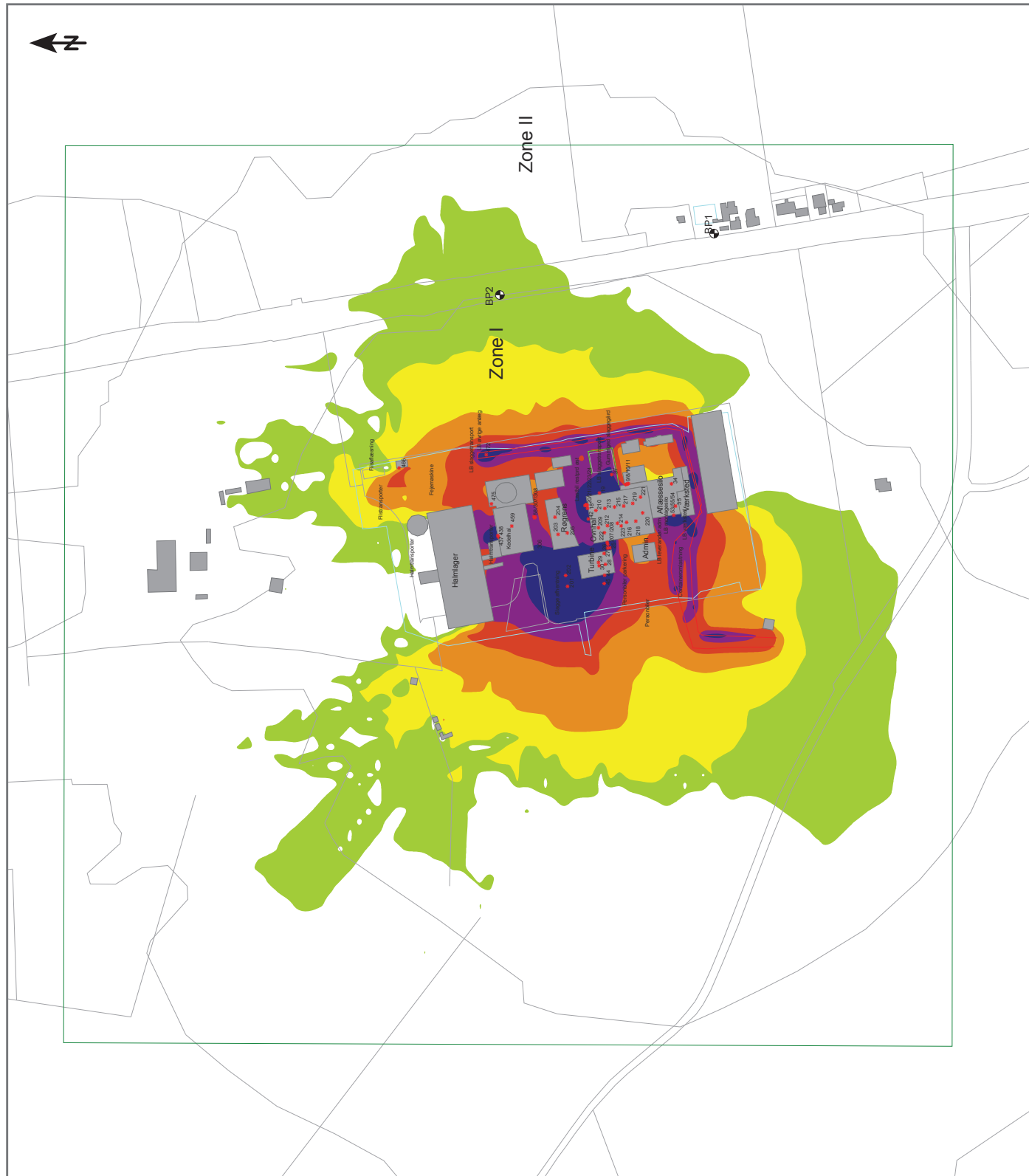
L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



Signaturer

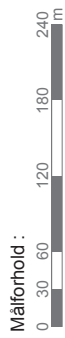
- Bygning
- Støjskærm
- Beregningspunkt
- Terræn overflade
- Kilde, punkt
- Kilde, linie
- Kilde, areal
- Forest
- Beregningsområde

Dok. nr. : Blag D6
 Dato : 30.08.2018
 Udført af : TMLE
 Kontr. : JM/JN
 Godk. : JM/JN



Klient: Aarhus Kommune
 Projekt: Biomassefyret kraftvarmeværk
 Støjregulering
 Støjdegrænselise fra:
 Virksomhed
 Modelgrundlag:
 Jvf. notat.
 Kildeomfang:
 Jvf. notat.

Scenarie: Støjbelastning, lørdag/søndag kl. 18-22/22-07



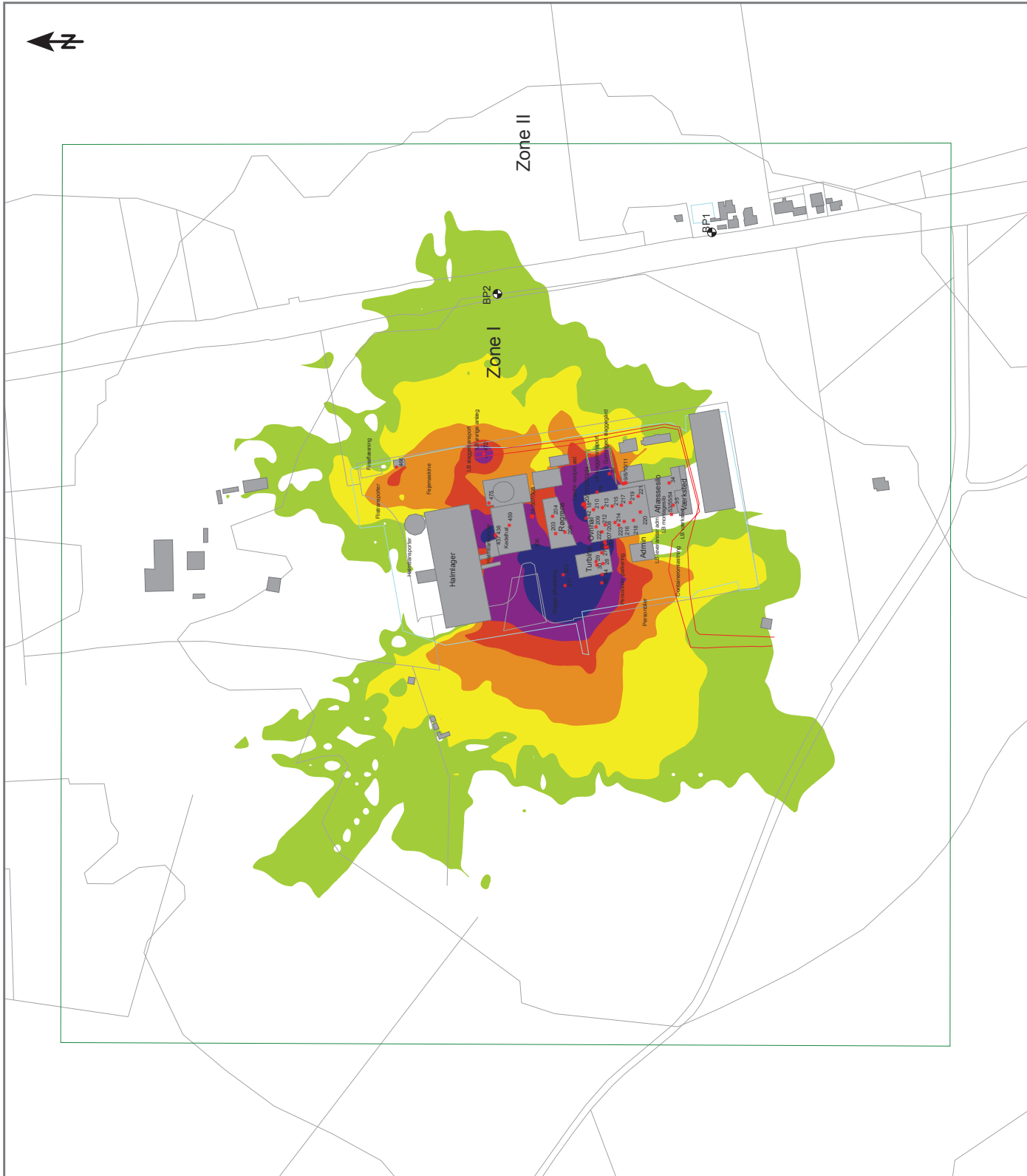
L_{Aeq} [dB(A)] - 1,5 m.o.t.



Signaturer

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

Dok. nr. : Blag D7
 Dato : 30.08.2018
 Udført af : TMLE
 Kontr. : JM/JN
 Godk. : JM/JN



Hverdag

Støjbelastning, dB(A)

Beregningsposition	Lr, dag	Lr, aften	Lr, nat
BP01 Campingplads	36,5	31,4	30,4
BP02 Øst for zone 1	45,7	38,1	37,2

Støjgrænseværdi, dB(A)

Beregningsposition	Dag	Aften	Nat
BP01 Campingplads	50,0	45,0	40,0
BP02 Øst for zone 1	55,0	45,0	40,0

Udvidet usikkerhed, dB

Beregningsposition	Dag	Aften	Nat
BP01 Campingplads	3,0	2,3	2,0
BP02 Øst for zone 1	3,9	2,3	2,2

Overskridelse af støjgrænse, dB

Beregningsposition	Dag	Aften	Nat
BP01 Campingplads	-13,5	-13,6	-9,6
BP02 Øst for zone 1	-9,3	-6,9	-2,8

- = overholdelse af støjgrænser
- = gråzoneområde, støjgrænse +/- usikkerhed
- = overskridelse af støjgrænser

Lørdag

Støjbelastning, dB(A)

Beregningsposition	Lr, form	Lr, eftm	Lr, aften	Lr, nat
BP01 Campingplads	30,0	32,9	29,9	29,9
BP02 Øst for zone 1	37,2	39,1	37,2	37,2

Støjgrænseværdi, dB(A)

Beregningsposition	Form.	Eftm.	Aften	Nat
BP01 Campingplads	50,0	45,0	45,0	40,0
BP02 Øst for zone 1	55,0	45,0	45,0	40,0

Udvidet usikkerhed, dB

Beregningsposition	Form.	Eftm.	Aften	Nat
BP01 Campingplads	2,0	3,0	2,0	2,0
BP02 Øst for zone 1	2,2	2,6	2,2	2,2

Overskridelse af støjgrænse, dB

Beregningsposition	Form.	Eftm.	Aften	Nat
BP01 Campingplads	-20,0	-12,1	-15,1	-10,1
BP02 Øst for zone 1	-17,8	-5,9	-7,8	-2,8

- = overholdelse af støjgrænser
- = gråzoneområde, støjgrænse +/- usikkerhed
- = overskridelse af støjgrænser

Søndag

Støjbelastning, dB(A)

Beregningsposition	Lr, dag	Lr, aften	Lr, nat
BP01 Campingplads	31,3	29,9	29,9
BP02 Øst for zone 1	38,0	37,2	37,2

Støjgrænseværdi, dB(A)

Beregningsposition	Dag	Aften	Nat
BP01 Campingplads	45,0	45,0	40,0
BP02 Øst for zone 1	45,0	45,0	40,0

Udvidet usikkerhed, dB

Beregningsposition	Dag	Aften	Nat
BP01 Campingplads	2,3	2,0	2,0
BP02 Øst for zone 1	2,2	2,2	2,2

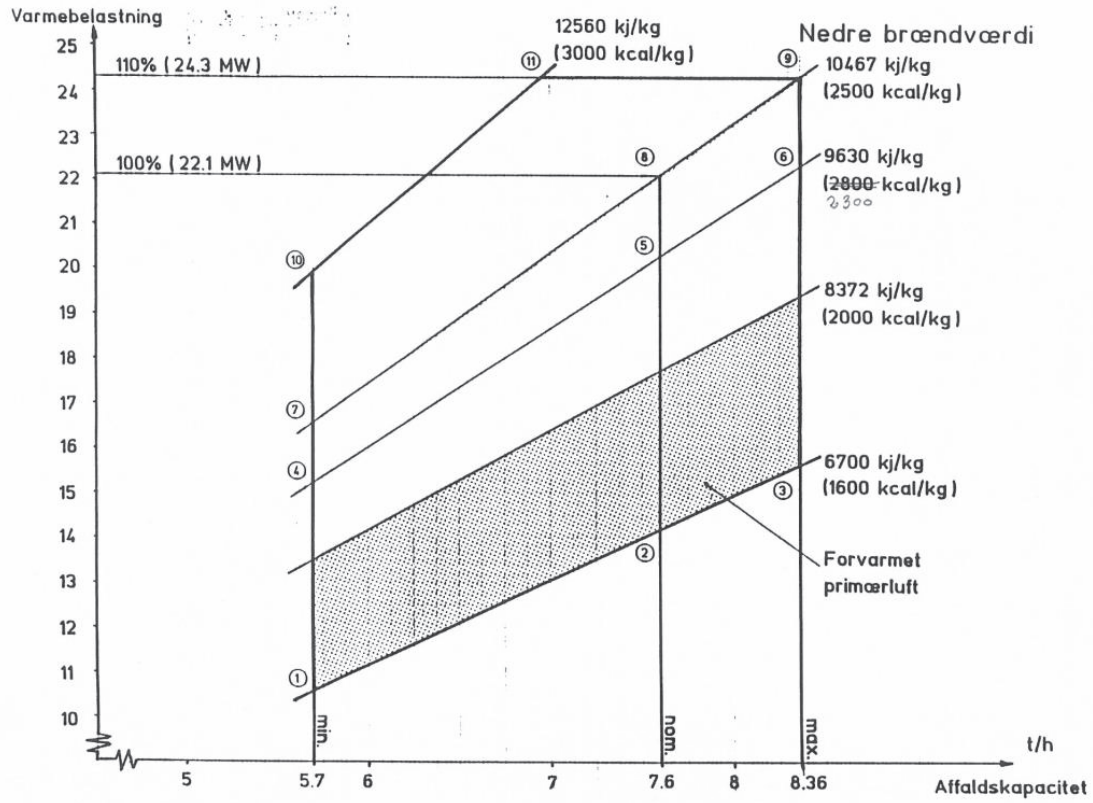
Overskridelse af støjgrænse, dB

Beregningsposition	Dag	Aften	Nat
BP01 Campingplads	-13,7	-15,1	-10,1
BP02 Øst for zone 1	-7,0	-7,8	-2,8

- = overholdelse af støjgrænser
- = gråzoneområde, støjgrænse +/- usikkerhed
- = overskridelse af støjgrænser

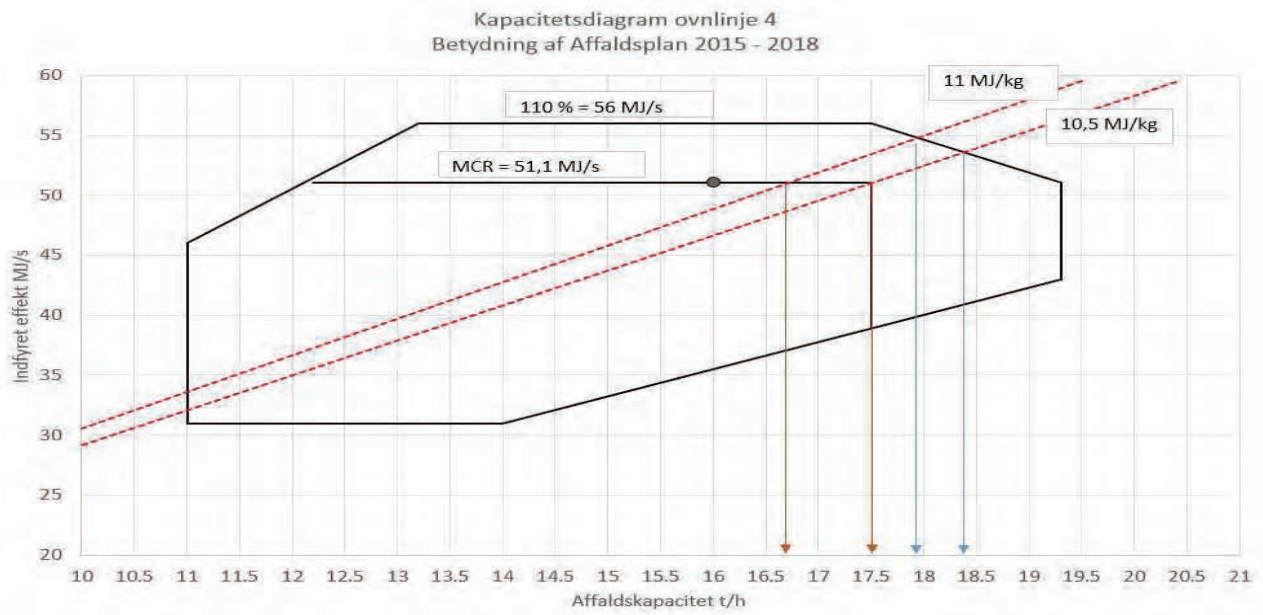
Bilag D Kapacitetsdiagrammer

D.1 L1+L2



Dato/rev.: 1992.04.02		BS MILJØTEKNIK A/S	
Adressen: 22 DK-8200 Århus N		Forbrændingsanlæg Århus Nord	
Tel.: +45 86 16 32 11		Ovrenovering	
Fax.: +45 86 10 33 75		Kapacitets Diagram	
nr./nr.:	Udf./ræst.:	kode/typer:	nr./nr.:
	LRK	LRK	LRK
Udg./ræst.:	1		
Side/pege:	af/af		

D.2 L4



Bilag E Redegørelse for EBK



Redegørelse for EBK-beregning

31. august 2018
Side 1 af 1

I forbindelse med revurdering af miljøgodkendelsen for AffaldsCenter, Forbrændingsanlæg, anmoder Miljøstyrelsen om en redegørelse for beregningen af EBK temperaturen på alle tre ovnlinjer.

Ovnlinje 1 og 2

Beregningerne af EBK-temperaturen på ovnlinje 1 og 2 er identiske, da kedeldesignet er identisk for de to linjer.

Beregningerne foretages i anlæggets SRO, hvor beregningerne er lavet efter leverandørens anvisninger. Input til beregningerne er kedellasten (dampsetpunktet) der angiver røggas-flowet i fyrrummet og kedlen, samt tre temperaturfølere placeret ved udgangen af fyrrummet, i overgangsstykket mellem fyrrum og kedel samt i toppen af kedlen. Afhængig af kedellasten benyttes forskellige temperaturfølere (2 ud af 3).

De tre temperaturfølere kalibreres i forbindelse med stop på linjerne, og hvis de fejler under drift skiftes de øjeblikkeligt.

Fyrrummet og kedlen er siden blevet ombygget, hvorefter leverandøren via en CFD-beregning påviste, at ombygningen ikke har forværret tingene, men tværtimod begunstiget dem, hvorfor beregningerne ikke er ændret.

Ovnlinje 4

Beregningerne af EBK-temperaturen på linje 4, er fra anlæggets idriftsættelse i 2004, hvor EBK-temperaturen blev eftervist af leverandøren. Der er ikke siden ændret på kedeldesign.

Beregningerne foretages i anlæggets SRO, hvor beregningerne er lavet efter leverandørens anvisninger. Input til beregningerne er kedellasten (dampsetpunktet) der angiver røggas-flowet i kedlen, samt tre temperaturfølere alle placeret i kedeltoppen. Det er programmeret således at der benyttes 2 ud af 3 temperaturmålere.

De tre temperaturfølere kalibreres i forbindelse med stop på linjerne, og hvis de fejler under drift skiftes de øjeblikkeligt.

TEKNIK OG MILJØ

AffaldVarme Aarhus
Aarhus Kommune

AffaldsCenter Stab

Ølstedvej 20
8200 Aarhus N

Telefon: 89 40 15 00
Direkte telefon: 29 20 36 69

Direkte e-mail:
keep@aarhus.dk
www.affaldvarme.dk

Sagsbehandler:
Kenneth Egeskov

Bilag F Notat - opstart med biomasse



Notat vedr. opstart på biomasse

I forbindelse med revurdering af miljøgodkendelsen for AffaldsCenter, Forbrændingsanlæg, er der krav fra Miljøstyrelsen om, at opstart skal foregå på enten flydende brændsel eller gas.

I dag startes ovnlinje 1 og 2 op med Biobrændsel, i form af købt stammetræ sammenblandet med rødder og stød. Begge ovnlinjer er udstyret med støttebrændere, men placeringen og den effekt disse kan levere betyder, at de ikke kan benyttes som opstartsbrændere.

Det vil derfor kræve en ombygning af fyrrummet og etablering af nye opstartsbrændere. En ombygning vil kræve udarbejdelse af en CFD for fyrrummet og efterfølgende en del montage. Det forventes, at en sådan ombygning vil koste omkring 4 mio. kr. pr. ovnlinje. Vi er i øjeblikket i dialog med en mulig leverandør for, at få et overslag på opgaven.

Der planlægges med to opstarter om året på linje 1 og 2, og under opstarten aktiveres røggasrensningssystemerne (både NID-anlæg og RGK) fra begyndelsen, hvorfor røggassen renses gennem hele processen.

Aarhus Byråd har bevilget penge til gennemførelse af et forprojekt, der skal belyse behovet for at erstatter ovnlinje 1 og 2 med en ny ovnlinje 5. Denne analyse tager udgangspunkt i varmebehov, behov for forbrændingskapacitet samt økonomien i forskellige scenarier. Projektet forventes gennemført i løbet af 2019.

Når projektet er gennemført, er der klarhed over om ovnlinje 1 og 2 erstattes af ny kapacitet, der så vil kunne gå i drift i 2024, eller om anlæggene levetidsforlænges.

AffaldVarme Aarhus vil derfor gerne udbede sig dispensation for kravet om etablering af opstarts brændere indtil resultatet af forprojektet ligger klar. Såfremt der investeres i en ny ovnlinje 5, vil det ikke give værdi at gennemføre en omfattende ombygning af linje 1 og 2 for de resterende cirka fem års levetid, svarende til ti opstarter. Viser forprojektet at ovnlinje 1 og 2 skal levetidsforlænges, vil de i forbindelse med levetidsforlængelsen blive udstyret med opstartsbrændere.

31. august 2018

Side 1 af 1

TEKNIK OG MILJØ

AffaldVarme Aarhus
Aarhus Kommune

AffaldsCenter Stab

Ølstedvej 20
8200 Aarhus N

Telefon: 89 40 15 00

Direkte telefon: 29 20 36 69

Direkte e-mail:
keep@aarhus.dk
www.affaldvarme.dk

Sagsbehandler:
Kenneth Egeskov

Bilag G BAT-tjekliste

Tjekliste for K 106 Anlæg til forbrænding af dagrenovationsniggende affald med en kapacitet på mere end 3 tons pr. time

BREF dokument August 2007 Checklisten er et resume af BREF-dokumentet. Man skal derfor under alle omstændigheder kontrollere BREF-dokumentet for uddybende forklaringer.	Endelig udgave, 2008	Dokumentet omhandler følgende anlæg: AffaldVarme aarhus, Affaldscenter, forbrændingsanlægget (ACF) Dokumentet udfyldt d. 28. august 2018 Dokumentet udfyldt af Claus Werner Nielsen COWI og Klaus Nygård Jensen ACF
--	----------------------	---

BAT-referencer. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencer. (BREF-dokument, kap. 4.)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
5.1 Generelle BAT-krav				
5.1-1	Vælg anlægsdesign, der passer til de egenskaber for det affald, som skal kunne modtages	4.1.1, 4.2.1 og 4.2.3	Anlægget er indrettet med reggaerensning og resiprokuktbehandling svarende til dagens standard for affaldsbehandlingsanlæg	
5.1-2	Vedligehold anlægget i ordentlig og renlig stand	4.1.2	Anlægget vedligeholdes og rengøres regelmæssigt	
5.1-3	Vedligehold alt materiel så det er funktionsdygtigt og udfør vedligeholdelseskontrol og forebyggende vedligehold for at opretholde en høj standard og funktionsdygtighed på alt materiel		Der gennemføres regelmæssigt tjek og vedligehold af udstyr. Der anvendes et elektronisk vedligeholdelsessystem Sertica fra Logimatic.	
5.1-4	Etablere og vedligeholde kvalitetskontrol af indgående affald i tråd med de typer affald, der kan modtages på anlægget	4.1.3.1, 4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.1.3.4, 4.1.3.5	Der foretages visuel kontrol af alle læs	
5.1-5	Opnå affald ud fra en vurdering af risiko for forurening. Generelt vil det være BAT at oplagre affald på belastede og tætte arealer med kontrolleret opsamlings af overfladevand		Der oplagres normalt ikke affald udenfor affaldssiloen. Der er dog midlertidigt givet miljøgodkendelse til at oplagre industriaffald på slaggebehandlingspladsen.	
5.1-6	Anvendte teknikker og procedurer for at begrænse og styre oplagringstiden med henblik på at begrænse risikoen for forurening fra affaldsagre/fortæring af emballage samt driftsforstyrrelser som følge af oplagring		Tilgangen af affald styres så vidt som muligt så oplag på slaggebehandlingspladsen fjernes. Fuldstændig tørring af siloen tilstræbes manedligt for at undgå bl.a. lugtgener fra affaldet og undgå skadeedyr.	
5.1-6a	Forebygge at mængden af oplagret affald bliver for stor i forhold til det afsatte areal		Der oplagres normalt ikke affald udenfor affaldssiloen. Der er dog midlertidig godkendelse til udendørs oplagring af industriaffald på slaggebehandlingspladsen.	
5.1-6b	Hvis muligt skal modtagelse af affald aftales med affaldsproducenten med henblik på at reducere oplagring		Hovedparten af affaldsleverancer planlægges gennem aftaler med leverandørerne (kommunerne og de største virksomheder)	
5.1-7	Begrænse udslip af lugtemissioner fra oplagring af større affaldsemner (også tanke og containere, men ikke småt affald opbevaret i større beholdere) og forbeholdningsområder ved at styre luften igennem forbrændingsanlægget. Det vil også være BAT at sørge for behandling af lugtgener, når ovennævnte er i drift (under vedligeholdelse m.v.) ved at undgå overbelastning af lagerkapacitet og/eller trække lugtemissioner gennem et alternativt luftrenningsystem.	4.1.4.4	Luft fra affaldssiloen trækkes ind gennem kedlerne som forbrændingsluft for at undgå lugtgener. Der laves kun revision på en oven af gangen, så der vil altid være udsugning fra siloen.	
5.1-8	Adskille affaldsagrer i henhold til en risikovurdering der inddrager affaldets kemiske og fysiske egenskaber for at sikre en sikker oplagring og senere forbrænding	4.1.4.5	All affald oplagres kun i affaldssiloen, hvor der sker en effektiv opblanding af affaldet ved hjælp af grabben. Der forbrændes kun affald i henhold til den godkendte positivliste. Derfor er der ingen behov for sortering af affaldet.	
5.1-9	Tydelig mærkning af affald, der er oplagret i containere, så de løbende kan identificeres	4.1.4.6	Ikke relevant	
5.1-10	Beredskabsplan til forebyggelse af og kontrol med brandfare på anlægget, især for:		Beredskabsplan for brand og udstyr til brandslukning findes.	
5.1-10a	- affaldsagrer og forbeholdningsområde			
5.1-10b	- ovenns indlæsningsareal			Sprinkleranlæg
5.1-10c	- elektriske kontrolsystemer			Sprinkleranlæg
5.1-10d	- posefiller og fixed bed filler			ABA og ARS findes i alle tavlerum
	Generelt vil det være BAT at implementere automatisk brandalarm og varselssystem samt at bruge en driftsstrukturel eller automatisk brandbekæmpelse og alarmsystem i tråd med en anlægsspecifik risikovurdering			Brandslukningsudstyr findes, ses i beredskabsplan
				Se pkt. 5.1-10c

BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 4.)	BAT-status. Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan. Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
5.1-11	Opblanding, videre behandling eller neddeling af heterogent fast affald således, at det stemmer overens med designkravene på modtageanlægget. Når opblanding, videre behandling eller neddeling skal gennemføres, er det vigtigt at vurdere de bivirkninger i form af andre miljøpåvirkninger (energi, støj, lugt eller andet), som hænger sammen med den videre behandling. Videre behandling er mest nærliggende ved anlæg designet til en meget specifik affaldstype.	4.1.5.1	Ved siben er en neddeler til særligt stort affald. Den bruges dog kun minimalt. Støj- og lugtkrav for det samlede anlæg inkl. Neddeler overholdes.	
5.1-12	Anvende teknikker til at adskille jernholdigt og ikke-jernholdigt genanvendeligt metal ved at:	4.1.5.5, 4.6.4	Aske og slægge bliver afhentet og separeret af ekstern part på slæggebehandlingsspladsen.	
5.1-12a	- sortere efter forbrænding i bundasken/slæggen, eller		Se punkt 5.1-12	
5.1-12b	- i tilfælde hvor affaldet neddeles med shredder sortere metal før forbrænding		ikke relevant	
5.1-13	- driftspersonale der visuelt enten direkte eller via tv-skærm kan overvåge oplagring og læsning af affald	4.1.6.1	Affaldsiloen overvåges direkte fra kontrolrummet.	
5.1-14	- reduktion af ukontrollerede luftinput i forbrændingskammeret via aflæsning eller andre kanaler	4.1.6.4	Anlægget er udstyret med vandlås på slæggeluftetag. Affaldsskaktten er udstyret med nøddel der stopper luftindtag via affaldsskakt.	
5.1-15	Bruge flowmodeller, som kan hjælpe med til at skaffe information til nye anlæg, hvor der er bekymning med hensyn til forbrændingen eller røggasrensningens effektivitet (som beskrevet i 4.2.2) og for at skaffe information med henblik på at:	4.2.2, 4.4.4.1 og 4.4.4.2	Kedlens driftsparametre overvåges i kontrolrummet for at sikre optimal forbrænding. Ved nye kedler vil der ligge flowmodeller til grund for effektiv drift.	
5.1-15a	- optimere oven- og kedelgeometri for at forbedre forbrændingen, og		Anlægget er designet ud fra dagens standard på byggetidspunktet.	
5.1-15b	- optimere indblæsning af forbrændingsluften så forbrændingen forbedres, og		Indblæsning af forbrændingsluft styres via kontrolrummet. Ovnlinie 1 og 2 er redesignet for bedre at kunne håndtere stigende brændværdi.	
5.1-15c	- hvor SNCR eller SCR bruges, at optimere doseringen af reagenser for at optimere effektiviteten af NOx-fjernelsen samtidig med minimering af emissionen af NOx og ammoniak samt kemikaleforbruget (se 4.4.1 og 4.4.2)		Anlægget har SNCR og ammoniakvandsoseringer styres ud fra online målinger af NOx og NH ₃ .	
5.1-16	Med henblik på at reducere emissionerne indføres driftsbetingelser og procedurer (f.eks. kontinuert fremfor batchvis operation, forebyggende vedligeholdelsessystemer) for i videst muligt omfang at minimere planlagte og ikke-planlagte driftsstop og opstart	4.2.5	Revisioner planlægges så der altid er 2 ud af 3 ovne i drift. Hver oven har planlagt 2 driftsstop pr. år.	
5.1-17	Identificere en forbrændingskontroll filosofi og bruge nøgleprincipper for forbrænding og for brændingskontrolsystem til at overvåge og vedligeholde disse principper inden for fastlagte grænsebetingelser med henblik på at opretholde en effektiv forbrænding, som beskrevet i 4.2.6. Teknikker til kontrol af forbrændingen kan inkludere brug af infrarøde kameraer (se 4.2.7) eller andre metoder såsom ultralydmålinger eller differential temperaturkontrol	4.2.6, 4.2.7	Forbrændingsprocessen og røggasrensingsanlægget overvåges og kontrolleres kontinuert via anlæggets SRO. Forbrændingsprocessen styres via temperaturmålere og O ₂ -målere i kedlen. Røggasrensingsanlægget styres ved hjælp af de kontinuerte emissionsmålere.	
5.1-18	Optimere og kontrollere forbrændingsvilkår ved en kombination af:	4.2.8, 4.2.9, 4.2.11, 4.2.19, 4.2.4		
5.1-18a	- kontrol med luft-(t)indtag, -fordeling og -temperatur inklusive blanding af gas og oxidant		Disse parametre styres automatisk med overvågning fra kontrolrummet	
5.1-18b	- kontrol med forbrændingstemperatur og fordeling og		Disse parametre styres automatisk med overvågning fra kontrolrummet	
5.1-18c	- kontrol med røgassens opholdsstid		Disse parametre styres automatisk med overvågning fra kontrolrummet	
5.1-19	Generelt er det BAT at anvende de driftsvilkår, der er specificeret i direktiv 2000/76. Driftsvilkår, der oversiger vilkårene nævnt i direktivet som nødvendige for affaldets nedrydelse, bør generelt undgås. Andre driftsvilkår kan også være BAT, hvis disse vilkår samlet set betyder en bedre miljøperformance. Eksempelvis kan driftstemperaturer under 1.100 °C (som ellers kræves for nogle typer farligt affald) i nogle tilfælde give en overordnet miljøperformance, der er bedre end hvis temperaturen er over 1.100 °C.		Forbrænding af affald sker ved minimum 850 °C. Opholdstid og temperatur i EBK zonen opretholdes og overvåges. Emissionsværdier overvåges, både i forhold til kontrol af forbrændingsprocessen og overvågning af emissionsværdier for overholdelse af emissionsgrænseværdier.	
5.1-20	Forvarme den primære forbrændingsluft hvad angår affald med lav brændværdi ved at anvende varme genanvendt fra forbrændingsprocessen i tilfælde, hvor dette vil lede til en forbedret forbrændingsproces (ikke nødvendigt ved forbrænding af farligt affald)	4.2.10	Forbrændingsluften opvarmes i en luftforvarmer (LUFO).	
5.1-21	Bruge støttebrændsel ved opstart og nedlukning og for at fastholde det nødvendige temperaturniveau, når der er affald i forbrændingskammeret som endnu ikke er brændt	4.2.20	Der anvendes oliebrændere i opstarts og nedlukningsfasen i ovnlinie 4. Der anvendes i øjeblikke biobrændsel ved opstart for ovnlinie 1 og 2	Enten etableres en ny ovnlinie 5 med opstarts- og nedlukningsbrændere til erstatning af ovnlinie 1 og 2, ellers etableres opstartsbrændere på ovnlinie 1 og 2.

BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 4.)	BAT-status. Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan. Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
5.1-22	Anvende en kombination af varmereduktion tæt ved ovnen (vandmur) og ovnisolation, som er i tråd med nedre brændværdi og det aktuelle affalds nedbrydelighed, sikrer:	4.2.22, 4.3.12	Ja	
5.1-22a	- nødvendig varmeilbageholdelse i ovnen (lav nedre brændværdi kræver højere tilbageholdelse af varme i ovnen)		Ja	
5.1-22b	- ekstra varme kan bliver flyttet til varmegenanvendelse (højere nedre brændværdi i affald vil tillade varmereduktion tidligere i forbrændingsprocessen)		Ja	
5.1-23	Anvende dimensioner i anlægget, som er store nok til at sikre en effektiv kombination af gasilbageholdelse og temperatur således, at forbrændingsprocessen kan foregå med lave CO- og VOC-emissioner	4.2.23	Se 5.1-19 Emissionskrav overholdes i forhold til CO og TOC. CO & TOC monitoreres kontinuert. Sekundærluft indblæses for at undgå CO	
5.1-24	Hvis der anvendes forgasning eller pyrolyse for at undgå affaldsproduktion, er det BAT at		ikke relevant	
5.1-24a	- kombinere forgasnings- eller pyrolysetilmet med et efterfølgende forbrændingsstadium med energigenvinding og røggasrensning, der opnår emissionsniveauer til luft svarende til grænserne givet i denne BAT-tjekliste og/eller		ikke relevant	
5.1-24b	- genvinde eller gendnytte de stoffer (faste, væskeformige eller gasformige), der ikke forbrændes		Anlægget har røggaskondensering, hvor der udover varmeenergi også opsamlers ikke forbrændte sure stoffer fra røggassen. Kondensatet oparbejdes til deionat. Rejekt fra oparbejdningen indsprøjtes i kedlen. Flyveaske, gips og slam bruges til stabilisering af miner i Langøya i Norge.	
5.1-25	Anvende et kedeldesign, der sikrer, at gastemperaturen reduceres tilstrækkeligt til at undgå tilstopning af varmeveksleren på grund af klæbrig højtemperatur flyveaske (f.eks. ved at have nok tomme gennemløb i ovnkedel og/eller vandvægge eller anden teknik der fjerner på kølingen), som beskrevet i 4.2.23 og 4.3.1.1. Den aktuelle temperatur, hvor tilstopning er signifikant, er afhængig af affaldstype og kedlens dampparametre. Generelt for affaldsforbrændingsanlæg er det normalt ved 600-750 °C. Strålingsvarmevekslere, såsom "plade super heaters" kan anvendes ved en højere røggastemperatur end andre design (se. 4.3.1.4).	4.2.23, 4.3.11 og 4.3.14	Det tilstræbes, at temperaturen før overhedeledelen holdes under 600 °C.	
5.1-26	Overordnet optimering af installationens energieffektivitet og energigenvinding, under hensyn til de teknisk-økonomiske muligheder (specielt under hensyn til den høje korrosivitet af røggasserne fra forbrænding af mange affaldstyper, f.eks. Kornholdige affaldstyper) og muligheden for at afsætte varme, som beskrevet under 4.3.1.1, og generelt:	4.3.1, 4.3.2 og 4.3.5	Anlæggets energieffektivitet er høj på grund af kombineret el- og varmeproduktion, men tilstræbes desuden løbende forbedret.	
5.1-26a	- at reducere varmetab med røggas ved at bruge en kombination af teknikkerne beskrevet under 4.3.2 og 4.3.5		Der er etableret røggaskondensering der sikrer et lavt varmetab via skorstenen.	
5.1-26b	- bruge en kedel til at transformere røggasenergien til produktion af elektricitet og/eller varme/damp med en termisk virkningsgrad på 1) for blandet husholdningsaffald, mindst 80%, ii) for forbeholdt husholdningsaffald (eller lignende affald) behandlet ved en fluidised bed oven, 80 - 90 %, iii) for farligt affald, der giver risiko for øget kedelkorrosion (typisk fra klorisovul indhold), over 60-70 %, iv); for andre affaldstyper vil virkningsgraden generelt kunne ligge i intervallet 60 - 90 %		Den termiske virkningsgrad er >95 %	
5.1-26c	- for forgasnings- og pyrolyseprocesser, der er kombineret med et efterfølgende forbrændingsstadium, skal der bruges en kedel med en termisk virkningsgrad på mindst 80 %, eller der skal bruges en gasmotor eller anden teknologi til elproduktion		ikke relevant	
5.1-27	At sikre langsigtede kontrakter med store afagere af energi/damp, så en mere regelmæssig efterspørgsel efter energi er på plads, hvilket medfører at en større genanvendelsesgrad kan opnås		Der leveres varme til AffaldVarme Aarhus.	

BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 4.)	BAT-status. Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan. Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
5.1-28	Lokalisere nye forbrændingsanlæg, så brug af varme og damp produceret i kedlen kan maksimeres gennem en kombination af:	4.3.18	ikke relevant	
5.1-28a	- elkraftproduktion med varme eller damp til forbrug (CHP)		ja	
5.1-28b	- forsyning med varme/damp i fjernvarmesystemer		ja	
5.1-28c	- forsyning med procesvarme til forskellige hovedsagligt industrielle forbrugere		findes ikke	
5.1-28d	- forsyning med varme/damp til brug i kølesystemer/luftkølesystemer		findes ikke	
5.1-29	Vaig af lokalitet til nye anlæg er en kompleks proces, som er reguleret af IPPC-direktivet. Elkraftproduktion uden anden genanvendelse af energi kan vise sig at være BAT i tilfælde, hvor udnyttelse af varme/damp ikke kan lade sig gøre.		ikke relevant	
5.1-29a	Tilfælde hvor der produceres elkraft, skal dampparametrene optimeres, hvilket indebærer:			
5.1-29b	- brug af højere dampparametre (temperatur og tryk) for at øge elkraftproduktionen		ja, i overensstemmelse med kedlens design	
5.1-29c	- beskyttelse af kedlen ved at anvende passende modstandsdygtige materialer (f.eks. belædnings eller specielle kedelrørmaterialer). De optimale parametre for en individuel installation er meget afhængig af korrosiviteten af røggassen og dermed af affaldssammensætningen		Kedelvæggene er belagt med Inconel.	
5.1-30	Vaig af turbinetype, der passer til elkraft- og varmeinfrastrukturen i området samt har en høj energieffektivitet	4.3.7	ja	
5.1-31	Ved nye anlæg eller opgradering af eksisterende anlæg, hvor elektricitet er hovedprioriteten i modsætning til varmforsyning, skal kondensationsstrykket minimeres, som beskrevet under 4.3.9	4.3.9	ikke relevant	
5.1-32	Generel minimering af energiforbrug inddrager overvejelser om følgende:	4.3.6		
5.1-32a	- valg af energieffektive teknikker		Ja	
5.1-32b	- hvis muligt skal røggasrensningen opsættes, så genopvarmning af røggassen ikke er påkrævet (jo højere temperaturer des mindre brug for genopvarmning)		Der foretages ikke genopvarmning af røggassen.	
5.1-32c	- hvis SCR anvendes så: - at bruge varmevekslere til at opvarme SCR-røggasindlag med røggasenergien fra udlaget - generelt at vælge det SCR-system, der har den laveste driftstemperatur ved det krævede rensningsniveau (inklusive tilgængelighed/tilsludning og reduktionseffektivitet)		ikke relevant	
5.1-32d	- hvor røggasgenopvarmning er nødvendig, skal der bruges varmevekslere til at minimere energiforbruget til genopvarmning af røggassen		Der foretages ikke genopvarmning af røggassen.	
5.1-32e	- undgå anvendelse af primære brændstoffer ved at bruge egenproduceret energi forud for importeret energi		Ja	
5.1-33	Hvis der anvendes kølesystemer, skal man bruge det system, der passer bedst til de lokale miljøforhold med særlige hensyn til eventuelle bieflekter		Der anvendes kølesystemer hvor returvand fra fjernvarmesystemet ikke er koldt nok.	
5.1-34	Anvende en kombination af online og offline rengøring af kedlen for at forebygge støvopsamling i denne	4.3.19		Der foreslages online rengøring med vandpulesystemer i ovnlinie 1, 2 og 4 .Ovnlinie 4 har bankværker og dampsovlæsere til overhedere. Ovnlinie 1 og 2 har kuglerens på overhederen og economizer.
5.1-35	Anvende røggasrensning som kan leve op til følgende:			Offline rengøring ved revision af ovnlinje.
5.1-36	Ved valg af røggasrensningsystem skal følgende inddrages:			Grænseværdierne i affaldsbekendtgørelsen overholdes.
5.1-36a	- faktorer beskrevet i 4.4.1.1 og 4.4.1.3	4.4.1.1., 4.4.1.2, 4.4.1.3 og 4.4.1.4		Ovnlinie 4 er forsynet med posefilter med kullitætning for fjernelse af partikler, dioxiner og Hg, scrupper system til SO ₂ , HCl og HF fjernelse, SNCR til NOx fjernelse og røggaskondensering. Ovnlinie 1 og 2 er forsynet med semitør røggasrensning med kuldosering, samt SNCR og røggaskondensering.
5.1-36b	- den potentielle påvirkning på anlæggets energiforbrug 4.4.1.2			Anlægget har en energidriftsytelse >95 %

BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 4.)	BAT-status. Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan. Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
5.1-36c	- yderligere generel systemtilpasning, der måtte være nødvendig ved opgradering af eksisterende anlæg (se 4.4.1.4)			
5.1-37	Ved valg af våd/semivåd eller tør proces til røggasrensning skal udvælgelseskriterier i BREF-notens tabel 5.3 tages i betragtning (se BREF-noten for nærmere beskrivelse)		Intet at bemærke, det vurderes dog nærmere i forbindelse med de kommende BAT-konklusioner, når disse bliver vedtaget.	
5.1-38	Undgå øget kraftforbrug ved at undlade to posefiltre i en røggaslinie	4.4.2.2, 4.4.2.3	Ingen planlagte ændringer	
5.1-39	undgå restprodukter fra røggasrensning samt forbrug af hjælpestoffer ved:	4.4.3.9, 4.4.3.7	Ikke relevant	
5.1-39a	- justering og kontrol af hjælpestoffer/reagenter (lignende røggasrensningen således, at det måsate udslipniveau er opnået		Der tilsættes kalk og kul	
5.1-39b	- styring og optimering af røggasrensningen ved hjælp af opstrøms- og nedstrømsregistrering af udvalgte parametre (HCL- og/eller SO ₂ -niveauer eller andet)		NO _x , partikler SO ₂ , CO og NH ₃ monitoreres kontinuert.	
5.1-39c	- recirkulering af en del af respoduktet fra røggasrensningen; anvendelsen af disse teknikker og brugbarheden vil variere afhængigt af det affald, der skal brændes og den deraf afledte røggas, anlæggets emissionskrav samt teknisk erfaring med det aktuelle anlæg		Restprodukter fra røggasrensningen eksporteres til udlandet.	
5.1-40	Brug af primære NO _x reduktionsteknikker (forbrændingsrelaterede), sammen med enten SCR (4.4.1) eller SNCR (4.4.2), afhængigt af den krævede effektivitet af røggasrensningen. Generelt betragtes SCR som BAT, når højere NO _x -reduktion er krævet (f.eks. når røggas NO _x -koncentrationerne er høje), og hvor lave emissionsværdier for NO _x ønskes	4.4.4.1 og 4.4.4.2	Anlægget er forsynet med SNCR	
5.1-41	Med henblik på reduktion af PCDD/F-emissioner til alle medier brug af:	4.1, 4.4.5.1, 4.4.5.2, 4.4.5.6, 4.4.5.7, 4.4.5.3 og 4.4.5.4		
5.1-41a	- teknikker der forbedrer viden om og kontrol med affaldet, inklusive især dels forbrændingssegenskaber, ved brug af et passende udvalg af teknikker, beskrevet i 4.1, og		Visuel kontrol kombineret med opblanding af affaldet i affaldsiloen sikrer en passende brændeværdi ved indfyrdning.	
5.1-41b	- primære (forbrændingsrelaterede) teknikker (opnumreret i 4.4.5.1) til at nedbringe PCDD/F i affald og mulige PCDD/F-forløbere, og		Sikre opholdstid og temperatur i EBK-zonen	
5.1-41c	- brug af anlægsdesign og driftskontrol, der undgår de driftsbetingelser (se 4.4.5.2), som kan medføre dannelse og gendannelse af PCDD/F, specielt ved at undgå støvbelastning i temperaturintervallet 250-450 °C. Nogen ekstra reduktion af ryddelse er fundet, når driftstemperaturen ved støvfjernelsen er yderligere sænket fra 250 °C til under 200 °C.		Sikre opholdstid og temperatur i EBK-zonen. Røggassen har en temperatur på maks. 160°C før røggasrensning.	
5.1-41d	- brug af en passende kombination af en eller flere af følgende ekstra PCDD/F-fjernelsesmetoder:			
5.1-41d.i	i) adsorption ved injektion af aktivt kul eller andre reaktanter i en passende dosis, med posefiltrering, som beskrevet i 4.4.5.6., eller		Der anvendes indsprøjtning af aktivt kul i posefilteret til dioxinfjernelse.	
5.1-41d.ii	ii) adsorption ved brug af fixed bed med en passende adsorbent opfyldningshastighed, som beskrevet i 4.4.5.7., eller		Ikke relevant	
5.1-41d.iii	iii) flerlags SCR, passende dimensioneret til at opnå PCDD/F kontrol, som beskrevet i 4.4.5.3. eller		Ikke relevant	
5.1-41d.iv	iv) brug af katalytiske posefiltre (men kun hvor andre metoder er brugt til effektiv kontrol af metal og elementær Hg kontrol), som beskrevet i 4.4.5.4		Ikke relevant	
5.1-42	Hvor der bruges vådskrubber, skal der laves en vurdering af akkumuleringen af PCDD/F (hukommelseffekter) i skrubber og anvendes passende metoder til at undgå denne akkumulering og forhindre udslip, når poserne går i stykker. Særligt skal opmærksomheden rettes mod muligheden for hukommelseffekter under opstart og nedlukning		Der anvendes Adiox elementer i skrubber for at undgå hukommelseffekter i ovenlinje 1 og 2.	
5.1-43	Hvis genforbrænding af røggasrensningsprodukter anvendes, skal der iværksættes tiltag for at forhindre akkumulering af kviksølv i anlægget		Ikke relevant	
5.1-44	Kontrol af kviksølvemissioner ved vådskrubberanlæg	4.4.6.1, 4.4.6.6, 4.4.6.5, 4.4.6.2, 4.4.6.7	Ikke relevant	
5.1-44a	- anvendelse af lav pH første fase samt anvendelse af udvalgte reaktanter for ionisk bortskaffelse af kviksølv i kombination med de følgende tiltag for bekæmpelse af metallisk kviksølv, som krævet for at reducere overordnet emissionsniveau til BAT-niveau for kviksølv		Ikke relevant	

BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 4.)	BAT-status, virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan, virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
5.1-44b	- injektion af aktivt kul			
5.1-44c	- aktivt kulfilter eller koksfilter			Ja, i røggassen før posefilter.
5.1-45	For kontrol af kviksvov ved semivådt og lørt røggasrensningssystem skal anvendes aktivt kul eller andre effektive reagenter for adsorption af PCDD/F og kviksvov. Anvendelse af reagenter skal styres, så det overordnede udsjælsmå overholdes	4.4.6.2		Ikke relevant Ja, der anvendes aktivt kul.
5.1-46	Generel optimering af vandforbrug og genanvendelse af procesvand i installationen. Eksempelvis ved at anvende procesvand i vaskerubberen	4.5.8, 4.5.6		Ja, Vand/kondensat fra røggaskondensering oparbejdes til deionat. Overfladevand fra slaggerbehandlingsplads og perkolat fra deponi anvendes i HCl scrubber og vådslagteskrabere.
5.1-47	Differenrieret spildevandssystem således, at overfladevand fra laovand og vand fra udneders belagte områder ikke blandes med potentielt forurennet procesvand. Noget spildevandstrømme kræver kun minimal behandling afhængig af lokale faktorer	4.5.9		Ja, der findes et differencieret spildevand så overfladevand og procesvand holdes adskilt. Overfladevand ledes gennem udligningsbassin til recipient og procesvand ledes til renseanlæg.
5.1-48	Særligt for røggasbehandling gælder det at:	4.5.11, 4.5.13, 4.5.4, 4.5.10, 4.5.11, 4.5.12		
5.1-48a	- brug af fysisk-kemisk behandling på stedet af skrubbervæske før udlledning fra anlægget, som beskrevet i 4.5.11, og dermed opnå, at uledemnevnerne fra renseanlægget generelt ligger inden for de uledningsværdier, der er beskrevet i tabel 5.4 i BREF-noten			Der anvendes et forrenseanlæg med kalkfældning, udfældning af tungmetaller og pH justering før udlledning til offentligt renseanlæg
5.1-48b	- særlig behandling af surt og alkalisk spildevand stammende fra skrubberen, som beskrevet i 4.5.13, når der er specielle forhold som kræver ekstra reduktion af udlledning til vand, og/eller når HCl og/eller gips skal genanvendes			Ikke relevant
5.1-48c	- recirkulation af spildevand fra skrubberen inde i skrubbersystemet, og brug af den elektriske konduktivitet (mS/cm) af det recirkulerede vand som kontrolparameter, med henblik på at reducere forbruget af skrubbervand ved at erstatte skrubberfædevand, som beskrevet i 4.5.4.			Ja, afledning fra scrubberen kontrolleres via ledningsevnen.
5.1-48d	- etablere ligger-bufferkapacitet for skrubbervand med henblik på at sikre en mere stabil spildevandsproces, som beskrevet i 4.5.10.			Ja, 50 m3 tank
5.1-48e	- brug af sulfidør (f.eks. M-trimercaptiazine) eller andre Hg-bindere for at reducere Hg (og andre tungmetaller) i udlædningen, som beskrevet i 4.5.11			Ja, fra scrubbersystemet
5.1-48f	- når der bruges SNCR med vaskerubning, kan ammoniakniveauerne i udlædningen reduceres ved ammoniak stripping, som beskrevet i 4.5.12, og den genvundne ammoniak kan recirkuleres med henblik på at bruges til Nox-reduktion			Nej
5.1-49	Anvendelsen af teknikker således, at bundasken lever op til stillede krav samt opnår en TOC-værdi på under 3 wt% og typisk mellem 1 og 2wt%. Teknikkerne kan være:	4.2.1, 4.2.17, 4.2.18, 4.2.21, 4.6.1		
5.1-49a	- at anvende en kombination af anlægsdesign, forbrændingsdrift samt affaldsstrømsstyring, der skaber det nødvendige gennemløb samt opholdsid i ovnen under tilstrækkelige temperatur, gældende også for eventuelle områder for udbændt aske			Ja, TOC kontrolleres i slaggerbundasken så indhold < 3 WT %.
5.1-49b	- at anvende anlægsdesign, der i tilstrækkelig grad fysisk tilbageholder affaldet i forbrændingskammeret til at muliggøre forbrænding. Tilbageførelse af ristetor i forbrændingskammeret for genforbrænding vil kunne forbedre den overordnede forbrændingsseffektivitet, hvis det medfører betydelig yderligere nedbrydning af reststoffer			Ristetegennemfald tilbageføres ikke.
5.1-49c	- teknikker til at forbehandle og blande affaldet som beskrevet i BAT 11, rettet mod specifikationer på det enkelte anlæg			Ja
5.1-49d	- opimere og kontrollere forbrændingsforholdene, herunder luftindtag og distribution			Ja
5.1-50	Adskilt håndtering af bundaske fra flyveaske og andre røggasrensingsprodukter for at forhindre forurening af bundasken/slaggeren og dermed forbedre muligheden for slaggergenanvendelse. Kedelasse kan have et tilsvarende eller meget forskellig forureningsniveau i forhold til bundaske. Kedelassen skal derfor vurderes inden eventuel sammenblanding med bundasken. Det er BAT at vurdere hver enkelt affaldsstrøm af fast affald for sig ud fra muligheden for genanvendelse enten alene eller i kombination med andre affaldsstrømme	4.6.2		Bundaske er adskilt fra flyveaske og andre røggasrensingsprodukter. Restprodukterne bortskaffes til godkendt modtager.

BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 4.)	BAT-status, virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan, virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
5.1-51	Hvis man anvender forstøvning, skal der foretages en vurdering af, om den flyveske der indsamles kan genanvendes enten direkte eller via forbehandling som alternativ til bortskaffelse	4.6.3, 4.4.2.1	Anvendes ikke	
5.1-52	Adskillelse af jemholdigt (magnetseparator) og ikke-jemholdigt metal (hvirvelstrømsseparator) fra bundskensslaggen, så vidt som det er praktisk og økonomisk muligt	4.6.4	Slaggesortering foretages af det firma der behandler slaggen med henblik på genanvendelse af metaller før reslslaggen anvendes til vejbygning eller lignende.	
5.1-53	Behandling af bundskensslagge (enten internt eller eksternt) med en kombination af : - tørseparering med eller uden modning eller - vadsparering med eller uden modning eller - termisk behandling eller - signing og neckrushing - i den grad det kræves som forudsætning for slaggens anvendelse med henblik på at opnå et udvaskningsniveau for metaller og salte, der er i overensstemmelse med de lokale miljøkrav, hvor det skal anvendes	4.6.6, 4.6.7, 4.6.8, 4.6.9, 4.6.10, 4.6.5	Se 5.1-52	
5.1-53a	- tørseparering med eller uden modning eller		ikke relevant	
5.1-53b	- vadsparering med eller uden modning eller		ikke relevant	
5.1-53c	- termisk behandling eller		ikke relevant	
5.1-53d	- signing og neckrushing - i den grad det kræves som forudsætning for slaggens anvendelse med henblik på at opnå et udvaskningsniveau for metaller og salte, der er i overensstemmelse med de lokale miljøkrav, hvor det skal anvendes		ja	
5.1-54	Behandling af restprodukter fra røggasbehandling (på anlægget eller eksternt) i det omfang det kræves for at opfylde acceptkriterierne for den disponeringsmetode, der er valgt for restprodukterne, inklusive brug af behandlingsteknikker for restprodukter beskrevet i 4.6.11.	4.6.11	Restprodukter fra røggasbehandling (flyveske og slam fra spildevandsbehandling) opsamles og sendes på deponi	
5.1-55	Implementering af støjrreducerende tiltag, så lokale støjkraav kan overholdes	4.7, 3.6	Anlægget overholder gældende støjgrænser	
56-a miljøledelse				
56-a miljøledelse	Anvende miljøledelse. En række systemer er defineret som BAT. Omfang af systemet og dets indhold vil afhænge af anlæggets indretning og kompleksitet samt de miljømæssige påvirkninger fra anlægget. BAT er at implementere og leve op til et miljøledelsessystem med følgende elementer:		Anlægget har et certificeret miljøledelsessystem efter ISO 14001.	
56-a-a	- topledelsen skal definere en miljøpolitik for anlægget		ja	
56-a-b	- planlægning og tilrettelæggelse af de nødvendige procedurer		ja	
56-a-c	- implementering af procedurerne med særligt fokus på: - struktur og ansvar - træning, oplysning og kompetence - kommunikation - medarbejderinddragelse - dokumentation - effektiv processtyring - vedligeholdelsesprogram - i stand til at møde de uheldige og driftsforstyrrelser - egenkontrol i forhold til overholdelse af miljølovgivningen		ja	
56-a-d	- holde øje med performance samt kunne tage initiativ til at imødegå dårlig performance med fokus på: - monitoring - tiltag der kan forebygge og lindre driften - dokumentation af vedligeholdelse samt god bogføring - uafhængig intern audit for at kunne overvåge hurtigt miljøledelsessystemet stemmer overens med de planlagte aktiviteter og er blevet korrekt implementeret og vedligeholdt		Ja	
56-a-e	- topledelsen skal vurdere systemet regelmæssigt		ja	
56-b	Derudover er der 3 yderligere elementer, der kan supplere ovenstående lin. De herunder nævne er dog ikke en forudsætning for, at man kan betragte et element som BAT:		ja	
56-b-f	- regelmæssig ekstern audit og validering af akkrediteret, certificeret organ		ja	
56-b-g	- udgivelse af regelmæssig miljørapportering, der beskriver alle væsentlige miljøpåvirkninger fra anlægget, opstillet så man kan sammenligne år for år og holde det op imod miljømålsætninger og niveauer i branchen		Der udtarbejdes årlige grønne regnskaber jævnfør EU regler.	

BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 4.)	BAT-status. Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan. Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
56-b-d	<ul style="list-style-type: none"> - implementering og opfølgning på et internationalt accepteret system som ISO eller EMAS. Dette kan give systemet større troværdighed. Især EMAS, der indeholder alle de ovenstående punkter. Ikke-standardiserede systemer kan imidlertid være lige så gode, hvis de vel er mærket og ordentligt designet og implementeret, og det er ikke et krav, at de er standardiseret for at leve op til BAT. Særligt for denne sektor er det væsentligt at overveje følgende i forbindelse med miljøledelse: <ul style="list-style-type: none"> - allerede i anlagsfasen skal man foretage vurdering af de miljømæssige påvirkninger ved nedlukning af anlægget - renere teknologi skal regelmæssigt overvejes og indføres hvis muligt - branchemæssig benchmarking inklusive energieffektivitet og energibesparelsesaktiviteter, valg af materialerinput, emissioner til luft, spildevand, vandforbrug og produktion af resprodukter - procedure for overdragelse/overtagelse til brug ved etablering af nye anlæg, der indeholder: <ul style="list-style-type: none"> - forudgående forberedelse af et detaljeret arbejdsprogram, der beskriver opstartsfasen - et mangelliste over træningsbehov med henblik på at identificere behov for forbedrede kompetencer i opstartsfasen - sikkerhedsbestemmelser, der lever op til europæiske og lokale standarder - tilgang til operatøret og tilsmækkelig dokumentation om anlæggets installationer - beredskabsplan, der bør indeholde procedurer for: <ul style="list-style-type: none"> - alvordige brandudvikling - større eksplosioner - sabotage/bomber - indbrud - større personskade/dødsfald - trafikuheld - tyveri - miljøskade - kraftnedbrud 	ja	Der forefindes beredskabsplan med sluknings- og førstehjælpsudstyr på. Operatøret dokumentation er tilgængelig på anlæggets installationer. Der ses på energieffektiviseringer kontinuert i hverdagen.	
56-c	<p>Alle forbrændingsanlæg, især dem der modtager farligt affald, bør anvende træningsprogrammer for medarbejdere som en væsentlig del af anlæggets sikkerhedssystem, særligt med tanke på opløring vedrørende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eksplosions og brand forebyggelse - brand bekæmpelse - viden om kemiske risici (mærkning, kræftfremkaldende stoffer, giftighed, ætsende, brandbar) og transport af kemikalier. 		ja, en del af miljøledelsessystemet.	
5.2 BAT for forbrænding af husholdningsaffald				
5.2.57	Oplagring af alt affald (med undtagelse af affald specielt forberedt til oplagring eller større emner med lavt forureningspotentiale som f.eks. møbler) skal foregå på betastede arealer med kontrolleret opsamlng af overfladevand samt under tag og med vægge		Husholdningsaffald aflæsses direkte i affaldssiloen	
5.2.58	Hvis affaldet opbygges (typisk forud for forbrænding) skal det som hovedregel balleteres eller på anden måde forberedes for sådan lagring, så risikoen for lugt, skadedyr, vindflugt, brand og perkoloat reduceres mest muligt	4.1.4.3	ikke relevant i dag, da alt affald aflæsses i affaldssiloen	
5.2.59	Affald skal forhandles med henblik på at forbedre dets homogenitet og dermed forbrændingsvevne ved at:	4.1.5.1, 4.1.5.2	affald blandes i siloen	
5.2.59a	- blande bunkelagret		Krav om størrelse af leveret affald, hvorefter der opblandes i silo.	
5.2.59b	- nedkruiser/veddeaf forbrændingssegt størkskad som f.eks. møbler, så det tilgodeser forbrændingsanlægget mest muligt. Generelt kræver risteovne og rotéovne lavere grad af forbehandling, hvorimod fluidized bed-systemer kræver mere affaldssortering og forbehandling, som regel fuld neddeling af husholdningsaffald			

BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 4.)	BAT-status. Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan. Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
5.2.60	Brug af ovndesign med riste, der anvender tilstrækkelig køling af risten, så den tillader variation af primærluftindblæsningen med henblik på forbrændingskontrol, fremfor køling af risten selv. Luftkølede riste med god fordeling af køleluft er generelt anvendelige til affald med en gennemsnitlig brændværdi op til ca. 18 MJ/kg. Affald med højere brændværdi kan kræve vand (eller andre væsker) til køling for at undgå overdreven primærluftindblæsning (dvs. højere indblæsning end nødvendigt for optimal forbrændingskontrol) for at kontrollere ristetemperaturen og længde/position af flammen på risten	4.2.14	Ja	
5.2.61	Lokalisering af nye installationer skal ske, så man kan anvende varme (evt. damp) og elektricitet fra forbrændingen maksimalt, således at man opnår et energieksploateringsniveau på 1,9 MWh/ton husholdningsaffald, baseret på en gennemsnitlig nedre brændværdi på 2,9 MWh/ton		Anlægget har en gennemsnitlig udnyttelse af affaldet på 3 MWh/tons affald.	
5.2.62	I tilfælde af at mindre end 1,9 MWh/ton husholdningsaffald kan eksporteres, bør følgende niveauer kunne opnås:		Ikke relevant	
5.2.62a	- produktion af et årligt gennemsnit på 0,4-0,65 MWh elektricitet/ton husholdningsaffald (baseret på nedre brændværdi på 2,9 MWh/ton, med yderligere varme-/dampforsyning, hvis det er muligt ud fra lokale omstændigheder, eller		Ja, ca. 0,5 MWh/ton affald	
5.2.62b	- produktion af mindst den samme mængde elektricitet fra affaldet som det årlige elektricitetsbehov for hele anlægget, inkluderet forbehandling på anlægget og evt. efterbehandling af restprodukter på anlægget.		Ja	
5.2.63	Reducere det gennemsnitlige kraftbehov (eksklusive forbehandling og efterbehandling af restprodukter) til under 0,15 mwh/ton affald, baseret på en gennemsnitlig nedre brændværdi på 2,9 MWh/ton husholdningsaffald		Anlægget har et kraftforbrug på gennemsnitligt 0,070 MWh/tons affald.	
5.3 BAT for forbrænding af sorteret husholdningsaffald				
5.3.64	Affaldsoplagering:		Affald oplagres kun i affaldsilo	
5.3.64a	- i lukkede trætte eller,		Ikke relevant	
5.3.64b	- på befæstede arealer med kontrolleret spildvandsopsamling i overdækkede bygninger		Ikke relevant	
5.3.65	Hvis affaldet oplagres (typisk forud for forbrænding), skal det som hovedregel balleteres eller på anden måde forberedes for sådan lagring, så risiko for lugt, skadedyr, vindflugt, brand og perkolat reduceres mest muligt	4.1.4.3	Ikke relevant	
5.3.66	På nye og eksisterende anlæg bør kraftproduktionen være større end:			
5.3.66a	- et årligt gennemsnit på mindst 0,6 - 1,0 MWh/ elektricitet/ton affald, eller		ca. 0,5 MWh/ton med turbine fra 1994	Dette vurderes nøjere i forbindelse med de kommende BAT-konklusioner.
5.3.66b	- det gennemsnitlige elektricitetsforbrug for hele anlægget inklusive forbehandling og efterbehandling af restprodukter			
5.3.67	Lokalisering af nye installationer skal ske, så man kan:	3.5.4.3		
5.3.67a	- ud over de 0,6 - 1,0 mwh/ton produceret elektricitet, skal varme eller damp også benyttes, så en ekstra energieksploatering på 0,5 - 1,25 mwh/ton affald kan opnås (baseret på en gennemsnitlig nedre brændværdi på 4,2 MWh/ton), eller		Ikke relevant	
5.3.67b	- hvor elektricitet ikke produceres, skal en varmeksploatering på 3 mwh/ton affald kunne opnås, baseret på en gennemsnitlig nedre brændværdi på 4,2 MWh/ton		Ikke relevant	
5.3.68	At reducere energiforbruget og opnå et gennemsnitligt kraftbehov (eksklusive forbehandling og efterbehandling af restprodukter) på mindre end 0,2 mwh/ton affald baseret på en gennemsnitlig nedre brændværdi på 4,2 MWh/ton affald		Ja, 0,07 MWh/ton affald	
5.5 BAT for forbrænding af spildevandsislam				

BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 4.)	BAT-status. Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan. Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
5.5.76	<p>Hvor slamforbrænding er hovedformålet, vil fluidized bed-teknologi være BAT pga. højere forbrændingseffektivitet og lavere reggasvolumen. Der kan dog være en risiko for tilstopning ved nogle slamtyper</p>		ikke relevant	
5.5.77	<p>BAT vil være at tørre slammet, helst ved brug af overskudsvarme fra forbrændingsprocessen, i den grad støttestrændsel ikke er påkrævet i en normal driftssituation. (Med normal driftssituation menes ikke opstart nedlukning og stedvis brug af støttebrændsel for at opretholde en bestemt temperatur).</p>		ikke relevant	

Bilag H OML-Notat

AFFALDVARME AARHUS

SPREDNINGSBEREGNINGER FOR KAPACITETSUDVIDELSE PÅ ACF

OML-NOTAT

ADRESSE COWI A/S

Havneparken 1
7100 Vejle

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Baggrund	2
2	Metode	3
2.1	Scenarier	3
2.2	Input data	3
2.3	Receptorer	4
3	Resultater	6
3.1	1,5 m's højde	6
3.2	B1	6
3.3	B2	6
3.4	Deposition	6

PROJEKTNR.

A084046

DOKUMENTNR.

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

23-11-2018

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

CNJE

KONTROLLERET

CWN

GODKENDT

CNJE

1 Baggrund

I forbindelse med revurderingen af ACF i Lisbjerg, samt udvidelse af kapaciteten fra 250.000 tons/år til 260.000 tons/år skal der foretages spredningsberegninger i OML Multi for at sikre at B-værdierne fortsat er overholdt udenfor skel.

Derudover er der også foretaget depositionsregninger, for at undersøge om projektet medfører væsentlige merdepositioner.

2 Metode

2.1 Scenarier

Efter ønske fra Miljøstyrelsen regnes der på følgende scenarier:

- > Immission i 1,5 m's højde
- > Immission på højhusgrund B1
- > Immission på højhusgrund B2
- > Deposition for relevante naturområde (VVM BKVV)

2.2 Input data

Der i forbindelse med ansøgningen om miljøgodkendelse af røggaskondensereringen foretaget spredningsberegninger for hele anlægget inkl. BKVV. Forøgelsen til 260.000 tons medfører en øget maksimal timekapacitet på ovnlinje 4 på 19 tons/t og heraf et røggasflow på 95.000 Nm³/t. Ift. til seneste spredningsberegning i OML Multi i forbindelse med godkendelsen af røggaskondensereringen, er der udover ændringen på ovnlinje 4 også et ønske om et røggasflow for BKVV på 170.000 Nm³/t og en røggastemperatur på 39 grader for affaldslinjerne og 34 grader for BKVV. Selve udvidelsen af kapaciteten for ACF til 260.000 tons er ansøgt særskilt via BOM.

I Bilag A er der vedlagt præstationsmåling for L1, L2 og L4 hhv. i 2016 indeholdende forbrænding af shredderaffald og i 2018 uden shredderaffald. Af præstationsmålingerne fremgår det dels at alle målinger på $\Sigma 9$ -tungmetaller ligger under eller tæt ved detektionsgrænsen og dermed langt under vilkåret på samlet 0,5 mg/Nm³ for summen af de 9 tungmetaller og dels at der ikke er målbare højere niveauer ved medforbrænding af shredderaffald. Da $\Sigma 9$ metallerne i teorien kan udnytte det samlede vilkår er der, som for den miljøtekniske beskrivelse for røggaskondensering på linje 4, anvendt en erfaringsbaseret fordeling.

Der er udarbejdet nye spredningsberegninger på baggrund af input data i Tabel 1. Scenarie 1+2+4+BKVV for højhusgrund B2 er fortsat dimensionsgivende.

Tabel 1 Røggas- og afkastdata for de tre affaldslinjer, herunder linje 4 med RGK og for BKVV.

Parameter	Bemærkning	Linje 1+2	Linje 4	BKVV	Enhed
X koordinater (UTM)	-	571787	571787	571787	m
Y koordinater (UTM)	-	6232146	6232146	6232146	m
Iltprocent	aktuel	8,0	6,8	6,0	%
Iltprocent	ref	11	11	6	%
Fugtprocent	aktuel	10,4	10,4	-	%
Røggasflow våd	aktuel	21,6	26,4	47,1	Nm ³ /s
Røggasflow tør	ref % O ₂ , tør	25,2	33,6	47,2	Nm ³ /s
Temperatur	Aktuel	39	39	34	C

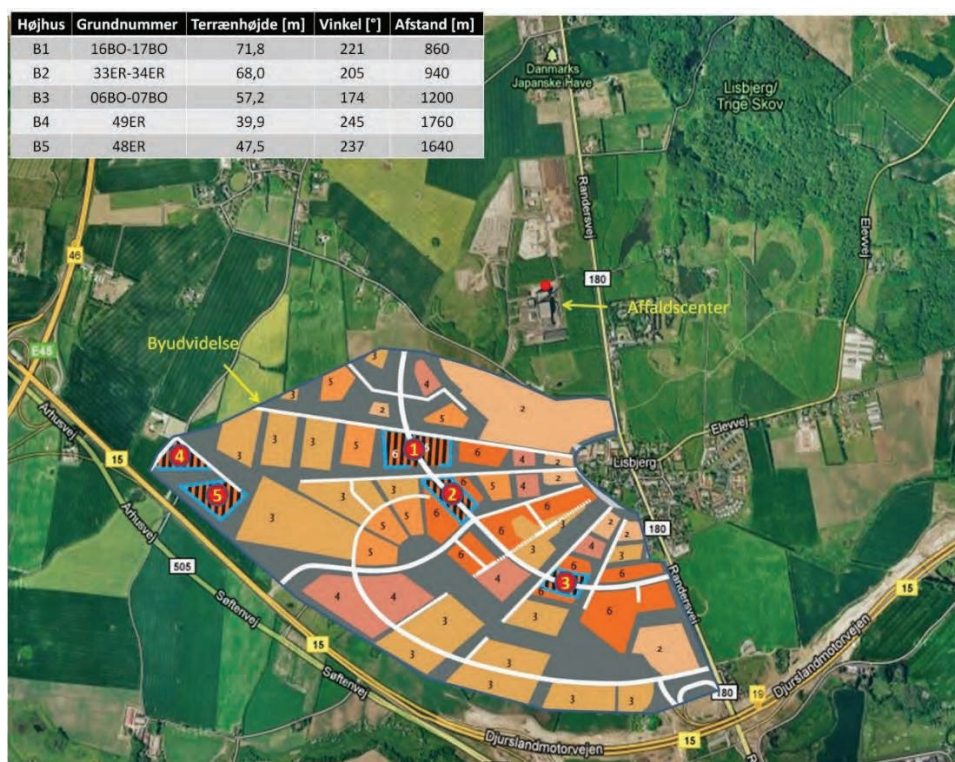
Skorstenshøjde	Over terrænhøjde	104	104	104	m
Diameter røggasrør	Indre	1,6	1,8	2,0	m
Diameter skorsten	Ydre	6,6	6,6	6,6	m
As	Kildestyrke	0,13	0,17	0,0005	mg/s
Cd	Kildestyrke	0,13	0,17	0,004	mg/s
Cr	Kildestyrke	1,01	1,34	0,002	mg/s
Ni	Kildestyrke	0,50	0,67	0,005	mg/s
Hovedgruppe 1-stoffer	Kildestyrke	1,76	2,35	0,011	mg/s
NO ₂	Kildestyrke	2.516	3.358	4.722	mg/s

På baggrund af ovenstående er Br-værdien for hovedgruppe 1-stoffer beregnet til $5,65 \cdot 10^{-2} \mu\text{g}/\text{m}^3$. For NO₂ er den 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

2.3 Receptorer

2.3.1 Højhusgrunde

Oversigtskort for området omkring affaldscenteret, med en skitse af den planlagte byudvidelse i Lisbjerg mod syd og sydøst. Tallene på grundene markerer etagehøjde, de fem nummererede skraverede felter er grunde med mulighed for højhuse (1=B1 osv.). Afstande og vinkler til disse er noteret i tabellen øverst til venstre.



Figur 1 Oversigt over potentielle højhusgrunde i byudvidelsen ved Lisbjerg, disse må ikke begrænses af ændringerne.

B1

Receptornettet er opbygget med 860 m som radius i alle net, og med receptorhøjderne 1,5; 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 75; 80; 85; 90; 94,3 og 95 m i hvert net. I retning 220° skal B-værdierne overholdes i højden 94,3 m, altså 2. sidste kolonne i udskriften.

B2

Receptornettet er opbygget med 860 m som radius i alle net, og med receptorhøjderne 1,5; 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 75; 80; 85; 88,7; 90 og 95 m i hvert net. I retning 200° skal B-værdierne overholdes i højden 88,7 m, altså 3. sidste kolonne i udskriften.

2.3.2 Depositionsberegninger

Der bliver foretaget depositionsberegninger for kvælstof i afstanden 100-5.000 m, samt for Brabrand Sø i afstanden 9,5-10,5 km, som er nærmeste Natura 2000 område. Der bliver ikke beregnet for nuværende og udvidet kapacitet, da man ikke kan sammenligne med resultaterne fra VVM'en for BKVV. Dette skyldes at selve metodikken for depositionsberegninger nu er indarbejdet direkte i OML Multi¹, hvor den før blev efterregnet af middelværdier fra OML Multi og der vil være forskel i de to resultater pga. dette.

Der er beregnet for deposition til land, som et gennemsnit af græs og skov. N-depositionen til vand er nærmest 0 og våddeposition er ligeledes 0, hvorfor der kun ses på N-deposition til land. Alt NO_x regnes som omdannet til NO₂ pga. de store afstande. De præcise anvendte værdier fremgår af Tabel 2.

Tabel 2 Anvendte depositionshastigheder for kvælstof.

Stof	Tørdepositions- hastighed (cm/s)		Våddepositions- hastighed (10 ⁻⁴ cm/s)
	Land (græs/skov)	Vand	Land/vand
NO ₂	0,9	0,22 · 10 ⁻³	0

¹ Anbefaling af metoder til estimering af tør- og våddeposition af gasser og partikler i relation til VVM, Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi ved Per Løfstrøm, Dato: 28. januar 2014.

3 Resultater

3.1 1,5 m's højde

Af Bilag B.1 fremgår det at højeste immission for Hvdgr. 1-stoffer og NO₂ i 1,5 m's højde er hhv. 0,0157 µg/m³ og 36,9 µg/m³ i en afstand af 300 m og i retning 190°. Derved er B-værdierne (Br) på 0,0562 µg/m³ for Hvdgr. 1-stoffer og 125 µg/m³ for NO₂ overholdt.

3.2 B1

Af Bilag B.2 ses det at Br-værdien på 0,0562 µg/m³ for Hvdgr. 1-stoffer ikke overskrides op til 95 m, hvorfor den nuværende maksimale byggehøjde på 94,3 m ikke begrænses af projektet.

3.3 B2

Af Bilag B.3 ses det at Br-værdien på 0,0562 µg/m³ for Hvdgr. 1-stoffer ikke overskrides op til 95 m, hvorfor den nuværende maksimale byggehøjde på 88,7 m ikke begrænses af projektet.

3.4 Deposition

Der er udført depositionsregninger for nuværende (forudsætninger givet i miljøgodkendelsen af røggaskondenseringen på ovnlinje 4) og for projektscenariet.

Resultaterne fremgår af Bilag B.4 og B.5, samt af Tabel 3 herunder. Heraf fremgår det at der tæt på værket er der en merdeposition op til 0,37 kg/ha/år og i nærmeste Natura 2000-område, som er Brabrand sø i en afstand af 9,5-10,5 km er merdepositionen, som følge af projektet, op til 0,02 kg/ha/år.

Tabel 3 Resultat af depositionsregninger i kgN/ha/år. Tæt på værket er der en merdeposition op til 0,37 kg/ha/år og i nærmeste Natura 2000-område, som er Brabrand sø i en afstand af 9,5-10,5 km er merdepositionen, som følge af projektet, op til 0,02 kg/ha/år.

N-dep kg/ha/år	Afstand (m)														
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.500	2.000	9.500	10.500
Maks Nuværende	0,000	0,007	0,109	0,360	0,817	1,260	1,560	2,190	2,170	2,340	2,430	2,050	1,650	0,247	0,221
Maks Fremtidig	0,000	0,012	0,155	0,474	1,020	1,510	1,870	2,560	2,500	2,660	2,740	2,270	1,800	0,267	0,239
Ændring	0,000	0,005	0,046	0,114	0,203	0,250	0,310	0,370	0,330	0,320	0,310	0,220	0,150	0,020	0,018

Bilag A Præstationsmålinger

A.1 L1 2016 med shredderaffald

AffaldVarme Aarhus,
Affaldscenter
Forbrænding, Linie 1
Præstationsmåling 1 - 2016

Januar 2016

Rekvirent: **AffaldVarme Aarhus**
Affaldscenter, Forbrænding
Hanne Tokkesdal Jensen
Bautavej 1
DK - 8210 Århus V

Dato: 15. marts 2016 – LTB/IC-

Udført af: Eurofins Miljø Luft A/S
Smedeskovvej 38, DK - 8464 Galten

Linda Brøndum
civilingeniør

Inge Carlsen
cand.scient.

Indholdsfortegnelse

1.	Resultatresumé	3
1.1	Indledning	3
1.2	Resumé	3
1.3	Konklusion	3
2.	Måleprogram	3
2.1	Baggrund og formål	3
2.2	Omfang	4
2.3	Tidspunkt	4
3.	Anlægsbeskrivelse	4
3.1	Anlæg	4
3.2	Målested	4
4.	Drift	5
5.	Resultater	5
5.1	Akkreditering	5
5.2	Plausibilitetsvurdering	5
5.3	Delresultater	6
6.	Metoder	9
7.	Metodeusikkerhed	12

Bilagsfortegnelse

Døgnrapport

1. Resultatresumé

1.1 Indledning

Eurofins Miljø Luft A/S har den 19. januar 2016 udført præstationsmåling hos AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter - Forbrændingsanlæggets Linie 1.

1.2 Resumé

I nedenstående tabel er resultater anført og sammenholdt med vilkår i miljøgodkendelse. Delresultater fremgår af afsnit 5.

Parameter	Enhed	Målt i rengas	Vilkår rengas jf. miljøgodkendelsen *
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	mg/Nm ³	< 0,006	0,5 (½-8 timer)
Cd, Tl	mg/Nm ³	< 0,0002	0,05 (½-8 timer)
Hg	mg/Nm ³	0,002	0,05 (½-8 timer)
HF	mg/Nm ³	< 0,1	1 (½-8 timer)
Dioxin/furan, PCDD/PCDF	ng/Nm ³	< 0,001	0,1 (6-8 timer)
PCB	µg/Nm ³	< 0,002	-
CO	mg/Nm ³	13	10 / 100/50 (døgn / ½timeAB)
NO _x	mg/Nm ³	92	200 / 400/200 (døgn / ½timeA/B)
SO ₂	mg/Nm ³	2,7	50 / 200/50 (døgn / ½timeA/B)
HCl	mg/Nm ³	13	10 / 60/10 (døgn / ½timeA/B)
NH ₃	mg/Nm ³	0,48	-
Partikler (støv)	mg/Nm ³	< 0,1	10 / 30/10 (døgn / ½timeA/B)
TOC	mg/Nm ³	< 2,1	10 / 20/10 (døgn / ½timeA/B)
Reference	Nm ³ = Tør røggas, 0°C, 1013 mbar 11vol% O ₂		

<: Mindre end, værdien angiver detektionsgrænsen.

*: Vilkår jf. miljøgodkendelse. Ikke omfattet af akkreditering.

1.3 Konklusion

De målte emissioner er times middelværdier og kan derfor ikke alle sammenlignes direkte med kravene.

2. Måleprogram

2.1 Baggrund og formål

AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter har i miljøgodkendelsen blandt andet vilkår om luftbårne emissioner. Målingerne gennemføres med henblik på at dokumentere, hvorvidt de stillede vilkår i anlæggets miljøgodkendelse vedrørende emission fra affaldsline 1 er opfyldt.

Der næst har AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter den 2. november 2015 fået en midlertidig miljøgodkendelse til forbrænding af ikke-farligt shredderaffald, der indbefatter dokumentation af PCB-emission.

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

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

2.2 Omfang

Der er udført følgende målinger i røggassen efter røggasrensning fra affaldsline 1:

- Partikler (støv)
- Tungmetallerne bly (Pb), cadmium (Cd), chrom (Cr), kobber (Cu), mangan (Mn), nikkel (Ni), arsen (As), kviksølv (Hg), cobolt (Co), antimon (Sb), thallium (Tl) og vanadium (V) som sum af gas- og partikelfase
- Hydrogenklorid (HCl), hydrogenfluorid (HF), svovldioxid (SO₂) og ammoniak (NH₃)
- Kulmonoxid (CO), nitrogenoxid (NO+NO₂) og total organisk kulstof (TOC)
- Ilt (O₂), kuldioxid (CO₂) og vand (H₂O)
- Dioxin/furan (PCDD/F)
- Polychlorerede Biphenyler (PCB)

Prøvningsperioden er 2 x 1 time, for dioxin/furan og PCB dog 2 x min. 6 timers varighed. Den emitterede røggasmængde er bestemt ved stikprøvemålinger.

2.3 Tidspunkt

Målingerne blev udført d. 19. januar 2016 af ingeniør Jesper Nør og måletekniker John G. Jensen.

3. Anlægsbeskrivelse

3.1 Anlæg

AffaldVarme Århus, Affaldscenter er opført og idriftsat i 1978 ved Lisbjerg til at forbrænde dagrenovation og industriaffald fra Århus kommune. Anlægget består af i alt tre ovnlinier 1, 2 og 4 samt to turbine- og generatoranlæg.

Anlægget består af to stk. B&S/Krüger ovne (ovnlinie 1 og 2) hver udlagt med en nominel forbrændingskapacitet på 7,6 ton/h - og én Fisia Babcock ovn (ovnlinie 4) udlagt med en nominel forbrændingskapacitet på 16 ton/h. Hver ovnlinie kan drives separat eller samtidig. Ovnene fyres med husholdningsaffald (dagrenovation), industri- og erhvervsaffald, slam fra spildevandsrensning og klinisk risikoaffald.

Affaldsline 1 og 2 har semitør røggasrensning og affaldsline 4 våd røggasrensning.

For nærmere beskrivelse af anlægget henvises til miljøteknisk beskrivelse i miljøgodkendelse af AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter samt til Forbrændingsanlægget.

3.2 Målested

Linie 1:

Målestedet er placeret på vandret røggaskanal efter røggasrensning og udformet med 6 stk. målestudse. Kanalen er ved målestedet H x B = 1,40 x 1,40 meter med en lige, uforstyrret afstand før og efter målestedet på henholdsvis 6,5 og 3,7 meter.

Målestedets placering opfylder ikke fuldt ud retningslinierne i Vejledning nr. 2/2001 fra Miljøstyrelsen, idet den uforstyrrede afstand før målestedet ikke helt er 5 gange kanaldiameteren. Der er indlagt målepunkter i den kvadratiske kanal langs 3 parallelle linier.

Der er tidligere foretaget kontrol af målestedets egnethed jf. EN15259, hvor acceptvilkår er fundet opfyldt.

4. Drift

AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter har oplyst, at der på måledagene var normal drift på affaldsline 1. Der blev indfyret en repræsentativ blanding af husholdnings- og industriaffald. Derudover blev der indfyret ikke-farligt shredderaffald. Driften på affaldslinien var på måledagen gennemsnitlig:

	19.01.2016
Indfyret affaldsmængde	7,4 ton/h
Dampflow	5,8 kg/s

For nærmere beskrivelse af driftsforhold henvises til døgnrapport i bilag og til AffaldVarme Aarhus, Forbrændingsanlægget.

5. Resultater

Målingernes hovedresultater er anført i afsnit 1.2. Delresultater er gengivet i afsnit 5.3. De gennemførte målinger og deraf afledte resultater er udelukkende gældende for de anførte måleperioder ved den aktuelle driftssituation.

5.1 Akkreditering

Målingerne er gennemført i henhold til akkreditering nr. 554 fra DANAK. I resultaterne indgår bestemmelse af f.eks. areal af afkastkanal og barometerstand som en del af en specifik akkrediteret prøvning. Øvrige måleresultater er akkrediteret under akkreditering nr. 554, hvor intet andet er nævnt. Eventuelle ikke akkrediterede resultater er markeret med *.

Afsnit 3.1 og 4 er ikke omfattet af akkrediteringen.

5.2 Plausibilitetsvurdering

Målingerne er gennemført som planlagt. Der er ikke observeret unormale forhold ved måling og analyse. De fundne resultater vurderes på repræsentativ vis at beskrive emissionen i måleperioden.

5.3 Delresultater

5.3.1 Miljø

Resultater :		Linie 1, rengas	
Sagsnr:	223395-151-122	Virksomhed:	AffaldVarme Aarhus, Forbrænding
Dato:	19.01.2016		FORBR72n.xlsm
ID:		Kontrol nr :	15-03-2016 09:43:00 Rev. 17.02.2015/jr
Røggas mængde			Gennemsnit
Måling nr		1	2
Måledato		19.01.2016	19.01.2016
Måletidspunkt	kl	09:19	16:51
Kanaldimension	m	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40
Kanaltværsnit	m2	1,96	1,96
Antal målepunkter		12	12
Afstand før målested	m	6,5	6,5
Afstand efter målested	m	3,7	3,7
Kanal orientering		Vandret	Vandret
Luftryk, B	mbar	999	999
Tryk i kanal ift. B (statisk)	mmVS	-324	-289
Røggas temperatur	°C	135	135
Vandindhold	vol%,våd	16,4	15,1
Middel Pdyn	mmVS	6,1	4,9
Røggas hastighed	m/sek	12,3	10,9
Røggas mængde	m3/h,våd	86.500	76.800
Røggas mængde	m3/h,tør	72.300	65.200
Røggas mængde	Nm3/h,våd	55.300	49.300
Røggas mængde	Nm3/h,tør	46.200	41.800
Røggas mængde	Nm3/h,tør 11 vol% O2	52.200	47.200
Koncentrationer			Gennemsnit
Måling nr		1	2
Måledato		19.01.2016	19.01.2016
Måleperiode start	kl	12:37	14:06
Måleperiode slut	kl	13:37	15:06
Ilt	vol%,tør	9,6	9,8
Kuldioxid	vol%,tør	9,6	9,3
Partikler	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	0,1	< 0,1
Pb	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 0,0002	< 0,0002
Cr	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 0,0009	< 0,0009
Cu	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 0,0009	< 0,0009
Mn	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 0,003	< 0,003
Ni	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 0,0004	< 0,0005
As	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 0,00009	< 0,00009
Sb	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 0,0002	< 0,0002
Co	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 0,00009	< 0,00009
V	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 0,0003	< 0,0003
Cd	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 0,00004	< 0,00005
Tl	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 0,0002	< 0,0002
Hg	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	0,0017	0,0018
Pb,Cr,Cu,Mn,Ni,As,Sb,Co,V	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 0,006	< 0,006
Cd,Tl	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 0,0002	< 0,0002
HCl	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	13	13
SO2	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	2,6	2,9
HF	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 0,1	< 0,1
NH3	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	0,49	0,46
CO	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	14	12
NO+NO2	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	89	94
TOC	mg/Nm3,tør 11 vol% O2	< 2,1	< 2,1
Bemærkninger			
< : Mindre end. Værdien angiver detektionsgrænsen			

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

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

5.3.2 Dioxin/furan

Resultater af dioxinmålinger		Linie 1, rengas	
Sagsnr:	223395-151-122	Virksomhed:	AffaldVarme Aarhus, Forbrænding Res1
Dato:	19.01.2016		Dioxin25-EN1948h.xlsm
ID:		Kontrol nr	15-03-2016 09:43 Rev 03.11.2014
Koncentrationer			
Prøve nr		1	2
Dato		19.01.2016	19.01.2016
Måleperiode start	kl	10:27	10:27
Måleperiode slut	kl	16:27	16:27
Ilt	vol%, tør	9,9	9,9
Isomerspecifikke toksiske dioxin- og furanforbindelser			
Dioxiner			Gennemsnit
2378 TCDD	ng/Nm3, tør 11vol% O2	< 0,0003	< 0,0002
12378 PnCDD	ng/Nm3, tør 11vol% O2	< 0,0003	< 0,0004
123478 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol% O2	< 0,0003	< 0,0007
123678 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol% O2	0,00079	0,00108
123789 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol% O2	< 0,0003	< 0,0007
1234678 HpCDD	ng/Nm3, tør 11vol% O2	0,011	0,009
OCDD	ng/Nm3, tør 11vol% O2	0,014	0,020
Furaner			Gennemsnit
2378 TCDF	ng/Nm3, tør 11vol% O2	0,0003	< 0,0004
12378 PnCDF	ng/Nm3, tør 11vol% O2	< 0,0003	< 0,0004
23478 PnCDF	ng/Nm3, tør 11vol% O2	0,00047	0,00090
123478 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol% O2	0,00047	0,00054
123678 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol% O2	0,00047	0,00072
123789 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol% O2	< 0,0005	< 0,0002
234678 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol% O2	0,00110	0,00054
1234678 HpCDF	ng/Nm3, tør 11vol% O2	0,0036	0,0054
1234789 HpCDF	ng/Nm3, tør 11vol% O2	< 0,0005	< 0,0009
OCDF	ng/Nm3, tør 11vol% O2	< 0,002	< 0,002
SUM	ng/Nm3, tør 11vol% O2	0,037	0,044
SUM EN1948 incl.DL	ng/Nm3, tør 11vol% O2	< 0,001	< 0,001
SUM EN1948 excl DL	ng/Nm3, tør 11vol% O2	0,00071	0,00090
Felt genfindning 12378PentaCDF	%	73	73
Felt genfindning 123789HexaCDF	%	75	85
Felt genfindning 1234789HeptaCDF	%	86	94
< : Mindre end, værdien angiver detektionsgrænsen, DL			

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

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

5.3.3 PCB

Resultater - PCB::		Linie 1, ringas			
Sagsnr:	223395-151-122		Virksomhed:	AffaldVarme Aarhus, Forbrænding	
Dato:	19.01.2016				Dioxin25-EN1948h.xlsm
ID:			Kontrol nr	15-03-2016 09:43	Rev 03.11.2014
Prøve nr		1	2		Gennemsnit
Dato		19.01.2016	19.01.2016		
Måleperiode start		10:27	10:27		
Måleperiode slut		16:27	16:27		
Ilt	vol%, tør	9,9	9,9		9,9
PCB målinger					
PCB 28	µg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0005	0,0005		< 0,0005
PCB 52	µg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0003	0,0004		< 0,0003
PCB 101	µg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0003	0,0002		< 0,0002
PCB138	µg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0005	< 0,0002		< 0,0003
PCB 153	µg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0005	0,0002		< 0,0003
PCB 180	µg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002		< 0,0002
SUM	µg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,002	< 0,002		< 0,002
< : Mindre end					

6. Metoder

De anvendte prøvetagnings- og analysemetoder er beskrevet i det følgende. Der er benyttet instrumenter sporbare til nationale og internationale standarder. Metodenumre henviser til Eurofins Miljø Luft A/S' interne kvalitetssystem. I den udstrækning der findes anbefalede metoder fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium, er Eurofins metoder i overensstemmelse med disse.

Røggasmængder, metode nr. 151-M-54-4010 (A)

Emitterede røggasmængder bestemmes ved differenstrøkmåling med pitotrør og elektronisk mikromanometer. Tryk måles med elektronisk mikromanometer. Temperatur måles med elektronisk termometer.

Reference:

Prøvetagning: ISO 10780 (1994)

Analyse:

Vandindhold, metode nr. 151-M-54-5070

Vandindholdet i afkastluft bestemmes ved kondensering og opsamling på silicagel efterfulgt af tørring og differensvejning.

Reference:

Prøvetagning: VDI 2066 (1975), EPA 4, EN 14790 (2005)

Analyse: -

Støv, metode nr. 151-M-54-4200 (A)

Partikulært stof opsamles på kvartsfiberfilter ved isokinetisk udsugning af delluftmængde. Efter udligning af temperatur og fugtighed bestemmes mængden af partikulært stof ved differensvejning på elektronisk mikrovægt. Analysen udføres af Eurofins Product Testing A/S, DANAK akkreditering nr. 522.

Reference:

Prøvetagning: EN 13284 (2001), VDI 2066/2 (1993), EPA 29, MEL 02 (2013)

Analyse: EN 13284 (2001), VDI 2066/2 (1993), MEL 02 (2013)

Metal, metode nr. 151-M-54-4400 (A)

Total metalindhold bestemmes ved isokinetisk udsugning af luftprøve gennem filter og efterfølgende opsamling af filtergennemtrængelige metaller i salpetersyre/hydrogenperoxid. Kviksølv opsamles dog i en svovlsur kaliumpermanganat opløsning. De udtagne støvprøver ekstraheres på laboratoriet med syre. Mængden af partikulære metaller opsamlet på filter og filtergennemtrængelige metaller opsamlet i vaskeflaske, bestemmes på laboratoriet ved ICP/MS, kviksølv dog ved AAS/Cold Vapor. Metalindholdet opgives som summen af metal på filter og i vaskeflaske. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: EN 14385 (2004), EN 13211 (2001), MEL 8 A, B (2003, 2014)

Analyse: EN 14385 (2004), EN 13211 (2001), MEL 8 A, B (2003, 2014)

Hydrogenklorid, metode nr. 151-M-54-5000 (A)

Hydrogenklorid opsamles i vaskeflaske indeholdende demineraliseret vand eller svagt basisk vandig opløsning. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet klorid bestemmes på laboratoriet ved ionkromatografisk analyse. Hele mængden omregnes til hydrogenklorid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 1911 (1998), MEL 19 (2013)
Analyse: DS/EN 1911 (1998), MEL 19 (2013)

Hydrogenfluorid, metode nr. 151-M-54-5010 (A)

Hydrogenfluorid opsamles i vaskeflaske indeholdende en svagt basisk vandig opløsning. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlede gasformige fluorider bestemmes med fluorid selektiv elektrode. Hele mængden omregnes til hydrogenfluorid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: VDI 2470/1, ISO/DIS 15713 (2006), MEL 19 (2013)
Analyse: ISO/DIS 15713 (2006), MEL 19 (2013)

Svovldioxid, metode nr. 151-M-54-5020 (A)

Svovldioxid (og et eventuelt indhold af svovltrioxid) opsamles i vaskeflaske indeholdende hydrogenperoxid i vand. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet svovldioxid bestemmes på laboratoriet ved ionkromatografisk analyse for sulfat. Hele mængden omregnes til svovldioxid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 14791 (2005), MEL 04 (2007)
Analyse: DS/EN 14791 (2005), MEL 04 (2007)

Ammoniak, metode nr. 151-M-54-5040 (A)

Ammoniak opsamles i vaskeflaske indeholdende svag svovlsyre. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet ammoniak bestemmes ved spektrofotometrisk analyse. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: USEPA CTM-027 (1997), MEL 24 (2007)
Analyse: ISO 7150/2 (1986), MEL 24 (2007)

Kulmonoxid, kuldioxid, ilt, metode nr. 151-M-54-6000/6100/6200 (A)

Røggassens indhold af kulmonoxid, kuldioxid og ilt bestemmes på en udsuget, filtreret delstrøm med kontinuerligt registrerende måleudstyr. Kulmonoxid og kuldioxid registreres ved infrarød absorption. Ilt registreres ved et af følgende måleprincipper: elektrokemisk, zirkoniumdioxid målecelle eller paramagnetisk/dynamisk. Røggassens indhold af vanddamp fjernes ved udkondensering inden måling.

Reference:

Prøvetagning: US EPA 3A (1989), MEL05 (2007) (O₂), US EPA 10 (1996), MEL 06 (2007) (CO), US EPA 3A (1989) (CO₂)

Nitrogenmonoxid og nitrogendioxid (NO_x), metode nr. 151-M-54-6300 (A)

Røggassens indhold af NO_x bestemmes på en udsuget, filtreret delstrøm med registrerende måleudstyr. Måleprincippet er chemiluminescens. Røggassens indhold af NO₂ omdannes inden måling med NO₂-NO konverter til NO. Røggassens indhold af vanddamp fjernes ved udkondensering inden måling. Indholdet af NO_x beregnes som summen af NO og NO₂ og angives som NO₂.

Reference:

Prøvetagning: EPA 7E (1990), MEL 03 (2014)
 Analyse: -

Total organisk kulstof, TOC, metode nr. 151-M-54-6400 (A)

Afkastluftens indhold af total organisk kulstof bestemmes kontinuert med flammeionisationsdetektor (FID). Detektoren kalibreres med propan. Der udsuges gennem opvarmet filter og opvarmet teflonprøveslange.

Reference:

Prøvetagning: EN 12619, EN 13526 (2001), VDI 3481/1, MEL 07 (2014)
 Analyse: -

Dioxiner og furaner, metode nr. 151-M-54-4520 (A)

Røggassens indhold af dioxiner og furaner foretages ved isokinetisk udsugning gennem opvarmet sonde og opvarmet filter. Røggassen ledes herefter igennem køler med efterfølgende opsamling af dioxiner og furaner på XAD-II kolonne. Udstyret skylles efter endt prøvetagning med acetone og toluen.

Der gennemføres feltblindprøve. Feltblindprøverne analyseres stikprøvevis. Analyseresultaterne noteres i et kontrolkort med tilhørende beslutningsregler. Kontrolkortets tolerancegrænser/kontrolgrænser medfører, at dioxinblindniveauet kan estimeres til mindre end 0,005 ng/Nm³, 11vol% O₂ (I-TEQ).

XAD-II er spiket med:

400 pg isotopmærket 1,2,3,7,8 PeCDF
 400 pg isotopmærket 1,2,3,7,8,9 HxCDF
 800 pg isotopmærket 1,2,3,4,7,8 HpCDF

Mængden af opsamlet dioxiner og furaner på filter, i kondensat, skyllevæske og XAD-II kolonne bestemmes på Eurofins laboratorium (Ökometric) ved HRGC-HRMS.

Mængden af dioxin/furan anføres som internationale toksiske ækvivalenter. Der analyseres for følgende kongener og korrigeres med tilhørende ækvivalentfaktorer:

Dioxiner / PCDD		Furaner / PCDF	
2378 TCDD	1	2378 TCDF	0,1
12378 PnCDD	0,5	12378 PnCDF	0,05
123478 HxCDD	0,1	23478 PnCDF	0,5
123678 HxCDD	0,1	123478 HxCDF	0,1
123789 HxCDD	0,1	123678 HxCDF	0,1
1234678 HpCDD	0,01	123789 HxCDF	0,1
OCDD	0,001	234678 HxCDF	0,1
		1234678 HpCDF	0,01
		1234789 HpCDF	0,01
		OCDF	0,001

Analysen er foretaget af Eurofins-Ökometric, akkreditering DAR-PL-1470.00.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 1948 (1997), MEL 15 (2015)
 Analyse: DIN/EN 1948 del 2 og 3

Dataopsamling, metode nr. 151-M-54-6750

Måleværdier fra kontinuert registrerende udstyr opsamles med dataopsamlingsenhed, Analog Device type 6B12 og PC. Måledata registreres hvert 10. sek. Der beregnes og lagres 1-minuts middelværdier på PC.

Polychlorerede biphenyler, metode nr. 151-M-54-4510

polychlorerede biphenyler opsamles ved isokinetisk udsugning gennem opvarmet sonde og opvarmet filter. Røggassen ledes herefter igennem køler med efterfølgende opsamling af polychlorerede biphenyler på XAD-II kolonne. Udstyret skylles efter endt prøvetagning med acetone og toluen.

Mængden af opsamlet PCB på filter, i kondensat, skyllevæske og XAD-II kolonne bestemmes på laboratoriet ved GC-MS.

Ved sammenligning med grænseværdier i henhold til Luftvejledningen, summeres indholdet for følgende congener:

CAS-nr.	IUPAC nr.	Navn
7012-37-5	PCB-28	2,4,4'-Trichlorbiphenyl
35693-99-3	PCB-52	2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl
37680-73-2	PCB-101	2,2',4,5,5'-Pentachlorbiphenyl
35065-28-2	PCB-138	2,2',3,4,4',5'-Hexachlorbiphenyl
35065-27-1	PCB-153	2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl
35065-29-3	PCB-180	2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl

Ved omregning til WHO-ækvivalenter, anvendes følgende ækvivalentfaktorer, TEF, hvorefter delresultaterne summeres.

PCB congener	PCB nr.	WHO - TEF
3,4,4',5-Tetrachlorbiphenyl	81	0,0001
3,3',4,4'-Tetrachlorbiphenyl	77	0,0001
3,3',4,4',5-Pentachlorbiphenyl	126	0,1
2,3,3',4,4'-Pentachlorbiphenyl	105	0,0001
2,3,4,4',5-Pentachlorbiphenyl	114	0,0005
2,3',4,4',5-Pentachlorbiphenyl	118	0,001
2',3,4,4',5-Pentachlorbiphenyl	123	0,001
3,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl	169	0,01
2,3,3',4,4',5-Hexachlorbiphenyl	156	0,0005
2,3,3',4,4',5'-Hexachlorbiphenyl	157	0,0005
2,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl	167	0,00001
2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl	189	0,0001

Analysen udføres af Eurofins GfA, Hamburg, akkrediteringsnr. DAkKS D-PI-14629-01-00.

Reference:

Prøvetagning: EN1948, MEL 11 (2003)

Analyse:

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

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

7. Metodeusikkerhed

Parameter	U_m^*	DL Typisk	Enhed
Røggasmængde	10%	1	m/s
Partikler	20%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Metaller	30%	0,00005-0,002	mg/Nm ³ , tør
Hydrogenklorid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Hydrogenfluorid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Svovldioxid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Ammoniak	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Nitrogenoxider	20%	5	mg/Nm ³ , tør
Kulmonoxid	20%	5	mg/Nm ³ , tør
TOC	20%	2	mg/Nm ³ , tør
Ilt	20%	0,5	vol%, tør
Kuldioxid	20%	0,5	vol%, tør
PCB	30%	0,001	µg/Nm ³ , tør
Dioxin/furan	30%	0,5	pg/Nm ³ , tør

*: U_m er ekspanderet måleusikkerhed.

U_m er lig 95% konfidensinterval (2 x RSD) %, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed

U_m gælder for måleværdier større end 5 gange DL. Ved DL estimeres måleusikkerheden op til 5 gange U_m .

For værdier mellem DL og 5 x DL estimeres den absolutte måleusikkerhed ved lineær interpolation.

DL: Detektionsgrænse (3 gange spredning på en prøve i koncentrationsområdet 3-5 x DL)

Den rapporterede detektionsgrænse kan afvige fra ovenstående afhængig af opsamlet mængde kondens, udsuget luftmængde, ilt korrektion, samtidig opsamling af flere parametre etc.

Døgnrapport

A.2 L2 2016 med shredderaffald



AffaldVarme Aarhus,
Affaldscenter
Forbrænding, Linie 2
Præstationsmåling 1 - 2016

Januar 2016

Rekvirent: **Affald Varme Aarhus**
Affaldscenter, Forbrænding
Hanne Tokkesdal Jensen
Bautavej 1
DK - 8210 Århus V

Dato: 15. marts 2016 – LTB/IC-

Udført af: Eurofins Miljø Luft A/S
Smedeskovvej 38, DK - 8464 Galten

Linda Brøndum
civilingeniør

Inge Carlsen
cand.scient.



Indholdsfortegnelse

1.	Resultatresumé	3
1.1	Indledning	3
1.2	Resumé	3
1.3	Konklusion	3
2.	Måleprogram	3
2.1	Baggrund og formål	3
2.2	Omfang	4
2.3	Tidspunkt	4
3.	Anlægsbeskrivelse	4
3.1	Anlæg	4
3.2	Målested	4
4.	Drift	5
5.	Resultater	5
5.1	Akkreditering	5
5.2	Plausibilitetsvurdering	5
5.3	Delresultater	6
6.	Metoder	9
7.	Metodeusikkerhed	12

Bilagsfortegnelse

Døgnrapport

1. Resultatresumé

1.1 Indledning

Eurofins Miljø Luft A/S har den 20. januar 2016 foretaget præstationsmåling hos AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter – Forbrændingsanlæggets Linie 2.

1.2 Resumé

I nedenstående tabel er resultater anført og sammenholdt med vilkår i miljøgodkendelse. Delresultater fremgår af afsnit 5.

Parameter	Enhed	Målt i rengas	Vilkår rengas jf. miljøgodkendelsen *
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	mg/Nm ³	< 0,007	0,5 (½-8 timer)
Cd, Tl	mg/Nm ³	< 0,0003	0,05 (½-8 timer)
Hg	mg/Nm ³	0,003	0,05 (½-8 timer)
HF	mg/Nm ³	< 0,1	1 (½-8 timer)
Dioxin/furan, PCDD/PCDF	ng/Nm ³	< 0,001	0,1 (6-8 timer)
PCB	µg/Nm ³	0,002	-
CO	mg/Nm ³	< 9	10 / 100/50 (døgn / ½timeAB)
NO _x	mg/Nm ³	154	200 / 400/200 (døgn / ½timeA/B)
SO ₂	mg/Nm ³	4,1	50 / 200/50 (døgn / ½timeA/B)
HCl	mg/Nm ³	14	10 / 60/10 (døgn / ½timeA/B)
NH ₃	mg/Nm ³	0,35	-
Partikler (støv)	mg/Nm ³	0,16	10 / 30/10 (døgn / ½timeA/B)
TOC	mg/Nm ³	< 2,2	10 / 20/10 (døgn / ½timeA/B)
Reference	Nm ³ = Tør røggas, 0°C, 1013 mbar 11vol% O ₂		

<: Mindre end, værdien angiver detektionsgrænsen.

*: Vilkår jf. miljøgodkendelse. Ikke omfattet af akkreditering.

1.3 Konklusion

De målte emissioner er times middelværdier og kan derfor ikke alle sammenlignes direkte med kravene.

2. Måleprogram

2.1 Baggrund og formål

AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter har i miljøgodkendelsen blandt andet vilkår om luftbårne emissioner. Målingerne gennemføres med henblik på at dokumentere, hvorvidt de stillede vilkår i anlæggets miljøgodkendelse vedrørende emission fra affaldsline 2 er opfyldt.

Dernæst har AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter den 2. november 2015 fået en midlertidig miljøgodkendelse til forbrænding af ikke-farligt schredderaffald, der indbefatter dokumentation af PCB-emission.

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

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

2.2 Omfang

Der er udført følgende målinger i røggassen efter røggasrensning fra affaldsline 2:

- Partikler (støv)
- Tungmetallerne bly (Pb), cadmium (Cd), chrom (Cr), kobber (Cu), mangan (Mn), nikkel (Ni), arsen (As), kviksølv (Hg), cobolt (Co), antimon (Sb), thallium (Tl) og vanadium (V) som sum af gas- og partikelfase
- Hydrogenklorid (HCl), hydrogenfluorid (HF), svovldioxid (SO₂) og ammoniak (NH₃)
- Kulmonoxid (CO), nitrogenoxid (NO+NO₂) og total organisk kulstof (TOC)
- Ilt (O₂), kuldioxid (CO₂) og vand (H₂O)
- Dioxin/furan (PCDD/F)
- Polychlorede Biphenyler (PCB)

Prøvningsperioden er 2 x 1 time, for dioxin/furan og PCB dog 2 x min. 6 timers varighed. Den emitterede røggasmængde er bestemt ved stikprøvemålinger.

2.3 Tidspunkt

Målingerne blev udført den 20. januar 2016 af ingeniør Jesper Nør og måletekniker John G. Jensen.

3. Anlægsbeskrivelse

3.1 Anlæg

AffaldVarme Århus, Affaldscenter er opført og idriftsat i 1978 ved Lisbjerg til at forbrænde dagrenovation og industriaffald fra Århus kommune. Anlægget består af i alt tre ovnlinier 1, 2 og 4 samt to turbine- og generatoranlæg.

Anlægget består af to stk. B&S/Krüger ovne (ovnlinie 1 og 2) hver udlagt med en nominal forbrændingskapacitet på 7,6 ton/h - og én Fisia Babcock ovn (ovnlinie 4) udlagt med en nominal forbrændingskapacitet på 16 ton/h. Hver ovnlinie kan drives separat eller samtidig. Ovnene fyres med husholdningsaffald (dagrenovation), industri- og erhvervsaffald, slam fra spildevandsrensning og klinisk risikoaffald.

Affaldsline 1 og 2 har semitør røggasrensning og affaldsline 4 våd røggasrensning.

For nærmere beskrivelse af anlægget henvises til miljøteknisk beskrivelse i miljøgodkendelse af AffaldVarme Aarhus, Affaldcenter samt til Forbrændingsanlægget.

3.2 Målested

Linie 2:

Målestedet er placeret på vandret røggaskanal efter røggasrensning og udformet med 6 stk. målestudse. Kanalen er ved målestedet H x B = 1,40 x 1,40 meter med en lige, uforstyrret afstand før og efter målestedet på henholdsvis 5,7 og 4,3 meter.

Målestedets placering opfylder ikke fuldt ud retningslinierne i Vejledning nr. 2/2001 fra Miljøstyrelsen, idet den uforstyrrede afstand før målestedet ikke helt er 5 gange kanaldiameteren. Der er indlagt målepunkter i den kvadratiske kanal langs 3 parallelle linier.

Der er tidligere foretaget kontrol af målestedets egnethed jf. EN15259, hvor acceptvilkår er fundet opfyldt.

4. Drift

AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter har oplyst, at der på måledagen var normal drift på affaldsline 2. Der blev indfyret en repræsentativ blanding af husholdnings- og industriaffald. Derudover blev der indfyret ikke-farligt shredderaffald. Driften på affaldsline 2 var på måledagen gennemsnitlig:

	20.01.2016
Indfyret affaldsmængde	7,4 ton/h
Dampflow	5,8 kg/s

For nærmere beskrivelse af driftsforhold henvises til døgnrapport i bilag og til AffaldVarme Aarhus, Forbrændingsanlægget.

5. Resultater

Målingernes hovedresultater er anført i afsnit 1.2. Delresultater er gengivet i afsnit 5.3. De gennemførte målinger og deraf afledte resultater er udelukkende gældende for de anførte måleperioder ved den aktuelle driftssituation.

5.1 Akkreditering

Målingerne er gennemført i henhold til akkreditering nr. 554 fra DANAK. I resultaterne indgår bestemmelse af f.eks. areal af afkastkanal og barometerstand som en del af en specifik akkrediteret prøvning. Øvrige måleresultater er akkrediteret under akkreditering nr. 554, hvor intet andet er nævnt. Eventuelle ikke akkrediterede resultater er markeret med *.

Afsnit 3.1 og 4 er ikke omfattet af akkrediteringen.

5.2 Plausibilitetsvurdering

Målingerne er gennemført som planlagt. Der er ikke observeret unormale forhold ved måling og analyse. De fundne resultater vurderes på repræsentativ vis at beskrive emissionen i måleperioden.



5.3 Delresultater

5.3.1 Miljø

Resultater :		Linie 2, reogas	
Sagsnr:	223396-151-122	Virksomhed:	AffaldVame Aarhus, Forbrænr Res1
Dato:	20.01.2016		FORBR72n.xlsm
ID:		Kontrol nr :	15-03-2016 10:38:07 Rev. 17.02.2015/jr
Røggasmængde		Gennemsnit	
Måling nr		1	2
Måledato		20.01.2016	20.01.2016
Måletidspunkt	kl	07:51	15:15
Kanaldimension	m	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40
Kanaltværsnit	m ²	1,96	1,96
Antal målepunkter		12	12
Afstand før målested	m	5,7	5,7
Afstand efter målested	m	4,3	4,3
Kanal orientering		Vandret	Vandret
Luftryk, B	mbar	1.006	1.006
Tryk i kanal ift. B (statisk)	mmVS	-306	-274
Røggastemperatur	°C	134	132
Vandindhold	vol%, våd	14,8	14,2
Middel Pdyn	mmVS	5,6	4,9
Røggashastighed	m/sek	11,6	10,8
Røggasmængde	m ³ /h, våd	82.100	76.000
Røggasmængde	m ³ /h, tør	69.900	65.200
Røggasmængde	Nm ³ /h, våd	53.100	49.600
Røggasmængde	Nm ³ /h, tør	45.300	42.500
Røggasmængde	Nm ³ /h, tør 11vol%O ₂	49.000	46.000
Koncentrationer		Gennemsnit	
Måling nr		1	2
Måledato		20.01.2016	20.01.2016
Måleperiode start	kl	09:28	11:02
Måleperiode slut	kl	10:28	12:02
Ilt	vol%, tør	10,2	10,2
Kuldioxid	vol%, tør	9,1	9,1
Partikler	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,16	0,16
Pb	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002
Cr	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,001	< 0,001
Cu	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,001	< 0,001
Mn	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,003	< 0,003
Ni	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0006	< 0,0006
As	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0001	< 0,0001
Sb	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002
Co	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0001	< 0,0001
V	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0003	< 0,0003
Cd	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,00006	< 0,00006
Tl	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002
Hg	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,0025	0,0027
Pb, Cr, Cu, Mn, Ni, As, Sb, Co, V	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,007	< 0,007
Cd, Tl	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0003	< 0,0003
HCl	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	14	14
SO ₂	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	3,0	5,2
HF	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,1	< 0,1
NH ₃	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,44	0,27
CO	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 9	< 9
NO+NO ₂	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	154	154
TOC	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 2,2	< 2,2
Bemærkninger			
< : Mindre end. Værdien angiver detektionsgrænsen			

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

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

5.3.2 Dioxin/furan

Resultater af dioxinmålinger		Linie 2, rengas		
Sagsnr:	223396-151-122	Virksomhed:	AffaldVarme Aarhus, Forbrænding Res 1	
Dato:	20.01.2016			Dioxin25-EN1948h.xlsm
ID:	kk	Kontrol nr	15-03-2016 10:43	Rev 03.11.2014
Koncentrationer				
Prøve nr		1	2	Gennemsnit
Dato		20.01.2016	20.01.2016	-
Måleperiode start	kl	8:52	8:52	-
Måleperiode slut	kl	14:52	14:52	-
Ilt	vol%, tør	10,4	10,4	10,4
Isomerspecifikke toksiske dioxin- og furanforbindelser				
Dioxiner				Gennemsnit
2378 TCDD	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0003	< 0,0009	< 0,0006
12378 PnCDD	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0003	< 0,0002	< 0,0002
123478 HxCDD	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0003	< 0,0005	< 0,0004
123678 HxCDD	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00063	0,00055	0,00059
123789 HxCDD	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00032	< 0,00091	< 0,00062
1234678 HpCDD	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,0071	0,0073	0,0072
OCDD	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,024	0,024	0,024
Furaner				Gennemsnit
2378 TCDF	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00063	0,00037	0,00050
12378 PnCDF	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00032	0,00018	0,00025
23478 PnCDF	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00016	0,00037	0,00026
123478 HxCDF	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00047	0,00073	0,00060
123678 HxCDF	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00047	0,00073	0,00060
123789 HxCDF	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0005	< 0,0004
234678 HxCDF	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00063	0,00201	0,00132
1234678 HpCDF	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,0028	0,0024	0,0026
1234789 HpCDF	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0008	< 0,0009	< 0,0009
OCDF	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,002	0,003	< 0,002
SUM	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,041	0,046	0,043
SUM EN1948 incl.DL	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,001	< 0,002	< 0,002
SUM EN1948 excl DL	ng/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,0005	0,0008	0,0006
Felt genfindning 12378PentaCDF	%	73	71	72
Felt genfindning 123789HexaCDF	%	85	76	81
Felt genfindning 1234789HeptaCDF	%	107	95	101
< : Mindre end, værdien angiver detektionsgrænsen, DL				

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

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



5.3.3 PCB

Resultater - PCB:		Linie 2, rengas	
Sagsnr:	223396-151-122	Virksomhed:	AffaldVarme Aarhus, Forbrænding
Dato:	20.01.2016		Dioxin25-EN1948h.xlsm
ID:	kk	Kontrol nr	6-03-2016 0:46 Rev 03.11.2014
Prøve nr	1		Gennemsnit
Dato	20.01.2016		
Måleperiode start	08:52		
Måleperiode slut	14:52		
Ilt	vol%, tør	10,4	10,4
PCB målinger			
PCB 28	µg/Nm3, tør 11vol%O2	0,00047	0,00047
PCB 52	µg/Nm3, tør 11vol%O2	0,00032	0,00032
PCB 101	µg/Nm3, tør 11vol%O2	0,00016	0,00016
PCB138	µg/Nm3, tør 11vol%O2	0,00032	0,00032
PCB 153	µg/Nm3, tør 11vol%O2	0,00016	0,00016
PCB 180	µg/Nm3, tør 11vol%O2	< 0,0002	< 0,0002
SUM	µg/Nm3, tør 11vol%O2	0,0016	0,0016
< : Mindre end			

6. Metoder

De anvendte prøvetagnings- og analysemetoder er beskrevet i det følgende. Der er benyttet instrumenter sporbare til nationale og internationale standarder. Metodenumre henviser til Eurofins Miljø Luft A/S' interne kvalitetssystem. I den udstrækning der findes anbefalede metoder fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium, er Eurofins metoder i overensstemmelse med disse.

Røggasmængder, metode nr. 151-M-54-4010 (A)

Emitterede røggasmængder bestemmes ved differenstrøkmåling med pitotrør og elektronisk mikromanometer. Tryk måles med elektronisk mikromanometer. Temperatur måles med elektronisk termometer.

Reference:

Prøvetagning: ISO 10780 (1994)

Analyse: -

Vandindhold, metode nr. 151-M-54-5070

Vandindholdet i afkastluft bestemmes ved kondensering og opsamling på silicagel efterfulgt af tørring og differensvejning.

Reference:

Prøvetagning: VDI 2066 (1975), EPA 4, EN 14790 (2005)

Analyse: -

Støv, metode nr. 151-M-54-4200 (A)

Partikulært stof opsamles på kvartsfiberfilter ved isokinetisk udsugning af delluftmængde. Efter udligning af temperatur og fugtighed bestemmes mængden af partikulært stof ved differensvejning på elektronisk mikrovægt. Analysen udføres af Eurofins Product Testing A/S, DANAK akkreditering nr. 522.

Reference:

Prøvetagning: EN 13284 (2001), VDI 2066/2 (1993), EPA 29, MEL 02 (2013)

Analyse: EN 13284 (2001), VDI 2066/2 (1993), MEL 02 (2013)

Metal, metode nr. 151-M-54-4400 (A)

Total metalindhold bestemmes ved isokinetisk udsugning af luftprøve gennem filter og efterfølgende opsamling af filtergennemtrængelige metaller i salpetersyre/hydrogenperoxid. Kviksølv opsamles dog i en svovlsur kaliumpermanganat opløsning. De udtagne støvprøver ekstraheres på laboratoriet med syre. Mængden af partikulære metaller opsamlet på filter og filtergennemtrængelige metaller opsamlet i vaskeflaske, bestemmes på laboratoriet ved ICP/MS, kviksølv dog ved AAS/Cold Vapor. Metalindholdet opgives som summen af metal på filter og i vaskeflaske. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: EN 14385 (2004), EN 13211 (2001), MEL 8 A, B (2014, 2014)

Analyse: EN 14385 (2004), EN 13211 (2001), MEL 8 A, B (2014, 2014)

Hydrogenklorid, metode nr. 151-M-54-5000 (A)

Hydrogenklorid opsamles i vaskeflaske indeholdende demineraliseret vand eller svagt basisk vandig opløsning. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet klorid bestemmes på laboratoriet

ved ionkromatografisk analyse. Hele mængden omregnes til hydrogenklorid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 1911 (1998), MEL 19 (2013)

Analyse: DS/EN 1911 (1998), MEL 19 (2013)

Hydrogenfluorid, metode nr. 151-M-54-5010 (A)

Hydrogenfluorid opsamles i vaskeflaske indeholdende en svagt basisk vandig opløsning. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlede gasformige fluorider bestemmes med fluorid selektiv elektrode. Hele mængden omregnes til hydrogenfluorid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: VDI 2470/1, ISO/DIS 15713 (2006), MEL 19 (2013)

Analyse: ISO/DIS 15713 (2006), MEL 19 (2013)

Svovldioxid, metode nr. 151-M-54-5020 (A)

Svovldioxid (og et eventuelt indhold af svovltrioxid) opsamles i vaskeflaske indeholdende hydrogenperoxid i vand. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet svovldioxid bestemmes på laboratoriet ved ionkromatografisk analyse for sulfat. Hele mængden omregnes til svovldioxid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 14791 (2005), MEL 04 (2007)

Analyse: DS/EN 14791 (2005), MEL 04 (2007)

Ammoniak, metode nr. 151-M-54-5040 (A)

Ammoniak opsamles i vaskeflaske indeholdende svag svovlsyre. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet ammoniak bestemmes ved spektrofotometrisk analyse. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: USEPA CTM-027 (1997), MEL 24 (2007)

Analyse: ISO 7150/2 (1986), MEL 24 (2007)

Kulmonoxid, kuldioxid, ilt, metode nr. 151-M-54-6000/6100/6200 (A)

Røggassens indhold af kulmonoxid, kuldioxid og ilt bestemmes på en udsuget, filtreret delstrøm med kontinuert registrerende måleudstyr. Kulmonoxid og kuldioxid registreres ved infrarød absorption. Ilt registreres ved et af følgende måleprincipper: elektrokemisk, zirkoniumdioxid målecelle eller paramagnetisk/dynamisk. Røggassens indhold af vanddamp fjernes ved udkondensering inden måling.

Reference:

Prøvetagning: US EPA 3A (1989), MEL05 (2007) (O₂), US EPA 10 (1996), MEL 06 (2007) (CO), US EPA 3A (1989) (CO₂)

Nitrogenmonoxid og nitrogendioxid (NO_x), metode nr. 151-M-54-6300 (A)

Røggassens indhold af NO_x bestemmes på en udsuget, filtreret delstrøm med registrerende måleudstyr. Måleprincippet er chemiluminescens. Røggassens indhold af NO₂ omdannes inden måling med NO₂-NO konverter

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

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

til NO. Røggassens indhold af vanddamp fjernes ved udkondensering inden måling. Indholdet af NO_x beregnes som summen af NO og NO₂ og angives som NO₂.

Reference:

Prøvetagning: EPA 7E (1990), MEL 03 (2014)

Analyse: -

Total organisk kulstof, TOC, metode nr. 151-M-54-6400 (A)

Afkastluftens indhold af total organisk kulstof bestemmes kontinuert med flammeionisationsdetektor (FID). Detektoren kalibreres med propan. Der udsuges gennem opvarmet filter og opvarmet teflonprøveslange.

Reference:

Prøvetagning: EN 12619, EN 13526 (2001), VDI 3481/1, MEL 07 (2014)

Analyse: -

Dioxiner og furaner, metode nr. 151-M-54-4520 (A)

Røggassens indhold af dioxiner og furaner foretages ved isokinetisk udsugning gennem opvarmet sonde og opvarmet filter. Røggassen ledes herefter igennem køler med efterfølgende opsamling af dioxiner og furaner på XAD-II kolonne. Udstyret skylles efter endt prøvetagning med acetone og toluen.

Der gennemføres feltblindprøve. Feltblindprøverne analyseres stikprøvevis. Analyseresultaterne noteres i et kontrolkort med tilhørende beslutningsregler. Kontrolkortets tolerancegrænser/kontrolgrænser medfører, at dioxinblindniveauet kan estimeres til mindre end 0,005 ng/Nm³, 11vol% O₂ (I-TEQ).

XAD-II er spiket med:

400 pg isotopmærket 1,2,3,7,8 PeCDF

400 pg isotopmærket 1,2,3,7,8,9 HxCDF

800 pg isotopmærket 1,2,3,4,7,8 HpCDF

Mængden af opsamlet dioxiner og furaner på filter, i kondensat, skyllevæske og XAD-II kolonne bestemmes på Eurofins laboratorium (Ökometric) ved HRGC-HRMS.

Mængden af dioxin/furan anføres som internationale toksiske ækvivalenter. Der analyseres for følgende congener og korrigeres med tilhørende ækvivalentfaktorer:

Dioxiner / PCDD		Furaner / PCDF	
2378 TCDD	1	2378 TCDF	0,1
12378 PnCDD	0,5	12378 PnCDF	0,05
123478 HxCDD	0,1	23478 PnCDF	0,5
123678 HxCDD	0,1	123478 HxCDF	0,1
123789 HxCDD	0,1	123678 HxCDF	0,1
1234678 HpCDD	0,01	123789 HxCDF	0,1
OCDD	0,001	234678 HxCDF	0,1
		1234678 HpCDF	0,01
		1234789 HpCDF	0,01
		OCDF	0,001

Analysen er foretaget af Eurofins-Ökometric, akkreditering DAR-PL-1470.00.

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

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

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 1948 (1997), MEL 15 (2003)

Analyse: DIN/EN 1948 del 2 og 3

Polychlorerede biphenyler, metode nr. 151-M-54-4510

polychlorerede biphenyler opsamles ved isokinetisk udsugning gennem opvarmet sonde og opvarmet filter. Røggassen ledes herefter igennem køler med efterfølgende opsamling af polychlorerede biphenyler på XAD-II kolonne. Udstyret skylles efter endt prøvetagning med acetone og toluen.

Mængden af opsamlet PCB på filter, i kondensat, skyllevæske og XAD-II kolonne bestemmes på laboratoriet ved GC-MS.

Ved sammenligning med grænseværdier i henhold til Luftvejledningen, summeres indholdet for følgende congener:

CAS-nr.	IUPAC nr.	Navn
7012-37-5	PCB-28	2,4,4'-Trichlorbiphenyl
35693-99-3	PCB-52	2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl
37680-73-2	PCB-101	2,2',4,5,5'-Pentachlorbiphenyl
35065-28-2	PCB-138	2,2',3,4,4',5'-Hexachlorbiphenyl
35065-27-1	PCB-153	2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl
35065-29-3	PCB-180	2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl

Ved omregning til WHO-ækvivalenter, anvendes følgende ækvivalentfaktorer, TEF, hvorefter delresultaterne summeres.

PCB congener	PCB nr.	WHO - TEF
3,4,4',5-Tetrachlorbiphenyl	81	0,0001
3,3',4,4'-Tetrachlorbiphenyl	77	0,0001
3,3',4,4',',Pentachlorbiphernyl	126	0,1
2,3,3',4,4'-Pentachlorbiphenyl	105	0,0001
2,3,4,4',5-Pentachlorbiphenyl	114	0,0005
2,3',4,4',5-Pentachlorbiphenyl	118	0,001
2',3,4,4',5-Pentachlorbiphenyl	123	0,001
3,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl	169	0,01
2,3,3',4,4',5-Hexachlorbiphenyl	156	0,0005
2,3,3',4,4',5'-Hexachlorbiphenyl	157	0,0005
2,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl	167	0,00001
2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl	189	0,0001

Analysen udføres af Eurofins GfA, Hamburg, akkrediteringsnr. DAkKS D-PI-14629-01-00.

Reference:

Prøvetagning: EN1948, MEL 11 (2003)

Analyse:

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

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

Dataopsamling, metode nr. 151-M-54-6750

Måleværdier fra kontinuert registrerende udstyr opsamles med dataopsamlingsenhed, Analog Device type 6B12 og PC. Måledata registreres hvert 10. sek. Der beregnes og lagres 1-minuts middelværdier på PC.

7. Metodeusikkerhed

Parameter	U_m^*	DL Typisk	Enhed
Røggasmængde	20%	1	m/s
Partikler	24%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Metaller	30%	0,00005-0,002	mg/Nm ³ , tør
Hydrogenklorid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Hydrogenfluorid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Svovldioxid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Ammoniak	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Nitrogenoxider	20%	10	mg/Nm ³ , tør
Kulmonoxid	20%	10	mg/Nm ³ , tør
TOC	20%	2	mg/Nm ³ , tør
Ilt	20%	0,5	vol%, tør
Kuldioxid	20%	0,5	vol%, tør
PCB	30%	0,001	µg/Nm ³ , tør
Dioxin/furan	30%	0,5	pg/Nm ³ , tør

*: U_m er ekspanderet måleusikkerhed.

U_m er lig 95% konfidensinterval (2 x RSD) %, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed

U_m gælder for måleværdier større end 5 gange DL. Ved DL estimeres måleusikkerheden op til 5 gange U_m .

For værdier mellem DL og 5 x DL estimeres den absolutte måleusikkerhed ved lineær interpolation.

DL: Detektionsgrænse (3 gange spredning på en prøve i koncentrationsområdet 3-5 x DL)

Den rapporterede detektionsgrænse kan afvige fra ovenstående afhængig af opsamlet mængde kondens, udsuget luftmængde, ilt korrektion, samtidig opsamling af flere parametre etc.

Døgnrapport

A.3 L4 2016 med shredderaffald

AffaldVarme Aarhus,
Affaldscenter
Forbrænding, Linie 4
Præstationsmåling 1 - 2016

Januar 2016

Rekvirent: **AffaldVarme Aarhus**
Affaldscenter, Forbrænding
Hanne Tokkesdal Jensen
Bautavej 1
DK - 8210 Århus V

Dato: 15. marts 2016 – LTB/IC-

Udført af: Eurofins Miljø Luft A/S
Smedeskovvej 38, DK - 8464 Galten

Linda Brøndum
civilingeniør

Inge Carlsen
cand.scient.

Indholdsfortegnelse

1.	Resultatresumé	3
1.1	Indledning	3
1.2	Resumé	3
1.3	Konklusion	3
2.	Måleprogram	3
2.1	Baggrund og formål	3
2.2	Omfang	4
2.3	Tidspunkt	4
3.	Anlægsbeskrivelse	4
3.1	Anlæg	4
3.2	Målested	4
4.	Drift	5
5.	Resultater	5
5.1	Akkreditering	5
5.2	Plausibilitetsvurdering	5
5.3	Delresultater	6
6.	Metoder	9
7.	Metodeusikkerhed	13

Bilagsfortegnelse

Døgnrapport

1. Resultatresumé

1.1 Indledning

Eurofins Miljø Luft A/S har d. 21. januar 2016 foretaget præstationsmåling hos AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter – Forbrændingsanlæggets Linie 4.

1.2 Resumé

I nedenstående tabel er resultater anført og sammenholdt med vilkår i miljøgodkendelse. Delresultater fremgår af afsnit 5.

Parameter	Enhed	Målt i rengas	Vilkår rengas jf. miljøgodkendelsen *
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	mg/Nm ³	< 0,006	0,5 (½-8 timer)
Cd, Tl	mg/Nm ³	< 0,0002	0,05 (½-8 timer)
Hg	mg/Nm ³	0,001	0,05 (½-8 timer)
HF	mg/Nm ³	< 0,09	1 (½-8 timer)
Dioxin/furan, PCDD/PCDF	ng/Nm ³	0,006	0,1 (6-8 timer)
PCB	µg/Nm ³	0,002	-
CO	mg/Nm ³	22	10 / 100/50 (døgn / ½timeA/B)
NO _x	mg/Nm ³	120	200 / 400/200 (døgn / ½timeA/B)
SO ₂	mg/Nm ³	18	50 / 200/50 (døgn / ½timeA/B)
HCl	mg/Nm ³	1,2	10 / 60/10 (døgn / ½timeA/B)
NH ₃	mg/Nm ³	0,62	-
Partikler (støv)	mg/Nm ³	0,69	10 / 30/10 (døgn / ½timeA/B)
TOC	mg/Nm ³	< 1,7	10 / 20/10 (døgn / ½timeA/B)
Reference	Nm ³ = Tør røggas, 0°C, 1013 mbar 11vol% O ₂		

<: Mindre end, værdien angiver detektionsgrænse

*: Vilkår jf. miljøgodkendelse. Ikke omfattet af akkreditering

1.3 Konklusion

De målte emissioner er én times middelværdier og kan derfor ikke alle sammenlignes direkte med kravene.

2. Måleprogram

2.1 Baggrund og formål

AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter har i miljøgodkendelsen blandt andet vilkår om luftbårne emissioner. Målingerne gennemføres med henblik på at dokumentere, hvorvidt de stillede vilkår i anlæggets miljøgodkendelse vedrørende emission fra affaldsline 4 er opfyldt.

Dernæst har AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter den 2. november 2015 fået en midlertidig miljøgodkendelse til forbrænding af ikke-farligt schredderaffald, der indbefatter dokumentation af PCB-emission.

2.2 Omfang

Der er udført følgende målinger i røggassen efter røggasrensning fra affaldsline 4:

- Partikler (støv)
- Tungmetallerne bly (Pb), cadmium (Cd), chrom (Cr), kobber (Cu), mangan (Mn), nikkel (Ni), arsen (As), kviksølv (Hg), cobolt (Co), antimon (Sb), thallium (Tl) og vanadium (V) som sum af gas- og partikelfase
- Hydrogenchlorid (HCl), hydrogenfluorid (HF), svovldioxid (SO₂) og ammoniak (NH₃)
- Kulmonoxid (CO), nitrogenoxid (NO+NO₂) og total organisk kulstof (TOC)
- Ilt (O₂), kuldioxid (CO₂) og vand (H₂O)
- Dioxin/furan (PCDD/F)
- Polychlorerede Biphenyler (PCB)

Prøvningsperioden er 2 x 1 time, for dioxin/furan og PCB dog 2 x min. 6 timers varighed. Den emitterede røggasmængde er bestemt ved stikprøvemålinger.

2.3 Tidspunkt

Målingerne blev udført d. 21. januar 2016 af ingeniør Jesper Nør og måletekniker John G. Jensen.

3. Anlægsbeskrivelse

3.1 Anlæg

AffaldVarme Århus, Affaldscenter er opført og idriftsat i 1978 ved Lisbjerg til at forbrænde dagrenovation og industriaffald fra Århus kommune. Anlægget består af i alt tre ovnlinier 1, 2 og 4 samt to turbine- og generatoranlæg.

Anlægget består af to stk. B&S/Krüger ovne (ovnlinie 1 og 2) hver udlagt med en nominal forbrændingskapacitet på 7,6 ton/h - og én Fisia Babcock ovn (ovnlinie 4) udlagt med en nominal forbrændingskapacitet på 16 ton/h. Hver ovnlinie kan drives separat eller samtidig. Ovnene fyres med husholdningsaffald (dagrenovation), industri- og erhvervsaffald, slam fra spildevandsrensning og klinisk risikoaffald.

Affaldsline 1 og 2 har semitør røggasrensning og affaldsline 4 våd røggasrensning.

For nærmere beskrivelse af anlægget henvises til miljøteknisk beskrivelse i miljøgodkendelse af AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter samt til Forbrændingsanlægget.

3.2 Målested

Linie 4:

Målested er placeret på lodret røggaskanal efter røggasrensning og udformet med 4 stk. 3" målestudse. Røggaskanalen har dimensionen Ø1600 og er med en lige strækning før og efter målestedet uden strømningsmæssige forstyrrelser på hhv. 5,8 m og 2,7 m. Målestedets placering opfylder ikke fuldt ud retningslinierne i Vejledning nr. 2/2001 fra Miljøstyrelsen, idet den uforstyrrede afstand før målestedet ikke er 5 gange kanaldiameteren. Målestedet er dog fundet egnet ud fra blandt andet flow-profilen. Der er indlagt målepunkter i den cirkulære kanal i to kanaltværsnit, 90° indbyrdes placering.

Der er tidligere foretaget kontrol af målestedets egnethed jf. EN15259, hvor acceptvilkår er fundet opfyldt.

4. Drift

AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter har oplyst, at der på måledagen var normal drift på affaldslinie 4. Der blev indfyret en repræsentativ blanding af husholdnings- og industriaffald. Derudover blev der indfyret ikke-farligt schredderaffald. Driften på affaldslinien var på måledagen gennemsnitlig:

	21.01.2016
Indfyret affaldsmængde	19,2 ton/h
Dampflow	17,9 kg/s

For nærmere beskrivelse af driftsforhold henvises til døgnrapport i bilag og til AffaldVarme Aarhus, Forbrændingsanlægget.

5. Resultater

Målingernes hovedresultater er anført i afsnit 1.2. Delresultater er gengivet i afsnit 5.3. De gennemførte målinger og deraf afledte resultater er udelukkende gældende for de anførte måleperioder ved den aktuelle driftssituation.

5.1 Akkreditering

Målingerne er gennemført i henhold til akkreditering nr. 554 fra DANAK. I resultaterne indgår bestemmelse af f.eks. areal af afkastkanal og barometerstand som en del af en specifik akkrediteret prøvning. Øvrige måleresultater er akkrediteret under akkreditering nr. 554, hvor intet andet er nævnt. Eventuelle ikke akkrediterede resultater er markeret med *.

Afsnit 3.1 og 4 er ikke omfattet af akkrediteringen.

5.2 Plausibilitetsvurdering

Målingerne er gennemført som planlagt. Der er ikke observeret unormale forhold ved måling og analyse. De fundne resultater vurderes på repræsentativ vis at beskrive emissionen i måleperioden.

5.3 Delresultater

5.3.1 Miljø

Resultater :		Linie 4, rengas	
Sagsnr:	223397-151-122	Virksomhed:	AffaldVarme Aarhus, Forbrænding
Dato:	21.01.2016		FORBR72n.xlsm
ID:		Kontrol nr :	15-03-2016 12:16:57 Rev. 17.02.2015/jr
Røggasmængde			Gennemsnit
Måling nr		1	2
Måledato		21.01.2016	21.01.2016
Måletidspunkt	kl	07:55	15:35
Kanaldiameter	m	1,60	1,60
Kanaltværsnit	m ²	2,01	2,01
Antal målepunkter		20	20
Afstand før målested	m	5,8	5,8
Afstand efter målested	m	2,7	2,7
Kanal orientering		Lodret	Lodret
Luftryk, B	mbar	1.016	1.016
Tryk i kanal ift. B (statisk)	mmVS	-488	-407
Røggastemperatur	°C	59	59
Vandindhold	vol%,våd	19,2	20,2
Middel Pdyn	mmVS	13,9	13,7
Røggashastighed	m/sek	16,7	16,5
Røggasmængde	m ³ /h, våd	120.800	119.600
Røggasmængde	m ³ /h, tør	97.600	95.400
Røggasmængde	Nm ³ /h, våd	95.000	94.900
Røggasmængde	Nm ³ /h, tør	76.800	75.700
Røggasmængde	Nm ³ /h, tør 11vol%O ₂	111.500	109.800
Koncentrationer			Gennemsnit
Måling nr		1	2
Måledato		21.01.2016	21.01.2016
Måleperiode start	kl	09:59	11:33
Måleperiode slut	kl	10:59	12:33
Ilt	vol%,tør	6,5	6,5
Kuldioxid	vol%,tør	12,3	12,3
Partikler	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	0,65	0,73
Pb	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002
Cr	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,001	< 0,001
Cu	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,001	< 0,001
Mn	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,003	< 0,003
Ni	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0005	< 0,0005
As	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0001	0,0003
Sb	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002
Co	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0001	< 0,0001
V	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0003	< 0,0003
Cd	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,00005	< 0,00005
Tl	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002
Hg	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	0,0012	0,0015
Pb,Cr,Cu,Mn,Ni,As,Sb,Co,V	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,006	< 0,006
Cd,Tl	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002
HCl	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	1,5	0,8
SO ₂	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	17	20
HF	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,09	< 0,09
NH ₃	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	0,39	0,86
CO	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	20	24
NO+NO ₂	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	120	120
TOC	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 1,7	< 1,7
Bemærkninger			
< : Mindre end. Værdien angiver detektionsgrænsen			

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

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

5.3.2 Dioxin/furan

Resultater af dioxinmålinger		Linie 4			
Sagsnr:	223397-151-122			Virksomhed:	AffaldVarme Aarhus, Forbrænding Res1
Dato:	21.01.2016				Dioxin25-EN1948h.xlsm
ID:	kk			Kontrol nr	15-03-2016 12:17 Rev 03.11.2014
Koncentrationer					
Prøve nr		1	2		Gennemsnit
Dato		21.01.2016	21.01.2016		-
Måleperiode start	kl	9:07	9:07		-
Måleperiode slut	kl	15:07	15:07		-
Ilt	vol%, tør	6,8	6,8		6,8
Isomerspecifikke toksiske dioxin- og furanforbindelser					
Dioxiner					Gennemsnit
2378 TCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,00042	0,00061		0,00052
12378 PnCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0015	0,0015		0,0015
123478 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0025	0,0017		0,0021
123678 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0056	0,0057		0,0056
123789 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0021	0,0023		0,0022
1234678 HpCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,022	0,021		0,022
OCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,013	0,014		0,013
Furaner					Gennemsnit
2378 TCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0032	0,0035		0,0034
12378 PnCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0035	0,0029		0,0032
23478 PnCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0038	0,0041		0,0040
123478 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0042	0,0046		0,0044
123678 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0036	0,0041		0,0039
123789 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,00042	0,00061		0,00052
234678 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0053	0,0044		0,0049
1234678 HpCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0057	0,0061		0,0059
1234789 HpCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0013	0,0009		0,0011
OCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,001	< 0,002		< 0,001
SUM	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,079	0,080		0,079
SUM EN1948 incl. DL	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0063	0,0066		0,0064
SUM EN1948 excl DL	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0063	0,0066		0,0064
Felt genfindning 12378PentaCDF	%	72	76		74
Felt genfindning 123789HexaCDF	%	73	77		75
Felt genfindning 1234789HeptaCDF	%	102	107		105
< : Mindre end, værdien angiver detektionsgrænsen, DL					

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

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

5.3.3 PCB

Resultater - PCB:		Linie 4	
Sagsnr:	223397-151-122	Virksomhed:	AffaldVarme Aarhus, Forbrænding
Dato:	21.01.2016		Dioxin25-EN1948h.xlsm
ID:	kk	Kontrol nr	15-03-2016 12:19 Rev 03.11.2014
Prøve nr		1	2
Dato		21.01.2016	21.01.2016
Måleperiode start		09:07	09:07
Måleperiode slut		15:07	15:07
Ilt	vol%, tør	6,8	6,8
Gennemsnit			
PCB målinger			
PCB 28	µg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00042	0,00046
PCB 52	µg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00028	0,00031
PCB 101	µg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00042	0,00015
PCB138	µg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00014	0,00015
PCB 153	µg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00028	0,00015
PCB 180	µg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0003	< 0,0002
SUM	µg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,0018	0,0014
< : Mindre end			

6. Metoder

De anvendte prøvetagnings- og analysemetoder er beskrevet i det følgende. Der er benyttet instrumenter sporbare til nationale og internationale standarder. Metodenumre henviser til Eurofins Miljø Luft A/S' interne kvalitetssystem. I den udstrækning der findes anbefalede metoder fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium, er Eurofins metoder i overensstemmelse med disse.

Røggasmængder, metode nr. 151-M-54-4010 (A)

Emitterede røggasmængder bestemmes ved differenstrøkmåling med pitotrør og elektronisk mikromanometer. Tryk måles med elektronisk mikromanometer. Temperatur måles med elektronisk termometer.

Reference:

Prøvetagning: ISO 10780 (1994)

Analyse:

Vandindhold, metode nr. 151-M-54-5070

Vandindholdet i afkastluft bestemmes ved kondensering og opsamling på silicagel efterfulgt af tørring og differensvejning.

Reference:

Prøvetagning: VDI 2066 (1975), EPA 4, EN 14790 (2005)

Analyse: -

Støv, metode nr. 151-M-54-4200 (A)

Partikulært stof opsamles på kvartsfiberfilter ved isokinetisk udsugning af delluftmængde. Efter udligning af temperatur og fugtighed bestemmes mængden af partikulært stof ved differensvejning på elektronisk mikrovægt. Analysen udføres af Eurofins Product Testing A/S, DANAK akkreditering nr. 522.

Reference:

Prøvetagning: EN 13284 (2001), VDI 2066/2 (1993), EPA 29, MEL 02 (2013)

Analyse: EN 13284 (2001), VDI 2066/2 (1993), MEL 02 (2013)

Metal, metode nr. 151-M-54-4400 (A)

Total metalindhold bestemmes ved isokinetisk udsugning af luftprøve gennem filter og efterfølgende opsamling af filtergennemtrængelige metaller i salpetersyre/hydrogenperoxid. Kviksølv opsamles dog i en svovlsur kaliumpermanganat opløsning. De udtagne støvprøver ekstraheres på laboratoriet med syre. Mængden af partikulære metaller opsamlet på filter og filtergennemtrængelige metaller opsamlet i vaskeflaske, bestemmes på laboratoriet ved ICP/MS, kviksølv dog ved AAS/Cold Vapor. Metalindholdet opgives som summen af metal på filter og i vaskeflaske. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: EN 14385 (2004), EN 13211 (2001), MEL 8 A, B (2014, 2014)

Analyse: EN 14385 (2004), EN 13211 (2001), MEL 8 A, B (2014, 2014)

Hydrogenklorid, metode nr. 151-M-54-5000 (A)

Hydrogenklorid opsamles i vaskeflaske indeholdende demineraliseret vand eller svagt basisk vandig opløsning. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet klorid bestemmes på laboratoriet ved ionkromatografisk analyse. Hele mængden omregnes til hydrogenklorid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 1911 (1998), MEL 19 (2013)
Analyse: DS/EN 1911 (1998), MEL 19 (2013)

Hydrogenfluorid, metode nr. 151-M-54-5010 (A)

Hydrogenfluorid opsamles i vaskeflaske indeholdende en svagt basisk vandig opløsning. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlede gasformige fluorider bestemmes med fluorid selektiv elektrode. Hele mængden omregnes til hydrogenfluorid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: VDI 2470/1, ISO/DIS 15713 (2006), MEL 19 (2013)
Analyse: ISO/DIS 15713 (2006), MEL 19 (2013)

Svovldioxid, metode nr. 151-M-54-5020 (A)

Svovldioxid (og et eventuelt indhold af svovltrioxid) opsamles i vaskeflaske indeholdende hydrogenperoxid i vand. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet svovldioxid bestemmes på laboratoriet ved ionkromatografisk analyse for sulfat. Hele mængden omregnes til svovldioxid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 14791 (2005), MEL 04 (2007)
Analyse: DS/EN 14791 (2005), MEL 04 (2007)

Ammoniak, metode nr. 151-M-54-5040 (A)

Ammoniak opsamles i vaskeflaske indeholdende svag svovlsyre. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet ammoniak bestemmes ved spektrofotometrisk analyse. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: USEPA CTM-027 (1997), MEL 24 (2007)
Analyse: ISO 7150/2 (1986), MEL 24 (2007)

Kulmonoxid, kuldioxid, ilt, metode nr. 151-M-54-6000/6100/6200 (A)

Røggassens indhold af kulmonoxid, kuldioxid og ilt bestemmes på en udsuget, filtreret delstrøm med kontinuert registrerende måleudstyr. Kulmonoxid og kuldioxid registreres ved infrarød absorption. Ilt registreres ved et af følgende måleprincipper: elektrokemisk, zirkoniumdioxid målecelle eller paramagnetisk/dynamisk. Røggassens indhold af vanddamp fjernes ved udkondensering inden måling.

Reference:

Prøvetagning: US EPA 3A (1989), MEL05 (2007) (O₂), US EPA 10 (1996), MEL 06 (2007) (CO), US EPA 3A (1989) (CO₂)

Nitrogenmonoxid og nitrogendioxid (NO_x), metode nr. 151-M-54-6300 (A)

Røggassens indhold af NO_x bestemmes på en udsuget, filtreret delstrøm med registrerende måleudstyr. Måleprincippet er chemiluminescens. Røggassens indhold af NO₂ omdannes inden måling med NO₂-NO konverter til NO. Røggassens indhold af vanddamp fjernes ved udkondensering inden måling. Indholdet af NO_x beregnes som summen af NO og NO₂ og angives som NO₂.

Reference:

Prøvetagning: EPA 7E (1990), MEL 03 (2014)
 Analyse: -

Total organisk kulstof, TOC, metode nr. 151-M-54-6400 (A)

Afkastluftens indhold af total organisk kulstof bestemmes kontinuert med flammeionisationsdetektor (FID). Detektoren kalibreres med propan. Der udsuges gennem opvarmet filter og opvarmet teflonprøveslange.

Reference:

Prøvetagning: EN 12619, EN 13526 (2001), VDI 3481/1, MEL 07 (2014)
 Analyse: -

Dioxiner og furaner, metode nr. 151-M-54-4520 (A)

Røggassens indhold af dioxiner og furaner foretages ved isokinetisk udsugning gennem opvarmet sonde og opvarmet filter. Røggassen ledes herefter igennem køler med efterfølgende opsamling af dioxiner og furaner på XAD-II kolonne. Udstyret skylles efter endt prøvetagning med acetone og toluen.

Der gennemføres feltblindprøve. Feltblindprøverne analyseres stikprøvevis. Analyseresultaterne noteres i et kontrolkort med tilhørende beslutningsregler. Kontrolkortets tolerancegrænser/kontrolgrænser medfører, at dioxinblindniveauet kan estimeres til mindre end 0,005 ng/Nm³, 11vol% O₂ (I-TEQ).

XAD-II er spiket med:

400 pg isotopmærket 1,2,3,7,8 PeCDF
 400 pg isotopmærket 1,2,3,7,8,9 HxCDF
 800 pg isotopmærket 1,2,3,4,7,8 HpCDF

Mængden af opsamlet dioxiner og furaner på filter, i kondensat, skyllevæske og XAD-II kolonne bestemmes på Eurofins laboratorium (Ökometric) ved HRGC-HRMS.

Mængden af dioxin/furan anføres som internationale toksiske ækvivalenter. Der analyseres for følgende congener og korrigeres med tilhørende ækvivalentfaktorer:

Dioxiner / PCDD		Furaner / PCDF	
2378 TCDD	1	2378 TCDF	0,1
12378 PnCDD	0,5	12378 PnCDF	0,05
123478 HxCDD	0,1	23478 PnCDF	0,5
123678 HxCDD	0,1	123478 HxCDF	0,1
123789 HxCDD	0,1	123678 HxCDF	0,1
1234678 HpCDD	0,01	123789 HxCDF	0,1
OCDD	0,001	234678 HxCDF	0,1
		1234678 HpCDF	0,01
		1234789 HpCDF	0,01
		OCDF	0,001

Analysen er foretaget af Eurofins-Ökometric, akkreditering DAR-PL-1470.00.

Reference:

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

Prøvetagning: DS/EN 1948 (1997), MEL 15 (2003)
 Analyse: DIN/EN 1948 del 2 og 3

Polychlorerede biphenyler, metode nr. 151-M-54-4510

polychlorerede biphenyler opsamles ved isokinetisk udsugning gennem opvarmet sonde og opvarmet filter. Røggassen ledes herefter igennem køler med efterfølgende opsamling af polychlorerede biphenyler på XAD-II kolonne. Udstyret skylles efter endt prøvetagning med acetone og toluen.

Mængden af opsamlet PCB på filter, i kondensat, skyllevæske og XAD-II kolonne bestemmes på laboratoriet ved GC-MS.

Ved sammenligning med grænseværdier i henhold til Luftvejledningen, summeres indholdet for følgende congener:

CAS-nr.	IUPAC nr.	Navn
7012-37-5	PCB-28	2,4,4'-Trichlorbiphenyl
35693-99-3	PCB-52	2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl
37680-73-2	PCB-101	2,2',4,5,5'-Pentachlorbiphenyl
35065-28-2	PCB-138	2,2',3,4,4',5'-Hexachlorbiphenyl
35065-27-1	PCB-153	2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl
35065-29-3	PCB-180	2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl

Ved omregning til WHO-ækvivalenter, anvendes følgende ækvivalentfaktorer, TEF, hvorefter delresultaterne summeres.

PCB congener	PCB nr.	WHO - TEF
3,4,4',5-Tetrachlorbiphenyl	81	0,0001
3,3',4,4'-Tetrachlorbiphenyl	77	0,0001
3,3',4,4',',Pentachlorbiphernyl	126	0,1
2,3,3',4,4'-Pentachlorbiphenyl	105	0,0001
2,3,4,4',5-Pentachlorbiphenyl	114	0,0005
2,3',4,4',5-Pentachlorbiphenyl	118	0,001
2',3,4,4',5-Pentachlorbiphenyl	123	0,001
3,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl	169	0,01
2,3,3',4,4',5-Hexachlorbiphenyl	156	0,0005
2,3,3',4,4',5'-Hexachlorbiphenyl	157	0,0005
2,3',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl	167	0,00001
2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl	189	0,0001

Analysen udføres af Eurofins GfA, Hamburg, akkrediteringsnr. DAkKS D-PI-14629-01-00.

Reference:

Prøvetagning: EN1948, MEL 11 (2003)
 Analyse:

Dataopsamling, metode nr. 151-M-54-6750

Måleværdier fra kontinuert registrerende udstyr opsamles med dataopsamlingsenhed, Analog Device type 6B12 og PC. Måledata registreres hvert 10. sek. Der beregnes og lagres 1-minuts middelværdier på PC.

7. Metodeusikkerhed

Parameter	U_m^*	DL Typisk	Enhed
Røggasmængde	20%	1	m/s
Partikler	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Metaller	30%	0,00005-0,002	mg/Nm ³ , tør
Hydrogenklorid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Hydrogenfluorid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Svovldioxid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Ammoniak	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Nitrogenoxider	20%	10	mg/Nm ³ , tør
Kulmonoxid	20%	10	mg/Nm ³ , tør
TOC	20%	2	mg/Nm ³ , tør
Ilt	20%	0,5	vol%, tør
Kuldioxid	20%	0,5	vol%, tør
PCB	30%	0,001	µg/Nm ³ , tør
Dioxin/furan	30%	0,5	pg/Nm ³ , tør

*: U_m er ekspanderet måleusikkerhed.

U_m er lig 95% konfidensinterval ($2 \times \text{RSD}$) %, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed

U_m gælder for måleværdier større end 5 gange DL. Ved DL estimeres måleusikkerheden op til 5 gange U_m .

For værdier mellem DL og $5 \times \text{DL}$ estimeres den absolutte måleusikkerhed ved lineær interpolation.

DL: Detektionsgrænse (3 gange spredning på en prøve i koncentrationsområdet $3-5 \times \text{DL}$)

Den rapporterede detektionsgrænse kan afvige fra ovenstående afhængig af opsamlet mængde kondens, udsuget luftmængde, ilt korrektion, samtidig opsamling af flere parametre etc.

Døgnrapport

A.4 L1 2018 uden shredderaffald

AffaldVarme Aarhus,
Affaldscenter
Linie 1
Præstationsmåling 1 - 2018
Februar 2018

Rekvirent: **AffaldVarme Aarhus**
Affaldscenter, Forbrænding
Hanne Tokkesdal Jensen
Bautavej 1
DK - 8210 Århus V

Dato: 25. april 2018 – LTB

Udført af: Eurofins Miljø Luft A/S
Smedeskovvej 38, DK - 8464 Galten

Linda Brøndum
civilingeniør

Søren Prisak
cand.scient

Indholdsfortegnelse

1.	Resultatresumé	3
1.1	Indledning	3
1.2	Resumé	3
1.3	Konklusion	3
2.	Måleprogram	3
2.1	Baggrund og formål	3
2.2	Omfang	4
2.3	Tidspunkt	4
3.	Anlægsbeskrivelse	4
3.1	Anlæg	4
3.2	Målested	4
4.	Drift	5
5.	Resultater	5
5.1	Akkreditering	5
5.2	Plausibilitetsvurdering	5
5.3	Delresultater	6
6.	Metoder	8
7.	Metodeusikkerhed	11

Bilagsfortegnelse

Døgnrapport

1. Resultatresumé

1.1 Indledning

Eurofins Miljø Luft A/S har den 6. og 7. februar 2018 udført præstationsmåling hos AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter - Forbrændingsanlæggets Linie 1.

1.2 Resumé

I nedenstående tabel er resultater anført og sammenholdt med vilkår i miljøgodkendelse. Delresultater fremgår af afsnit 5.

Parameter	Enhed	Målt i rengas	Vilkår rengas jf. miljøgodkendelse *
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	mg/Nm ³	< 0,008	0,5 (½-8 timer)
Cd, Tl	mg/Nm ³	< 0,0002	0,05 (½-8 timer)
Hg	mg/Nm ³	< 0,0002	0,05 (½-8 timer)
Ni, Cd, Cr, As	mg/Nm ³	< 0,002	0,070 (1 time)
Hg, Tl, Sb, Pb, Co, Cu, Mn, V	mg/Nm ³	< 0,007	0,530 (1 time)
HF	mg/Nm ³	< 0,1	1 (½-8 timer)
Dioxin/furan, PCDD/PCDF	ng/Nm ³	< 0,002	0,1 (6-8 timer)
CO	mg/Nm ³	< 10	10 / 100/50 (døgn / ½timeAB)
NO _x	mg/Nm ³	150	200 / 400/200 (døgn / ½timeA/B)
SO ₂	mg/Nm ³	2,3	50 / 200/50 (døgn / ½timeA/B)
HCl	mg/Nm ³	0,32	10 / 60/10 (døgn / ½timeA/B)
NH ₃	mg/Nm ³	0,14	-
Partikler (støv)	mg/Nm ³	0,2	10 / 30/10 (døgn / ½timeA/B)
TOC	mg/Nm ³	< 2	10 / 20/10 (døgn / ½timeA/B)
Reference	Nm ³ = Tør røggas, 0°C, 1013 mbar 11vol% O ₂		

<: Mindre end, værdien angiver detektionsgrænsen.

*: Vilkår jf. miljøgodkendelse. Ikke omfattet af akkreditering.

1.3 Konklusion

De målte emissioner er times middelværdier, og kan derfor ikke alle sammenlignes direkte med vilkår.

2. Måleprogram

2.1 Baggrund og formål

AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter har i sine miljøgodkendelser blandt andet vilkår om luftbårne emissioner. Målingerne gennemføres med henblik på at dokumentere, hvorvidt de stillede vilkår i anlæggets miljøgodkendelser vedrørende emission fra affaldsline 1 er opfyldt.

2.2 Omfang

Der er udført følgende målinger i røggassen efter røggaskondensering ved affaldsline 1:

- Partikler (støv)
- Tungmetallerne bly (Pb), cadmium (Cd), chrom (Cr), kobber (Cu), mangan (Mn), nikkel (Ni), arsen (As), kviksølv (Hg), cobolt (Co), antimon (Sb), thallium (Tl) og vanadium (V) som sum af gas- og partikelfase
- Hydrogenklorid (HCl), hydrogenfluorid (HF), svovldioxid (SO₂) og ammoniak (NH₃)
- Kulmonoxid (CO), nitrogenoxid (NO+NO₂) og total organisk kulstof (TOC)
- Ilt (O₂), kuldioxid (CO₂) og vand (H₂O)
- Dioxin/furan (PCDD/F)

Prøvningsperioden er 3 x 1 time, for CO, NO_x, TOC, Støv, SO₂, HCl, HF, NH₃ dog 2 x 1 time. For dioxin/furan er prøvningen foretaget som 2 x min. 6 timers varighed. Den emitterede røggasmængde er bestemt ved stikprøvemålinger.

2.3 Tidspunkt

Målingerne blev udført den 6. og 7. februar 2018 af ingeniør Jesper Nør og miljøtekniker John Jensen.

3. Anlægsbeskrivelse

3.1 Anlæg

AffaldVarme Århus, Affaldscenter er opført og idriftsat i 1978 ved Lisbjerg til at forbrænde dagrenovation og industriaffald fra Århus kommune. Anlægget består af i alt tre ovnlinier 1, 2 og 4 samt to turbine- og generatoranlæg.

Anlægget består af to stk. B&S/Krüger ovne (ovnlinie 1 og 2) hver udlagt med en nominel forbrændingskapacitet på 7,6 ton/h - og én Fisia Babcock ovn (ovnlinie 4) udlagt med en nominel forbrændingskapacitet på 16 ton/h. Hver ovnlinie kan drives separat eller samtidig. Ovnene fyres med husholdningsaffald (dagrenovation), industri- og erhvervsaffald, slam fra spildevandsrensning og klinisk risikoaffald.

Alle affaldslinier har ultimo 2017 fået etableret røggaskondensering for at udnytte en større andel af affaldets energiindhold.

For nærmere beskrivelse af anlægget henvises til miljøteknisk beskrivelse i miljøgodkendelser af AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter samt til Forbrændingsanlægget.

3.2 Målested

Linie 1:

Røggaskanal ved linie 1 er ved målestedet lodret med en indre kanaldimension på Ø1400 (D). Målestedet er udformet med 3" målestudse. Målestedets indretning opfylder de vejledende afstandskrav jf. retningslinierne i Miljøstyrelsens Vejledning nr. 2/2001, i det der før og efter målestedet er mere end 5 hhv. 1 x D uden strømningsmæssige forstyrrelser.

4. Drift

AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter har oplyst, at der på måledagene var normal drift på affaldsline 1.

For nærmere beskrivelse af driftsforhold henvises til døgnrapport i bilag og til AffaldVarme Aarhus, Forbrændingsanlægget.

5. Resultater

Målingernes hovedresultater er anført i afsnit 1.2. Delresultater er gengivet i afsnit 5.3. De gennemførte målinger og deraf afledte resultater er udelukkende gældende for de anførte måleperioder ved den aktuelle driftssituation.

5.1 Akkreditering

Målingerne er gennemført i henhold til akkreditering nr. 554 fra DANAK. I resultaterne indgår bestemmelse af f.eks. areal af afkastkanal og barometerstand som en del af en specifik akkrediteret prøvning. Øvrige måleresultater er akkrediteret under akkreditering nr. 554, hvor intet andet er nævnt. Eventuelle ikke akkrediterede resultater er markeret med *.

Afsnit 3.1 og 4 er ikke omfattet af akkrediteringen.

5.2 Plausibilitetsvurdering

Målingerne er gennemført som planlagt. Der er ikke observeret unormale forhold ved måling og analyse. De fundne resultater vurderes på repræsentativ vis at beskrive emissionen i måleperioden.

5.3 Delresultater

5.3.1 Miljø

Resultater :		Linie 1, rengas		
Sagsnr:	225178-151-122	Virksomhed:	AffaldVarme Aarhus, Forbrænding	
Dato:	06-02-2018			FORBR74g.xlsm
ID:	Efter røggaskondensering	Kontrol nr :	25-04-2018	09:36:55 Rev. 12.06.2017/jr
Røggasmængde				Gennemsnit
Måling nr		1	2	
Måledato		06-02-2018	06-02-2018	-
Måletidspunkt	kl	08:22	16:10	-
Kanaldiameter	m	1,40	1,40	-
Kanaltværsnit	m ²	1,54	1,54	-
Antal målepunkter		8	8	-
Afstand før målested	m	> 5*D	> 5*D	-
Afstand efter målested	m	> 5*D	> 5*D	-
Kanal orientering		Lodret	Lodret	-
Lufttryk, B	mbar	1 012	1 012	1 012
Tryk i kanal ift. B (statisk)	mmVS	-9	-11	-10
Røggastemperatur	°C	50	49	49
Vandindhold	vol%, våd	11,9	11,2	11,5
Middel Pdyn	mmVS	7,6	6,3	7,0
Røggashastighed	m/sek	11,8	10,7	11,2
Røggasmængde	m ³ /h, våd	65 400	59 200	62 300
Røggasmængde	m ³ /h, tør	57 600	52 600	55 100
Røggasmængde	Nm ³ /h, våd	55 200	50 100	52 700
Røggasmængde	Nm ³ /h, tør	48 700	44 500	46 600
Røggasmængde	Nm ³ /h, tør 11vol%O ₂	50 000	45 700	47 800
Koncentrationer				
Måling nr		1	2	3
Måledato		06-02-2018	06-02-2018	06-02-2018
Måleperiode start	kl	10:22	13:48	14:58
Måleperiode slut	kl	11:22	14:48	15:58
O ₂	vol%, tør	11,1	10,6	10,5
CO ₂	vol%, tør	8,6	9,0	9,0
Partikler	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,2	0,2	0,3
Sb	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
As	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Pb	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00044	0,00050	0,00079
Cd	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005
Cr	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Co	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cu	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Hg	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002	0,0002
Mn	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,004	< 0,003	0,007
Ni	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Tl	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
V	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,007	< 0,007	< 0,011
Cd, Tl	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0003	< 0,0002	< 0,0002
As+Cd+Ni+Cr	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Sb, Pb, Co, Cu, Hg, Mn, Tl, V	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,006	< 0,005	< 0,010
HCl	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,35	0,29	###
SO ₂	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	2,5	2,0	###
HF	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,1	< 0,1	###
NH ₃	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,17	0,11	###
CO	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 10	< 10	###
NO+NO ₂	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	160	140	###
TOC	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	**	< 2	< 2
Bemærkninger				
< : Mindre end. Værdien angiver detektionsgrænsen		### : Ikke målt		
** : TOC er målt i perioderne d. 07.02.2018, kl. 11:00-12:00 og 13:00-14:00				
> : Større end				

5.3.2 Dioxin/furan

Resultater af dioxinmålinger		Linie 1, rengas			
Sagsnr:	225178-151-122			Virksomhed:	AffaldVarme Aarhus, Forbrænding Res1
Dato:	06-02-2018				Dioxin27-EN1948.xlsm
ID:	kk			Kontrol nr	25-04-2018 09:36 Rev 01.12.2016
Koncentrationer					
Prøve nr		1	2		Gennemsnit
Dato		06-02-2018	06-02-2018		-
Måleperiode start	kl	9:50	9:50		-
Måleperiode slut	kl	15:50	15:50		-
O2	vol%, tør	10,6	10,6		10,6
CO2	vol%, tør	8,9	8,9		8,9
Isomerspecifikke toksiske dioxin- og furanforbindelser					
					Gennemsnit
Dioxiner					
2378 TCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	< 0,0003	0,0005		< 0,0004
12378 PnCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,00050	0,00061		0,00056
123478 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,00067	0,00046		0,00057
123678 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0012	0,0011		0,0011
123789 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,00067	0,00077		0,00072
1234678 HpCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0074	0,0077		0,0075
OCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,010	0,010		0,010
Furaner					
2378 TCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0017	0,0012		0,0015
12378 PnCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	< 0,001	< 0,001		< 0,001
23478 PnCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0018	0,0018		0,0018
123478 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0012	0,0009		0,0010
123678 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,00101	0,00092		0,00096
123789 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	< 0,0005	< 0,0002		< 0,0003
234678 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,00084	0,00092		0,00088
1234678 HpCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0018	0,0014		0,0016
1234789 HpCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	< 0,0005	< 0,0005		< 0,0005
OCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	< 0,002	< 0,002		< 0,002
SUM	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,033	0,031		0,032
SUM EN1948 incl.DL	ng/Nm3, tør 11vol%O2	< 0,002	0,002		< 0,002
SUM EN1948 excl DL	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0020	0,0024		0,0022
Felt genfindning 12378PentaCDF	%	60	66		63
Felt genfindning 123789HexaCDF	%	65	61		63
Felt genfindning 1234789HeptaCDF	%	76	62		69
SUM EN1948 : Sum af internationale toksiske ækvivalenter i henhold til EN 1948					
< : Mindre end, værdien angiver detektionsgrænsen, DL					

6. Metoder

De anvendte prøvetagnings- og analysemetoder er beskrevet i det følgende. Der er benyttet instrumenter sporbare til nationale og internationale standarder. Metodenumre henviser til Eurofins Miljø Luft A/S' interne kvalitetssystem. I den udstrækning der findes anbefalede metoder fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium, er Eurofins metoder i overensstemmelse med disse.

Røggasmængder, metode nr. 151-M-54-4010 (A)

Emitterede røggasmængder bestemmes ved differenstrykmåling med pitotrør og elektronisk mikromanometer. Tryk måles med elektronisk mikromanometer. Temperatur måles med elektronisk termometer.

Reference:

Prøvetagning: ISO 10780 (1994)

Analyse:

Vandindhold, metode nr. 151-M-54-5070

Vandindholdet i afkastluft bestemmes ved kondensering og opsamling på silicagel efterfulgt af tørring og differensvejning.

Reference:

Prøvetagning: VDI 2066 (1975), EPA 4, EN 14790 (2005)

Analyse: -

Støv, metode nr. 151-M-54-4200 / 4250 (A)

Partikulært stof opsamles på kvartsfiberfilter / kvartsuldfilter ved isokinetisk udsugning af delluftmængde. Efter udligning af temperatur og fugtighed bestemmes mængden af partikulært stof ved differensvejning på elektronisk mikrovægt. Analysen udføres af Eurofins Product Testing A/S, DANAK akkreditering nr. 522.

Reference:

Prøvetagning: EN 13284 (2001), MEL 02 (2017)

Analyse: EN 13284 (2001), MEL 02 (2017)

Metal, metode nr. 151-M-54-4450 (A)

Total metalindhold bestemmes ved isokinetisk udsugning af luftprøve gennem filter og efterfølgende opsamling af filtergennemtrængelige metaller i salpetersyre/hydrogenperoxid. Kviksølv opsamles dog i en svovlsur kaliumpermanganat opløsning. De udtagne støvprøver ekstraheres på laboratoriet med syre. Mængden af partikulære metaller opsamlet på filter og filtergennemtrængelige metaller opsamlet i vaskeflaske, bestemmes på laboratoriet ved ICP/MS, kviksølv dog ved AAS/Cold Vapor. Metalindholdet opgives som summen af metal på filter og i vaskeflaske. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: EN 14385 (2004), EN 13211 (2001), MEL 8 A, B (2016, 2007)

Analyse: EN 14385 (2004), EN 13211 (2001), MEL 8 A, B (2016, 2007)

Hydrogenklorid, metode nr. 151-M-54-5000 (A)

Hydrogenklorid opsamles i vaskeflaske indeholdende demineraliseret vand eller svagt basisk vandig opløsning. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet klorid bestemmes på laboratoriet ved ionkromatografisk analyse. Hele mængden omregnes til hydrogenklorid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 1911 (1998), MEL 19 (2013)
Analyse: DS/EN 1911 (1998), MEL 19 (2013)

Hydrogenfluorid, metode nr. 151-M-54-5010 (A)

Hydrogenfluorid opsamles i vaskeflaske indeholdende en svagt basisk vandig opløsning. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlede gasformige fluorider bestemmes med fluorid selektiv elektrode. Hele mængden omregnes til hydrogenfluorid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: VDI 2470/1, ISO/DIS 15713 (2006), MEL 19 (2013)
Analyse: ISO/DIS 15713 (2006), MEL 19 (2013)

Svovldioxid, metode nr. 151-M-54-5020 (A)

Svovldioxid (og et eventuelt indhold af svovltrioxid) opsamles i vaskeflaske indeholdende hydrogenperoxid i vand. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet svovldioxid bestemmes på laboratoriet ved ionkromatografisk analyse for sulfat. Hele mængden omregnes til svovldioxid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 14791 (2005), MEL 04 (2017)
Analyse: DS/EN 14791 (2005), MEL 04 (2017)

Ammoniak, metode nr. 151-M-54-5040 (A)

Ammoniak opsamles i vaskeflaske indeholdende svag svovlsyre. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet ammoniak bestemmes ved spektrofotometrisk analyse. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: USEPA CTM-027 (1997), MEL 24 (2007)
Analyse: ISO 7150/2 (1986), MEL 24 (2007)

Kulmonoxid, kuldioxid, ilt, metode nr. 151-M-54-6000/6100/6200 (A)

Røggassens indhold af kulmonoxid, kuldioxid og ilt bestemmes på en udsuget, filtreret delstrøm med kontinuert registrerende måleudstyr. Kulmonoxid og kuldioxid registreres ved infrarød absorption. Ilt registreres ved et af følgende måleprincipper: elektrokemisk, zirkoniumdioxid målecelle eller paramagnetisk/dynamisk. Røggassens indhold af vanddamp fjernes ved udkondensering inden måling.

Reference:

Prøvetagning: US EPA 3A (1989), MEL05 (2007) (O₂), US EPA 10 (1996), MEL 06 (2007) (CO), US EPA 3A (1989) (CO₂)

Nitrogenmonoxid og nitrogendioxid (NO_x), metode nr. 151-M-54-6300 (A)

Røggassens indhold af NO_x bestemmes på en udsuget, filtreret delstrøm med registrerende måleudstyr. Måleprincippet er chemiluminescens. Røggassens indhold af NO₂ omdannes inden måling med NO₂-NO konverter til NO. Røggassens indhold af vanddamp fjernes ved udkondensering inden måling. Indholdet af NO_x beregnes som summen af NO og NO₂ og angives som NO₂.

Reference:

Prøvetagning: EPA 7E (1990), MEL 03 (2017)
 Analyse: -

Total organisk kulstof, TOC, metode nr. 151-M-54-6400 (A)

Afkastluftens indhold af total organisk kulstof bestemmes kontinuert med flammeionisationsdetektor (FID). Detektoren kalibreres med propan. Der udsuges gennem opvarmet filter og opvarmet teflonprøveslange.

Reference:

Prøvetagning: EN 12619, EN 13526 (2001), VDI 3481/1, MEL 07 (2014)
 Analyse: -

Dioxiner og furaner, metode nr. 151-M-54-4520 (A)

Røggassens indhold af dioxiner og furaner foretages ved isokinetisk udsugning gennem opvarmet sonde og opvarmet filter. Røggassen ledes herefter igennem køler med efterfølgende opsamling af dioxiner og furaner på XAD-II kolonne. Udstyret skylles efter endt prøvetagning med acetone og toluen.

Der gennemføres feltblindprøve. Feltblindprøverne analyseres stikprøvevis. Analyseresultaterne noteres i et kontrolkort med tilhørende beslutningsregler. Kontrolkortets tolerancegrænser/kontrolgrænser medfører, at dioxinblindniveauet kan estimeres til mindre end 0,005 ng/Nm³, 11vol% O₂ (I-TEQ).

XAD-II er spiket med:

- 400 pg isotopmærket 1,2,3,7,8 PeCDF
- 400 pg isotopmærket 1,2,3,7,8,9 HxCDF
- 800 pg isotopmærket 1,2,3,4,7,8 HpCDF

Mængden af opsamlet dioxiner og furaner på filter, i kondensat, skyllevæske og XAD-II kolonne bestemmes på Eurofins laboratorium (Ökometric) ved HRGC-HRMS.

Mængden af dioxin/furan anføres som internationale toksiske ækvivalenter. Der analyseres for følgende congener og korrigeres med tilhørende ækvivalentfaktorer:

Dioxiner / PCDD		Furaner / PCDF	
2378 TCDD	1	2378 TCDF	0,1
12378 PnCDD	0,5	12378 PnCDF	0,05
123478 HxCDD	0,1	23478 PnCDF	0,5
123678 HxCDD	0,1	123478 HxCDF	0,1
123789 HxCDD	0,1	123678 HxCDF	0,1
1234678 HpCDD	0,01	123789 HxCDF	0,1
OCDD	0,001	234678 HxCDF	0,1
		1234678 HpCDF	0,01
		1234789 HpCDF	0,01
		OCDF	0,001

Analysen er foretaget af Eurofins-Ökometric, akkreditering DAR-PL-1470.00.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 1948 (1997), MEL 15 (2015)
 Analyse: DIN/EN 1948 del 2 og 3

Dataopsamling, metode nr. 151-M-54-6750

Måleværdier fra kontinuert registrerende udstyr opsamles med dataopsamlingsenhed, Analog Device type 6B12 og PC. Måledata registreres hvert 10. sek.

7. Metodeusikkerhed

Parameter	U_m^*	DL Typisk	Enhed
Røggasmængde	10%	1	m/s
Partikler	20%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Metaller	30%	0,00005-0,002	mg/Nm ³ , tør
Hydrogenklorid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Hydrogenfluorid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Svovldioxid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Ammoniak	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Nitrogenoxider	20%	10	mg/Nm ³ , tør
Kulmonoxid	20%	10	mg/Nm ³ , tør
TOC	20%	2	mg/Nm ³ , tør
Ilt	20%	0,5	vol%, tør
Kuldioxid	20%	0,5	vol%, tør
Dioxin/furan	30%	0,5	pg/Nm ³ , tør

*: U_m er ekspanderet måleusikkerhed.
 U_m er lig 95% konfidensinterval (2 x RSD) %, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed
 U_m gælder for måleværdier større end 5 gange DL. Ved DL estimeres måleusikkerheden op til 5 gange U_m .
For værdier mellem DL og 5 x DL estimeres den absolutte måleusikkerhed ved lineær interpolation.
DL: Detektionsgrænse (3 gange spredning på en prøve i koncentrationsområdet 3-5 x DL)

Den rapporterede detektionsgrænse kan afvige fra ovenstående afhængig af opsamlet mængde kondens, udsuget luftmængde, ilt korrektion, samtidig opsamling af flere parametre etc.

Døgnrapport

Time	Ovn min.	Filter min.	O2* Vol%	H2O* Vol%	Temp °C	Tryk hPa	EBK °C	Intervaller			NOx* mg/Nm³	SO2* mg/Nm³	TOC* mg/Nm³	HF* mg/Nm³	Flow* Nm³/h
								CO* mg/Nm³	Støv* mg/Nm³	HCl* mg/Nm³					
00:00	30,0	30,0	10,95	10,74	48,7	1,023,2	1,023,7	0,0	0,1	0,0	83,3	3,6	0,4	0,0	48,639
00:30	30,0	30,0	11,16	11,16	49,3	1,023,1	1,036,9	0,0	0,1	0,0	89,2	4,0	0,4	0,0	50,319
01:00	30,0	30,0	10,57	10,86	48,8	1,023,1	1,039,9	1,9	0,3	0,0	80,1	4,0	0,4	0,0	49,387
01:30	30,0	30,0	10,76	10,30	48,0	1,023,1	1,034,9	6,4	0,1	0,0	75,9	9,4	0,4	0,0	48,736
02:00	30,0	30,0	10,52	10,10	47,7	1,023,1	1,055,8	0,3	0,1	0,0	82,3	10,9	0,4	0,0	49,535
02:30	30,0	30,0	10,60	10,32	48,0	1,023,1	1,038,3	0,0	0,1	0,0	81,7	7,5	0,4	0,0	49,407
03:00	30,0	30,0	10,52	10,43	48,2	1,023,1	1,041,5	3,1	0,1	0,0	79,3	12,3	0,4	0,0	49,395
03:30	30,0	30,0	10,78	10,48	48,2	1,023,1	1,023,2	0,0	0,1	0,0	81,5	17,7	0,4	0,0	48,637
04:00	30,0	30,0	10,49	10,46	48,2	1,023,1	1,041,6	0,0	0,0	0,0	85,5	7,9	0,3	0,0	50,208
04:30	30,0	30,0	10,61	10,26	47,9	1,023,1	1,050,2	1,1	0,1	0,0	78,8	13,6	0,4	0,0	49,022
05:00	30,0	30,0	10,81	10,30	48,0	1,023,1	1,036,8	0,1	0,3	0,0	81,4	11,1	0,4	0,0	48,494
05:30	30,0	30,0	11,62 VR	11,62 VR	48,3	1,023,1	1,045,8	1,0	0,1	0,0	83,6	7,3	0,3	0,0	50,772
06:00	30,0	30,0	10,41 VR	12,10 VR	48,8	1,023,1	1,033,3	0,0	0,1	0,0	84,2	5,8	0,3	0,0	49,840
06:30	30,0	30,0	10,95	10,29	48,0	1,023,1	1,016,3	0,0	0,1	0,0	83,5	7,9	0,3	0,0	48,741
07:00	30,0	30,0	10,71	10,79	48,6	1,023,1	1,026,1	0,0	0,1	0,0	89,7	4,5	0,3	0,0	49,757
07:30	30,0	30,0	10,58	11,66	50,0	1,023,1	1,032,5	0,0	0,1	0,0	91,6	4,2	0,3	0,0	51,468
08:00	30,0	30,0	11,21	12,60	51,2	1,023,1	1,028,0	2,3	0,2	0,0	92,7	3,8	0,3	0,0	51,004
08:30	30,0	30,0	11,09	11,74	50,0	1,023,1	1,023,3	1,3	0,0	0,0	94,9	3,3	0,3	0,0	49,734
09:00	30,0	30,0	11,86	11,34	49,4	1,023,1	1,001,1	46,8	0,3	0,0	96,0	3,6	0,5	0,0	45,910
09:30	30,0	30,0	11,19	11,31	49,4	1,023,1	972,6	16,3	0,1	0,0	137,2	3,9	0,4	0,0	49,625
10:00	30,0	30,0	10,60	11,47	49,6	1,023,1	1,029,4	0,0	0,1	0,0	132,4	4,3	0,3	0,0	52,329
10:30	30,0	30,0	10,93	11,52	49,7	1,023,1	1,007,9	0,0	0,1	0,0	136,7	3,9	0,3	0,0	50,494
11:00	30,0	30,0	11,81	11,31	49,4	1,023,1	991,3	0,4	0,1	0,0	114,5	4,1	0,4	0,0	46,578
11:30	30,0	30,0	10,48	11,95	50,3	1,023,1	1,025,0	0,0	0,1	0,0	120,9	3,2	0,3	0,0	51,867
12:00	30,0	30,0	10,66	11,71	49,9	1,023,1	1,036,5	0,0	0,1	0,0	103,6	3,4	0,3	0,0	49,777
12:30	30,0	30,0	10,41	11,77	50,0	1,023,1	1,039,7	0,0	0,1	0,0	112,9	3,0	0,2	0,0	49,999
13:00	30,0	30,0	10,50	11,72	49,9	1,023,1	1,020,5	0,0	0,2	0,0	123,7	2,9	0,3	0,0	50,435
13:30	30,0	30,0	10,48	11,70	49,9	1,023,1	1,029,6	0,0	0,0	0,0	107,1	3,0	0,3	0,0	50,379
14:00	30,0	30,0	10,63	11,75	49,9	1,023,1	1,024,5	0,0	0,0	0,0	101,7	3,2	0,3	0,0	49,947
14:30	30,0	30,0	10,58	11,61	49,8	1,023,1	1,030,1	0,0	0,1	0,0	95,7	3,0	0,3	0,0	50,176
15:00	30,0	30,0	10,67	11,66	49,8	1,023,1	1,022,9	0,0	0,0	0,0	100,3	3,2	0,2	0,0	50,179
15:30	30,0	30,0	10,36	11,71	49,9	1,023,1	1,037,4	0,0	0,1	0,0	99,7	3,0	0,3	0,0	50,631
16:00	30,0	30,0	10,19	11,65	49,7	1,023,1	1,042,8	0,0	0,1	0,0	91,2	2,9	0,2	0,0	49,397
16:30	30,0	30,0	10,28	11,42	49,5	1,023,1	1,064,5	0,0	0,0	0,0	85,5	2,8	0,2	0,0	49,688
17:00	30,0	30,0	9,80	11,57	49,6	1,023,1	1,063,5	0,0	0,2	0,0	92,7	2,7	0,2	0,0	50,416
17:30	30,0	30,0	10,21 VR	11,98 VR	48,7	1,023,1	1,053,8	0,0	0,0	0,0	90,3	3,3	0,2	0,0	49,072
18:00	30,0	30,0	10,21 VR	11,81 VR	48,0	1,023,1	1,047,7	0,0	0,0	0,0	87,3	3,7	0,2	0,0	49,822
18:30	30,0	30,0	10,23	10,41	48,0	1,023,1	1,048,4	0,0	0,0	0,0	89,0	3,9	0,3	0,0	50,192
19:00	30,0	30,0	10,26	10,43	48,0	1,023,0	1,051,1	0,0	0,0	0,0	88,0	3,3	0,3	0,0	50,696
19:30	30,0	30,0	10,22 VR	11,58 VR	48,0	1,023,0	1,045,8	0,0	0,0	0,0	84,0	3,9	0,2	0,0	49,967
20:00	30,0	30,0	10,47 VR	12,13 VR	48,8	1,023,0	1,034,5	0,0	0,0	0,0	88,2	3,4	0,2	0,0	49,815
20:30	30,0	30,0	10,50 VR	11,91 VR	48,6	1,023,0	1,034,2	0,0	0,0	0,0	91,8	3,2	0,3	0,0	50,084
21:00	30,0	30,0	10,37 VR	11,56 VR	48,5	1,023,0	1,026,7	0,0	0,0	0,0	104,0	3,0	0,2	0,0	50,935
21:30	30,0	30,0	10,25 VR	11,98 VR	48,7	1,023,0	1,030,0	0,0	0,1	0,0	115,1	3,0	0,3	0,0	51,580
22:00	30,0	30,0	10,28 VR	11,57 VR	48,4	1,023,0	1,041,3	0,0	0,0	0,0	84,4	3,2	0,2	0,0	50,325
22:30	30,0	30,0	10,31 VR	11,99 VR	48,9	1,023,0	1,041,4	0,0	0,0	0,0	80,7	3,0	0,3	0,0	50,496
23:00	30,0	30,0	10,55 VR	11,99 VR	49,3	1,023,0	1,031,5	0,0	0,1	0,0	82,5	3,3	0,2	0,0	50,395
23:30	30,0	30,0	10,72 VR	12,48 VR	49,9	1,023,0	1,005,5	0,0	0,0	0,0	122,3	3,4	0,3	0,0	50,011
Sum:	1.440,0	1.440,0													1.197,156
Gnm:	30,0	30,0	10,59	11,36	49,0	1,023,1	1,032,5	1,7	0,1	0,0	95,3	5,0	0,3	0,0	49,881
Maks.:	30,0	30,0	11,86	12,60	51,2	1,023,2	1,064,5	46,8	0,3	0,0	137,2	17,7	0,5	0,0	52,329
Min.:	30,0	30,0	9,80	10,10	47,7	1,023,0	972,6	0,0	0,0	0,0	75,9	2,7	0,2	0,0	45,910
LTA Døgn:	1.440,0	1.440,0	10,59	11,36	49,0	1,023,1	1,032,5	1,7	0,1	0,0	95,3	5,0	0,3	0,0	1.197,156

EN = Miljø rapportering ikke relevant; NV = Ikke Valid; VR = Erstatningsværdi; VA = Valid men overskredet

*Komponenten analyseres af et mCerts certificeret instrument

Time	Ovn min.	Filter min.	O2* Vol%	H2O* Vol%	Temp °C	Tryk hPa	EBK °C	Intervaller			NOx* mg/Nm³	SO2* mg/Nm³	TOC* mg/Nm³	HF* mg/Nm³	Flow* Nm³/h
								CO* mg/Nm³	Støv* mg/Nm³	HCl* mg/Nm³					
00:00	30,0	30,0	10,95 V7	12,28 V7	49,8	1,023,0	993,5	0,0	0,0	0,0	99,4	2,9	0,3	0,0	60,335
00:30	30,0	30,0	10,16	11,12	49,5	1,023,0	998,0	0,0	0,0	0,0	118,3	2,8	0,3	0,0	60,910
01:00	30,0	30,0	10,2R	11,02	48,8	1,023,0	1,015,2	0,0	0,1	0,0	100,5	2,8	0,2	0,0	61,083
01:30	30,0	30,0	10,16	10,81	48,8	1,023,0	1,023,8	0,0	0,0	0,0	96,1	2,9	0,2	0,0	62,051
02:00	30,0	30,0	10,25	10,84	48,6	1,023,0	1,033,1	0,0	0,0	0,0	52,2	2,8	0,2	0,0	60,216
02:30	30,0	30,0	10,34	10,64	48,2	1,023,0	1,039,4	0,0	0,1	0,0	8,8	2,9	0,2	0,0	60,835
03:00	30,0	30,0	10,12	10,54	48,6	1,023,0	1,036,6	0,0	0,1	0,0	53,2	3,0	0,2	0,0	60,121
03:30	30,0	30,0	10,45	10,91	48,5	1,023,0	1,033,0	0,0	0,0	0,0	55,2	3,0	0,2	0,0	49,850
04:00	30,0	30,0	10,1R	11,28	49,3	1,023,0	1,024,6	0,0	0,0	0,0	95,0	3,0	0,2	0,0	60,344
04:30	30,0	30,0	10,4R	11,41	49,4	1,023,0	1,046,0	0,0	0,0	0,0	82,3	2,9	0,2	0,0	60,382
06:00	30,0	30,0	10,43	11,8R	60,1	1,023,0	1,020,8	0,0	0,2	0,0	92,8	2,8	0,2	0,0	60,259
06:30	30,0	30,0	10,46 V7	12,16 V7	60,0	1,023,0	1,016,9	0,0	0,0	0,0	83,1	2,8	0,2	0,0	60,065
07:00	30,0	30,0	10,16 V7	12,65 V7	49,5	1,023,0	1,044,2	0,0	0,0	0,0	80,1	2,2	0,2	0,0	60,600
07:30	30,0	30,0	10,6R	11,25	49,3	1,023,0	1,029,6	0,0	0,1	0,0	94,9	2,3	0,2	0,0	49,806
08:00	30,0	30,0	9,42	11,99	60,2	1,023,0	1,044,3	0,0	0,0	0,0	111,2	2,2	0,2	0,0	62,832
08:30	30,0	30,0	10,1R	11,81	60,0	1,023,0	1,034,8	0,0	0,0	0,0	92,1	2,1	0,2	0,0	49,551
09:00	30,0	30,0	10,1R	11,80	60,0	1,023,0	1,040,5	0,0	0,0	0,0	81,8	2,2	0,2	0,0	49,938
09:30	30,0	30,0	10,26	12,00	60,3	1,023,0	1,018,1	0,0	0,0	0,0	99,9	2,2	0,2	0,0	49,895
10:00	30,0	30,0	9,46	12,29	60,6	1,023,0	1,042,2	0,0	0,2	0,0	103,3	2,1	0,2	0,0	61,866
10:30	30,0	30,0	9,45	12,29	60,5	1,023,0	1,053,1	0,0	0,0	0,0	92,6	2,2	0,2	0,0	61,814
11:00	30,0	30,0	10,62	12,38	60,5	1,023,0	1,033,0	0,0	0,0	0,0	85,5	2,2	0,3	0,0	45,581
11:30	30,0	30,0	9,58	12,10	60,4	1,023,0	1,060,8	0,0	0,0	0,0	88,8	2,1	0,3	0,0	60,206
12:00	30,0	30,0	9,33	11,85	60,0	1,023,0	1,040,9	0,0	0,0	0,0	80,8	2,5	0,2	0,0	49,494
12:30	30,0	30,0	10,25	11,56	49,9	1,023,1	1,040,0	0,0	0,1	0,0	6,4	0,0	0,3	0,0	45,848
13:00	30,0	30,0	9,88	11,62	49,6	1,023,1	1,066,4	0,0	0,0	0,0	88,9	6,8	0,3	0,0	48,492
13:30	30,0	30,0	10,12	11,39	49,6	1,023,1	1,009,3	0,0	0,0	0,0	106,3	4,5	0,3	0,0	45,953
14:00	30,0	30,0	10,21	11,39	49,4	1,023,1	1,036,4	0,0	0,0	0,0	82,1	2,9	0,2	0,0	49,441
14:30	30,0	30,0	10,16	11,00	48,8	1,023,1	1,034,9	0,0	0,0	0,0	83,8	3,0	0,2	0,0	48,522
15:00	30,0	30,0	10,68	10,88	48,5	1,023,1	1,042,6	0,0	0,1	0,0	90,4	3,1	0,3	0,0	45,508
15:30	30,0	30,0	10,48	10,39	45,9	1,023,1	1,032,6	0,0	0,0	0,0	95,1	4,5	0,3	0,0	48,344
16:00	30,0	30,0	10,36	10,10	45,6	1,023,1	1,066,4	0,0	0,0	0,0	91,1	20,6	0,3	0,0	48,881
16:30	30,0	30,0	10,49	10,38	48,0	1,023,1	1,034,0	0,0	0,0	0,0	91,2	11,9	0,3	0,0	49,391
17:00	30,0	30,0	10,45	10,13	45,8	1,023,1	1,024,3	0,0	0,0	0,0	93,2	6,6	0,3	0,0	49,510
17:30	30,0	30,0	10,64	10,08	45,6	1,023,1	1,021,0	0,0	0,0	0,0	88,8	3,2	0,3	0,0	49,086
18:00	30,0	30,0	11,08 V7	11,44 V7	45,6	1,023,1	1,002,8	0,0	0,0	0,0	94,4	2,5	0,3	0,0	49,222
18:30	30,0	30,0	11,08 V7	11,48 V7	45,6	1,023,1	1,009,3	0,0	0,0	0,0	103,5	2,8	0,3	0,0	49,421
19:00	30,0	30,0	10,22	10,26	45,6	1,023,1	985,9	0,0	0,1	0,0	160,2	2,9	0,3	0,0	46,804
19:30	30,0	30,0	9,94	10,12	45,6	1,023,1	988,5	0,0	0,1	0,0	119,9	2,8	0,3	0,0	61,034
20:00	30,0	30,0	10,12	10,11	45,6	1,023,1	1,015,9	0,0	0,0	0,0	89,8	2,8	0,2	0,0	61,603
20:30	30,0	30,0	10,60	9,89	45,1	1,023,1	1,028,0	0,0	0,1	0,0	88,6	2,5	0,2	0,0	49,648
21:00	30,0	30,0	9,88	10,12	45,1	1,023,1	1,020,9	0,0	0,1	0,0	85,9	2,1	0,2	0,0	48,940
21:30	30,0	30,0	10,0R	9,94	45,2	1,023,1	1,019,8	0,0	0,0	0,0	118,1	2,3	0,2	0,0	62,685
22:00	30,0	30,0	10,0R	9,80	45,2	1,023,1	1,045,1	0,0	0,2	0,0	83,3	2,3	0,2	0,0	60,219
22:30	30,0	30,0	10,00	9,88	45,5	1,023,1	1,030,1	0,0	0,1	0,0	82,6	2,1	0,2	0,0	48,090
23:00	30,0	30,0	9,48	9,80	48,9	1,023,1	1,081,8	0,0	0,0	0,0	94,9	2,3	0,2	0,0	60,515
23:30	30,0	30,0	10,22	10,22	45,4	1,023,1	1,080,3	0,0	0,0	0,0	92,0	3,8	0,2	0,0	60,833
Sum:	1,440,0	1,440,0	10,15	10,22	45,5	1,023,1	1,069,3	0,0	0,1	0,0	91,9	10,0	0,3	0,0	49,689
Gmms.:	30,0	30,0	11,06	11,06	48,5	1,023,0	1,031,9	0,0	0,1	0,0	92,1	3,8	0,2	0,0	1,196,994
Maks.:	30,0	30,0	11,08	12,16	60,5	1,023,1	1,080,3	0,0	0,2	0,0	160,2	20,6	0,3	0,0	49,833
Min.:	30,0	30,0	9,33	9,88	48,5	1,023,0	985,9	0,0	0,0	0,0	88,6	2,0	0,2	0,0	62,832
LTA Døgn:	1,440,0	1,440,0	11,06	11,06	48,5	1,023,1	1,031,9	0,0	0,1	0,0	92,1	3,8	0,2	0,0	46,804
															1,196,994

EN = Miljø rapportering ikke relevant; NV = Ikke Valid; V7 = Erstatningsværdi; VA = Valid men overskredet

*Komponenten analyseres af et mCerts certificeret instrument

A.5 L2 2018 uden shredderaffald



Sagsnr. 225179A-151-122

AffaldVarme Aarhus,
Affaldscenter
Linie 2
Præstationsmåling 1 - 2018

Februar 2018

Rekvirent: **Affald Varme Aarhus**
Affaldscenter, Forbrænding
Hanne Tokkesdal Jensen
Bautavej 1
DK - 8210 Århus V

Dato: 25. april 2018 – LTB/SBP

Udført af: Eurofins Miljø Luft A/S
Smedeskovvej 38, DK - 8464 Galten

Linda Brøndum
civilingeniør

Søren Prisak
cand.scient

Indholdsfortegnelse

1.	Resultatresumé	3
1.1	Indledning	3
1.2	Resumé	3
1.3	Konklusion	3
2.	Måleprogram	3
2.1	Baggrund og formål	3
2.2	Omfang	4
2.3	Tidspunkt	4
3.	Anlægsbeskrivelse	4
3.1	Anlæg	4
3.2	Målested	4
4.	Drift	4
5.	Resultater	5
5.1	Akkreditering	5
5.2	Plausibilitetsvurdering	5
5.3	Delresultater	6
6.	Metoder	8
7.	Metodeusikkerhed	11

Bilagsfortegnelse

Døgnrapport

1. Resultatresumé

1.1 Indledning

Eurofins Miljø Luft A/S har den 13. & 15. februar 2018 foretaget præstationsmåling hos AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter – Forbrændingsanlæggets Linie 2.

1.2 Resumé

I nedenstående tabel er resultater anført og sammenholdt med vilkår i miljøgodkendelse. Delresultater fremgår af afsnit 5.

Parameter	Enhed	Målt i rengas	Vilkår rengas jf. miljøgodkendelse *
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	mg/Nm ³	< 0,02	0,5 (½-8 timer)
Cd, Tl	mg/Nm ³	< 0,0003	0,05 (½-8 timer)
Hg	mg/Nm ³	< 0,0002	0,05 (½-8 timer)
Ni, Cd, Cr, As	mg/Nm ³	0,010	0,070 (1 time)
Hg, Tl, Sb, Pb, Co, Cu, Mn, V	mg/Nm ³	< 0,01	0,530 (1 time)
HF	mg/Nm ³	< 0,1	1 (½-8 timer)
Dioxin/furan, PCDD/PCDF	ng/Nm ³	0,003	0,1 (6-8 timer)
CO	mg/Nm ³	< 9	10 / 100/50 (døgn / ½timeA/B)
NO _x	mg/Nm ³	120	200 / 400/200 (døgn / ½timeA/B)
SO ₂	mg/Nm ³	5,4	50 / 200/50 (døgn / ½timeA/B)
HCl	mg/Nm ³	0,4	10 / 60/10 (døgn / ½timeA/B)
NH ₃	mg/Nm ³	0,1	-
Partikler (støv)	mg/Nm ³	0,1	10 / 30/10 (døgn / ½timeA/B)
TOC	mg/Nm ³	< 2	10 / 20/10 (døgn / ½timeA/B)
Reference	Nm ³ = Tør røggas, 0°C, 1013 mbar 11vol% O ₂		

<: Mindre end, værdien angiver detektionsgrænsen

*: Vilkår jf. miljøgodkendelse. Ikke omfattet af akkreditering

1.3 Konklusion

De målte emissioner er times middelværdier, og kan derfor ikke alle sammenlignes direkte med vilkår.

2. Måleprogram

2.1 Baggrund og formål

AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter har i miljøgodkendelser blandt andet vilkår om luftbårne emissioner. Målingerne gennemføres med henblik på at dokumentere, hvorvidt de stillede vilkår i anlæggets miljøgodkendelser vedrørende emission fra affaldsline 2 er opfyldt.

2.2 Omfang

Der er udført følgende målinger i røggassen efter røggaskondensering ved affaldsline 2:

- Partikler (støv)
- Tungmetallerne bly (Pb), cadmium (Cd), chrom (Cr), kobber (Cu), mangan (Mn), nikkel (Ni), arsen (As), kviksølv (Hg), cobolt (Co), antimon (Sb), thallium (Tl) og vanadium (V) som sum af gas- og partikelfase
- Hydrogenklorid (HCl), hydrogenfluorid (HF), svovldioxid (SO₂) og ammoniak (NH₃)
- Kulmonoxid (CO), nitrogenoxid (NO+NO₂) og total organisk kulstof (TOC)
- Ilt (O₂), kuldioxid (CO₂) og vand (H₂O)
- Dioxin/furan (PCDD/F)

Prøvningsperioden er 3 x 1 time, for CO, NO_x, TOC, Støv, SO₂, HCl, HF, NH₃ dog 2 x 1 time. For dioxin/furan er prøvningen foretaget som 2 x min. 6 timers varighed. Den emitterede røggasmængde er bestemt ved stikprøvemålinger.

2.3 Tidspunkt

Målingerne blev udført den 13. og 15. februar 2018 af ingeniør Jesper Nør og måletekniker John Jensen.

3. Anlægsbeskrivelse

3.1 Anlæg

AffaldVarme Århus, Affaldscenter er opført og idriftsat i 1978 ved Lisbjerg til at forbrænde dagrenovation og industriaffald fra Århus kommune. Anlægget består af i alt tre ovnlinier 1, 2 og 4 samt to turbine- og generatoranlæg.

Anlægget består af to stk. B&S/Krüger ovne (ovnlinie 1 og 2) hver udlagt med en nominel forbrændingskapacitet på 7,6 ton/h - og én Fisia Babcock ovn (ovnlinie 4) udlagt med en nominel forbrændingskapacitet på 16 ton/h. Hver ovnlinie kan drives separat eller samtidig. Ovnene fyres med husholdningsaffald (dagrenovation), industri- og erhvervsaffald, slam fra spildevandsrensning og klinisk risikoaffald.

Alle affaldslinier har ultimo 2017 fået etableret røggaskondensering for at udnytte en større andel af affaldets energiindhold.

For nærmere beskrivelse af anlægget henvises til miljøteknisk beskrivelse i miljøgodkendelse af AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter samt til Forbrændingsanlægget.

3.2 Målested

Linie 2:

Røggaskanal ved linie 2 er ved målestedet lodret med en indre kanaldimension på Ø1400 (D). Målestedet er udformet med 3" målestudse. Målestedets indretning opfylder de vejledende afstandskrav jf. retningslinierne i Miljøstyrelsens Vejledning nr. 2/2001, i det der før og efter målestedet er mere end 5 hvh. 1 x D uden strømningsmæssige forstyrrelser.

4. Drift

AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter har oplyst, at der på måledagen var normal drift på affaldsline 2.

For nærmere beskrivelse af driftsforhold henvises til døgnrapport i bilag og til AffaldVarme Aarhus, Forbrændingsanlægget.

5. Resultater

Målingernes hovedresultater er anført i afsnit 1.2. Delresultater er gengivet i afsnit 5.3. De gennemførte målinger og deraf afledte resultater er udelukkende gældende for de anførte måleperioder ved den aktuelle driftssituation.

5.1 Akkreditering

Målingerne er gennemført i henhold til akkreditering nr. 554 fra DANAK. I resultaterne indgår bestemmelse af f.eks. areal af afkastkanal og barometerstand som en del af en specifik akkrediteret prøvning. Øvrige måleresultater er akkrediteret under akkreditering nr. 554, hvor intet andet er nævnt. Eventuelle ikke akkrediterede resultater er markeret med *.

Afsnit 3.1 og 4 er ikke omfattet af akkrediteringen.

5.2 Plausibilitetsvurdering

Målingerne er gennemført som planlagt. Der er ikke observeret unormale forhold ved måling og analyse. De fundne resultater vurderes på repræsentativ vis at beskrive emissionen i måleperioden.



5.3 Delresultater

5.3.1 Miljø

Resultater :		Linie 2, rengas			
Sagsnr:	225179-151-122			Virksomhed:	AffaldVarme Aarhus, Forbrænding
Dato:	13-02-2018				FORBR74g.xlsm
ID:	Efter røggaskondensering		Kontrol nr :	25-04-2018	11:06:10 Rev. 12.06.2017/jr
Røggasmængde					Gennemsnit
Måling nr		1	2		
Måledato		13-02-2018	13-02-2018		-
Måletidspunkt	kl	07:48	15:31		-
Kanaldiameter	m	1,40	1,40		-
Kanaltværsnit	m ²	1,54	1,54		-
Antal målepunkter		8	8		-
Afstand før målested	m	>5*D	>5*D		-
Afstand efter målested	m	>5*D	>5*D		-
Kanal orientering		Lodret	Lodret		-
Luftryk, B	mbar	1 004	1 004		1 004
Tryk i kanal ift. B (statisk)	mmVS	-10	-12		-11
Røggastemperatur	°C	45	46		46
Vandindhold	vol%, våd	10,0	10,2		10,1
Middel Pdyn	mmVS	5,1	8,6		6,9
Røggashastighed	m/sek	9,6	12,4		11,0
Røggasmængde	m ³ /h, våd	53 200	68 900		61 100
Røggasmængde	m ³ /h, tør	47 900	61 900		54 900
Røggasmængde	Nm ³ /h, våd	45 200	58 400		51 800
Røggasmængde	Nm ³ /h, tør	40 700	52 400		46 500
Røggasmængde	Nm ³ /h, tør 11vol%O ₂	45 800	59 100		52 500
Koncentrationer					
Måling nr		1	2	3	Gennemsnit
Måledato		13-02-2018	13-02-2018	13-02-2018	
Måleperiode start	kl	08:39	11:02	12:10	
Måleperiode slut	kl	09:39	12:02	13:10	
O ₂	vol%, tør	10,0	9,8	9,4	9,7
CO ₂	vol%, tør	9,5	9,6	9,9	9,7
Partikler	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,1	0,1	0,1	0,1
Sb	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,00057	0,00065	0,00058	0,00060
As	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,0002	0,0004	< 0,0001	< 0,0002
Pb	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Cd	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Cr	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,0022	0,0025	0,0019	0,0022
Co	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cu	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,0081	0,0070	0,0088	0,0080
Hg	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Mn	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,004	< 0,004	< 0,003	< 0,004
Ni	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,0081	0,0073	0,0069	0,0075
Tl	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
V	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,0014	0,0016	0,0014	0,0015
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Cd, Tl	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
As+Cd+Ni+Cr	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,011	0,010	0,009	0,010
Sb, Pb, Co, Cu, Hg, Mn, Tl, V	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01
HCl	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,58	0,27	###	0,42
SO ₂	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	8,8	2,0	###	5,4
HF	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 0,1	< 0,1	###	< 0,1
NH ₃	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	0,06	0,16	###	0,11
CO	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 9	< 9	###	< 9
NO+NO ₂	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	120	120	###	120
TOC	mg/Nm ³ , tør 11vol%O ₂	< 2	< 2	###	< 2
Bemærkninger					
< : Mindre end. Værdien angiver detektionsgrænsen					
> : Større end					
### : Ikke målt					

5.3.2 Dioxin/furan

Resultater af dioxinmålinger		Linie 2, rengas		
Sagsnr:	225179-151-122		Virksomhed:	AffaldVarme Aarhus, Forbrænding Res1
Dato:	15-02-2018			Dioxin27-EN1948.xlsm
ID:	kk		Kontrol nr	25-04-2018 11:06 Rev 01.12.2016
Koncentrationer				
Prøve nr		1	2	Gennemsnit
Dato		15-02-2018	15-02-2018	-
Måleperiode start	kl	9:49	9:49	-
Måleperiode slut	kl	15:49	15:49	-
O2	vol%, tør	9,9	9,9	9,9
CO2	vol%, tør	9,4	9,4	9,4
Isomerspecifikke toksiske dioxin- og furanforbindelser				
				Gennemsnit
Dioxiner				
2378 TCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0004	< 0,0002	< 0,0003
12378 PnCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,00071	0,00074	0,00072
123478 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,00054	0,00055	0,00054
123678 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0009	0,0013	0,0011
123789 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,00054	0,00055	0,00054
1234678 HpCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0039	0,0050	0,0044
OCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0062	0,0081	0,0072
Furaner				
2378 TCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0027	0,0033	0,0030
12378 PnCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0014	0,0022	0,0018
23478 PnCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0029	0,0033	0,0031
123478 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0009	0,0013	0,0011
123678 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0009	0,0013	0,0011
123789 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	< 0,0004	< 0,0002	< 0,0003
234678 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0011	0,0011	0,0011
1234678 HpCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0016	0,0024	0,0020
1234789 HpCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	< 0,0005	< 0,0006	< 0,0005
OCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	< 0,002	< 0,002	< 0,002
SUM	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,027	0,034	0,031
SUM EN1948 incl. DL	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0031	0,0034	0,0032
SUM EN1948 excl DL	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0030	0,0032	0,0031
Felt genfindning 12378PentaCDF	%	76	69	73
Felt genfindning 123789HexaCDF	%	71	79	75
Felt genfindning 1234789HeptaCDF	%	76	75	76
SUM EN1948 : Sum af internationale toksiske ækvivalenter i henhold til EN 1948 < : Mindre end, værdien angiver detektionsgrænsen, DL				

6. Metoder

De anvendte prøvetagnings- og analysemetoder er beskrevet i det følgende. Der er benyttet instrumenter sporbare til nationale og internationale standarder. Metodenumre henviser til Eurofins Miljø Luft A/S' interne kvalitetssystem. I den udstrækning der findes anbefalede metoder fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium, er Eurofins metoder i overensstemmelse med disse.

Røggasmængder, metode nr. 151-M-54-4010 (A)

Emitterede røggasmængder bestemmes ved differenstrøkmåling med pitotrør og elektronisk mikromanometer. Tryk måles med elektronisk mikromanometer. Temperatur måles med elektronisk termometer.

Reference:

Prøvetagning: ISO 10780 (1994)

Analyse:

Vandindhold, metode nr. 151-M-54-5070

Vandindholdet i afkastluft bestemmes ved kondensering og opsamling på silicagel efterfulgt af tørring og differensvejning.

Reference:

Prøvetagning: VDI 2066 (1975), EPA 4, EN 14790 (2005)

Analyse: -

Støv, metode nr. 151-M-54-4200 (A)

Partikulært stof opsamles på kvartsfiberfilter ved isokinetisk udsugning af delluftmængde. Efter udligning af temperatur og fugtighed bestemmes mængden af partikulært stof ved differensvejning på elektronisk mikrovægt. Analysen udføres af Eurofins Product Testing A/S, DANAK akkreditering nr. 522.

Reference:

Prøvetagning: EN 13284 (2001), VDI 2066/2 (1993), EPA 29, MEL 02 (2017)

Analyse: EN 13284 (2001), VDI 2066/2 (1993), MEL 02 (2017)

Metal, metode nr. 151-M-54-4450 (A)

Total metalindhold bestemmes ved isokinetisk udsugning af luftprøve gennem filter og efterfølgende opsamling af filtergennemtrængelige metaller i salpetersyre/hydrogenperoxid. Kviksølv opsamles dog i en svovlsur kaliumpermanganat opløsning. De udtagne støvprøver ekstraheres på laboratoriet med syre. Mængden af partikulære metaller opsamlet på filter og filtergennemtrængelige metaller opsamlet i vaskeflaske, bestemmes på laboratoriet ved ICP/MS, kviksølv dog ved AAS/Cold Vapor. Metalindholdet opgives som summen af metal på filter og i vaskeflaske. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: EN 14385 (2004), EN 13211 (2001), MEL 8 A, B (2016, 2007)

Analyse: EN 14385 (2004), EN 13211 (2001), MEL 8 A, B (2016, 2007)

Hydrogenklorid, metode nr. 151-M-54-5000 (A)

Hydrogenklorid opsamles i vaskeflaske indeholdende demineraliseret vand eller svagt basisk vandig opløsning. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet klorid bestemmes på

laboratoriet ved ionkromatografisk analyse. Hele mængden omregnes til hydrogenklorid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 1911 (1998), MEL 19 (2013)
Analyse: DS/EN 1911 (1998), MEL 19 (2013)

Hydrogenfluorid, metode nr. 151-M-54-5010 (A)

Hydrogenfluorid opsamles i vaskeflaske indeholdende en svagt basisk vandig opløsning. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlede gasformige fluorider bestemmes med fluorid selektiv elektrode. Hele mængden omregnes til hydrogenfluorid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: VDI 2470/1, ISO/DIS 15713 (2006), MEL 19 (2013)
Analyse: ISO/DIS 15713 (2006), MEL 19 (2013)

Svovldioxid, metode nr. 151-M-54-5020 (A)

Svovldioxid (og et eventuelt indhold af svovltrioxid) opsamles i vaskeflaske indeholdende hydrogenperoxid i vand. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet svovldioxid bestemmes på laboratoriet ved ionkromatografisk analyse for sulfat. Hele mængden omregnes til svovldioxid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 14791 (2005), MEL 04 (2017)
Analyse: DS/EN 14791 (2005), MEL 04 (2017)

Ammoniak, metode nr. 151-M-54-5040 (A)

Ammoniak opsamles i vaskeflaske indeholdende svag svovlsyre. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet ammoniak bestemmes ved spektrofotometrisk analyse. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: USEPA CTM-027 (1997), MEL 24 (2007)
Analyse: ISO 7150/2 (1986), MEL 24 (2007)

Kulmonoxid, kuldioxid, ilt, metode nr. 151-M-54-6000/6100/6200 (A)

Røggassens indhold af kulmonoxid, kuldioxid og ilt bestemmes på en udsuget, filtreret delstrøm med kontinuert registrerende måleudstyr. Kulmonoxid og kuldioxid registreres ved infrarød absorption. Ilt registreres ved et af følgende måleprincipper: elektrokemisk, zirkoniumdioxid målecelle eller paramagnetisk/dynamisk. Røggassens indhold af vanddamp fjernes ved udkondensering inden måling.

Reference:

Prøvetagning: US EPA 3A (1989), MEL05 (2007) (O₂), US EPA 10 (1996), MEL 06 (2007) (CO), US EPA 3A (1989) (CO₂)

Nitrogenmonoxid og nitrogendioxid (NO_x), metode nr. 151-M-54-6300 (A)

Røggassens indhold af NO_x bestemmes på en udsuget, filtreret delstrøm med registrerende måleudstyr. Måleprincippet er chemiluminescens. Røggassens indhold af NO₂ omdannes inden måling med NO₂-NO konverter til NO. Røggassens indhold af vanddamp fjernes ved udkondensering inden måling. Indholdet af NO_x beregnes som summen af NO og NO₂ og angives som NO₂.

Reference:

Prøvetagning: EPA 7E (1990), MEL 03 (2017)

Analyse: -

Total organisk kulstof, TOC, metode nr. 151-M-54-6400 (A)

Afkastluftens indhold af total organisk kulstof bestemmes kontinuert med flammeionisationsdetektor (FID). Detektoren kalibreres med propan. Der udsuges gennem opvarmet filter og opvarmet teflonprøveslange.

Reference:

Prøvetagning: EN 12619, EN 13526 (2001), VDI 3481/1, MEL 07 (2014)

Analyse: -

Dioxiner og furaner, metode nr. 151-M-54-4520 (A)

Røggassens indhold af dioxiner og furaner foretages ved isokinetisk udsugning gennem opvarmet sonde og opvarmet filter. Røggassen ledes herefter igennem køler med efterfølgende opsamling af dioxiner og furaner på XAD-II kolonne. Udstyret skylles efter endt prøvetagning med acetone og toluen.

Der gennemføres feltblindprøve. Feltblindprøverne analyseres stikprøvevis. Analyseresultaterne noteres i et kontrolkort med tilhørende beslutningsregler. Kontrolkortets tolerancegrænser/kontrolgrænser medfører, at dioxinblindniveauet kan estimeres til mindre end $0,005 \text{ ng/Nm}^3$, 11vol% O₂ (I-TEQ).

XAD-II er spiket med:

400 pg isotopmærket 1,2,3,7,8 PeCDF

400 pg isotopmærket 1,2,3,7,8,9 HxCDF

800 pg isotopmærket 1,2,3,4,7,8 HpCDF

Mængden af opsamlet dioxiner og furaner på filter, i kondensat, skyllevæske og XAD-II kolonne bestemmes på Eurofins laboratorium (Ökometric) ved HRGC-HRMS.

Mængden af dioxin/furan anføres som internationale toksiske ækvivalenter. Der analyseres for følgende kongener og korrigeres med tilhørende ækvivalentfaktorer:

Dioxiner / PCDD		Furaner / PCDF	
2378 TCDD	1	2378 TCDF	0,1
12378 PnCDD	0,5	12378 PnCDF	0,05
123478 HxCDD	0,1	23478 PnCDF	0,5
123678 HxCDD	0,1	123478 HxCDF	0,1
123789 HxCDD	0,1	123678 HxCDF	0,1
1234678 HpCDD	0,01	123789 HxCDF	0,1
OCDD	0,001	234678 HxCDF	0,1
		1234678 HpCDF	0,01
		1234789 HpCDF	0,01
		OCDF	0,001

Analysen er foretaget af Eurofins-Ökometric, akkreditering DAR-PL-1470.00.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 1948 (1997), MEL 15 (2015)

Analyse: DIN/EN 1948 del 2 og 3

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

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

Dataopsamling, metode nr. 151-M-54-6750

Måleværdier fra kontinuert registrerende udstyr opsamles med dataopsamlingsenhed, Analog Device type 6B12 og PC. Måledata registreres hvert 10. sek.

7. Metodeusikkerhed

Parameter	U_m^*	DL Typisk	Enhed
Røggasmængde	10%	1	m/s
Partikler	20%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Metaller	30%	0,00005-0,002	mg/Nm ³ , tør
Hydrogenklorid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Hydrogenfluorid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Svovldioxid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Ammoniak	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Nitrogenoxider	20%	10	mg/Nm ³ , tør
Kulmonoxid	20%	10	mg/Nm ³ , tør
TOC	20%	2	mg/Nm ³ , tør
Ilt	20%	0,5	vol%, tør
Kuldioxid	20%	0,5	vol%, tør
Dioxin/furan	30%	0,5	pg/Nm ³ , tør

*: U_m er ekspanderet måleusikkerhed.

U_m er lig 95% konfidensinterval (2 x RSD) %, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed

U_m gælder for måleværdier større end 5 gange DL. Ved DL estimeres måleusikkerheden op til 5 gange U_m .

For værdier mellem DL og 5 x DL estimeres den absolutte måleusikkerhed ved lineær interpolation.

DL: Detektionsgrænse (3 gange spredning på en prøve i koncentrationsområdet 3-5 x DL)

Den rapporterede detektionsgrænse kan afvige fra ovenstående afhængig af opsamlet mængde kondens, udsuget luftmængde, ilt korrektion, samtidig opsamling af flere parametre etc.

Døgnrapport

Time	Ovn min.	Filter min.	O1* Vol%	H10* Vol%	Temp °C	Tryk hPa	EBK °C	Intervaller		Støv* mg/Nm³	HCl* mg/Nm³	NOx* mg/Nm³	SO1* mg/Nm³	TOC* mg/Nm³	HF* mg/Nm³	Flow* Nm³/h
								CO* mg/Nm³	CO2* mg/Nm³							
00:00	3-1	3-1	0-1	9,93	25,8	0-13	0-79,0	-	-	-	-	96,5	2,8	-1	-	5-110,0
00:05	3-1	3-1	9,70	0-1,6	27,1	0-13	0-65,1	-	-	7,7	-	85,9	7,7	-1	-	5-170,3
00:10	3-1	3-1	0-10	9,92	25,8	0-13	0-29,3	-	-	-	-	89,1	9,0	-3	-	28.376,1
00:15	3-1	3-1	0-02	9,92	25,8	0-13	0-25,6	-	-	-	-	86,8	5,3	-1	-	29.101,0
00:20	3-1	3-1	9,90	9,92	25,8	0-13	0-20,1	-	-	-	-	97,3	2,7	-1	-	29.867,8
00:25	3-1	3-1	0-8	0-1	27,1	0-13	0-52,1	-	-	-	-	96,5	2,6	-3	-	29.676,1
00:30	3-1	3-1	9,98	0-09	27,3	0-13	0-26,6	-	-	-	-	81,0	2,6	-1	-	29-33,3
00:35	3-1	3-1	9,95	9,90	25,8	0-13	0-97,9	-	-	0	-	97,9	2,2	-1	-	50.832,9
00:40	3-1	3-1	0-7	9,90	25,8	0-13	0-75,8	-	-	-	-	88,9	0,5	-3	-	28.927,2
00:45	3-1	3-1	9,9	9,79	25,2	0-13	0-62,2	-	-	-	-	91,6	9,9	-3	-	29.217,5
00:50	3-1	3-1	9,73	9,63	25,1	0-13	0-85,5	-	-	-	-	96,3	6,5	-1	-	29.903,0
00:55	3-1	3-1	0-0 VR	0-98 VR	25,1	0-13	0-60,6	-	-	0	-	86,8	6,5	-3	-	26.302,7
01:00	3-1	3-1	9,8 VR	0,017 VR	25,3	0-13	0-76,2	-	-	-	-	96	8,7	-3	-	28.298,7
01:05	3-1	3-1	0-05	9,87	25,6	0-13	0-35,1	-	-	-	-	88,2	6,5	-3	-	28.279,3
01:10	3-1	3-1	9,89	9,89	25,8	0-13	0-51,8	-	-	-	-	93	5,1	-1	-	29.807,6
01:15	3-1	3-1	0-2	9,87	25,6	0-13	0-60,1	-	-	0	-	92,2	0,0	-3	-	28.925,7
01:20	3-1	3-1	9,6	0-08	27,3	0-13	0-73,5	-	-	-	-	92,2	7,9	-1	-	50.252,0
01:25	3-1	3-1	9,90	0-05	27,0	0-13	0-76,2	-	-	-	-	90,5	5,7	-1	-	29.076,9
01:30	3-1	3-1	0-05	9,68	25,7	0-13	0-87,7	-	-	-	-	99,3	0,19	-3	-	29.226,2
01:35	3-1	3-1	0-23	9,91	25,9	0-13	0-60,1	-	-	-	-	89,3	13,6	-2	-	5-87,2
01:40	3-1	3-1	0-53	0-1	27,2	0-13	0-73,7	-	-	-	-	93,6	33,1	-2	-	29.915,8
01:45	3-1	3-1	0-28	9,91	25,9	0-13	0-12,5	-	-	-	-	91,0	0,6	-3	-	27.838,3
01:50	3-1	3-1	9,18	9,99	27,1	0-13	0-63,1	-	-	-	-	92	2,3	-1	-	51.303,1
01:55	3-1	3-1	0-70	9,91	25,9	0-13	0-32,0	-	-	0	-	88,7	2,3	-3	-	26.105,5
02:00	3-1	3-1	9,59	0-7	27,0	0-13	0-37,2	-	-	-	-	93,8	2	-1	-	5-901,1
02:05	3-1	3-1	9,90	0-8	27,1	0-13	0-11,0	-	-	0	-	0-56	2	-1	-	50.077,5
02:10	3-1	3-1	9,31	0-2	27,0	0-13	0-50,6	-	-	-	-	97,0	2	-3	-	50.899,9
02:15	3-1	3-1	9,95	0-16	27,7	0-13	0-53,3	-	-	-	-	0-56	2,2	-3	-	50.936,2
02:20	3-1	3-1	0-39	0-02	27,3	0-13	0-63,9	-	-	-	-	95,9	0,09	-2	-	29.977,8
02:25	3-1	3-1	9,86	0-9	27,1	0-13	0-59,7	-	-	-	-	0-3	0,03	-3	-	5-319,2
02:30	3-1	3-1	9,65	9,91	25,8	0-13	0-22,7	-	-	-	-	0-8	7,8	-3	-	29.932,5
02:35	3-1	3-1	9,91	0-9	27,0	0-13	0-18,3	-	-	-	-	66,0	6,3	-3	-	50.720,7
02:40	3-1	3-1	9,87	9,87	25,6	0-13	0-52,6	-	-	-	-	91,8	5,7	-1	-	50.219,1
02:45	3-1	3-1	9,98	9,60	25,5	0-13	0-38,7	-	-	-	-	0-3,7	0,00	-3	-	5-109,1
02:50	3-1	3-1	9,6	9,6	25,5	0-13	0-25,8	-	-	-	-	98,5	0,5	-3	-	50.719,1
02:55	3-1	3-1	9,89 VR	0,09 VR	25,8	0-13	0-51,9	-	-	-	-	0-1,9	0,03	-3	-	29.891,3
03:00	3-1	3-1	9,70 VR	0,02 VR	25,9	0-13	0-71,8	-	-	-	-	0,03	0,20	-3	-	5-769,9
03:05	3-1	3-1	9,28	9,83	25,6	0-13	0-52,1	-	-	-	-	88,9	0,02	-3	-	50.160,1
03:10	3-1	3-1	0-0	9,80	25,6	0-13	0-55,3	-	-	-	-	99,0	0,17	-3	-	29.672,0
03:15	3-1	3-1	9,65	9,60	25,5	0-13	0-26,6	-	-	-	-	99,3	0,7	-3	-	50.170,7
03:20	3-1	3-1	9,98	9,65	25,7	0-13	0-00,1	-	-	0	-	0,05	7,2	-3	-	29.957,7
03:25	3-1	3-1	9,8	9,89	25,8	0-13	0-56,7	-	-	-	-	89,9	7,0	-1	-	53.136,2
03:30	3-1	3-1	9,79	9,66	25,7	0-13	0-81,9	-	-	-	-	93,0	0,38	-3	-	5-123,9
03:35	3-1	3-1	9,29	9,87	25,8	0-13	0-69,8	-	-	-	-	92,0	0,19	-3	-	5-87,2
03:40	3-1	3-1	9,78	9,78	25,2	0-13	0-003,7	-	-	-	-	91,2	33,9	-3	-	51.572,8
03:45	3-1	3-1	9,70	9,57	25,1	0-13	0-63,2	-	-	-	-	85,2	19,0	-3	-	29.206,8
03:50	3-1	3-1	9,37	9,60	25,5	0-13	0-70,6	-	-	0	-	95,9	6,5	-1	-	50-03,9
03:55	3-1	3-1	9,73	9,81	25,6	0-13	0-77,0	-	-	-	-	93,5	7,9	-1	-	5-171,0
04:00	0,22	0,22														0,1-3.670,2
Gnm:	3-1	3-1	9,83	0-1	25,8	0-13	0-58,2	-	-	-	-	92,6	0-0	-3	-	5-057,6
Maks:	3-1	3-1	0-70	0,02	27,7	0-13	0-003,7	-	-	0	-	0,05	33,9	-2	-	53.136,2
Min:	3-1	3-1	8,99	9,57	25,1	0-13	0-00,1	-	-	-	-	66,0	2	-1	-	27.838,3
LTA Døgn:	0,22	0,22			25,8	0-13	0-58,2	-	-	-	-	92,6	0-0	-3	-	0,1-3.670,2

EN = Miljø rapportering ikke relevant; NV = Ikke Valid; VR = Erstatningsværdi; VA = Valid men overskredet

*Komponenten analyseres af et mCerts certificeret instrument

Time	Ovn min.	Filter min.	O1* Vol%	H10* Vol%	Temp °C	Tryk hPa	EBK °C	Intervaller		HCl* mg/Nm³	NOx* mg/Nm³	SO1* mg/Nm³	TOC* mg/Nm³	HF* mg/Nm³	Flow* Nm³/h
								CO* mg/Nm³	Støv* mg/Nm³						
00:00	3-1	3-1	0-29	5,85	27,5	0-13,0	0-08,9	-	-	-	00-9	8,8	-3	-	28,8-0,3
00:05	3-1	3-1	0-7	5,87	27,5	0-13,0	0-00,9	-	-	-	0-7,-	00,2	-3	-	7-651,2
00:10	3-1	3-1	5,2	5,81	27,8	0-13,0	0-70,3	-	-	-	95,1	06,0	-3	-	73,625,3
00:15	3-1	3-1	0-36	5,83	27,8	0-13,0	0-18,7	-	-	-	59-	03,3	-3	-	25,315,0
00:20	3-1	3-1	5,25	5,87	27,8	0-13,0	0-60,7	-	-	-	59,8	8,8	-1	-	71,382,0
00:25	3-1	3-1	0-1	5,86	27,5	0-13,0	0-37,7	-	-	-	0-9	00,3	-3	-	7-059,2
00:30	3-1	3-1	5,05	5,85	27,5	0-13,-	0-95,6	-	-	-	57,0	01,-	-1	-	71,372,0
00:35	3-1	3-1	0-21	5,81	27,8	0-13,-	0-21,1	-	-	-	87,9	26,8	-2	-	25,057,2
00:40	3-1	3-1	0-12	5,87	27,8	0-13,-	0-38,3	-	-	-	85,5	03,0	-3	-	25,196,6
00:45	3-1	3-1	5,56	5,53	26,-	0-13,-	0-72,7	-	-	-	55,1	9,1	-1	-	71-11,6
00:50	3-1	3-1	0-27	0,-	26,0	0-13,-	0-27,3	-	-	-	52,-	9,7	-3	-	28,511,2
00:55	3-1	3-1	5,65 VR	00,1- VR	26,0	0-13,-	0-75,6	-	-	-	57,1	7,6	-1	-	70,61-1
01:00	3-1	3-1	0-03 VR	00,32 VR	27,7	0-13,-	0-21,7	-	-	-	0-6,-	9,1	-3	-	7-15,-
01:05	3-1	3-1	0-6	5,91	27,6	0-13,-	0-18,8	-	-	-	000,0	6,0	-1	-	70,03-2
01:10	3-1	3-1	5,13	5,51	27,5	0-13,-	0-89,8	-	-	-	0-6,6	7,6	-1	-	72,863,8
01:15	3-1	3-1	0-86	0-39	26,8	0-13,-	0-61,2	-	-	-	85,8	9,8	-3	-	29,735,6
01:20	3-1	3-1	0-8	0-25	29,-	0-13,-	0-83,0	-	-	-	83,2	8,6	-3	-	7-072,6
01:25	3-1	3-1	0-33	0-33	26,9	0-13,-	0-67,9	-	-	-	83,-	06,0	-3	-	7-57,5
01:30	3-1	3-1	5,55	5,59	27,5	0-13,-	0-55,-	-	-	-	53,8	28,8	-2	-	7-291,7
01:35	3-1	3-1	0-30 VR	0-73 VR	27,9	0-13,-	0-51,0	7,3	-	-	86,3	085,6	-7	-	29,567,3
01:40	3-1	3-1	0-12 VR	5,56 VR	27,6	0-13,-	0-82,9	-	-	-	79,0	95,8	-2	-	25,076,1
01:45	3-1	3-1	5,50	5,50	27,5	0-13,-	0-86,8	-	-	-	57,-	36,-	-3	-	7-89-3
01:50	3-1	3-1	5,55	5,99	27,6	0-13,-	0-53,5	-	-	-	5-0	07,1	-3	-	7-258,5
01:55	3-1	3-1	0-00	5,8-	27,9	0-13,-	0-58,1	-	-	-	0-3	00,7	-3	-	25,307,9
02:00	3-1	3-1	5,50	0-17	26,7	0-13,-	0-95,8	-	-	-	86,8	9,5	-1	-	7-709,6
02:05	3-1	3-1	0-07	0-05	26,2	0-13,-	0-82,2	-	-	-	52,3	2,9	-1	-	7-122,7
02:10	3-1	3-1	0-06	0-12	26,-	0-13,-	0-91,7	-	-	-	80,-	9,2	-3	-	28,970,6
02:15	3-1	3-1	5,5-	0-31	26,6	0-13,-	0-69,5	-	-	-	50,3	2,9	-1	-	7-69-5
02:20	3-1	3-1	5,27	0-08	26,3	0-13,-	0-0-1,6	-	-	-	85,0	3,6	-1	-	70,912,2
02:25	3-1	3-1	0-02	0-3	26,0	0-13,-	0-69,2	-	-	-	89,3	5,5	-3	-	28,571,-
02:30	3-1	3-1	5,57	0-19	26,7	0-13,-	0-96,-	-	-	-	5-9	6,0	-3	-	70-1-7,6
02:35	3-1	3-1	5,57 VR	0-88 VR	29,-	0-13,-	0-85,8	-	-	-	0-1,1	5,5	-3	-	7-615,6
02:40	3-1	3-1	0-9	0-95	29,2	0-13,-	0-86,8	-	-	-	85,7	06,1	-3	-	7-958,1
02:45	3-1	3-1	0-09	0-21	26,8	0-13,-	0-87,7	-	-	-	83,9	19,7	-3	-	7-36,1
02:50	3-1	3-1	0-10	0-35	26,9	0-13,-	0-72,-	-	-	-	83,3	5,1	-3	-	7-088,5
02:55	3-1	3-1	5,86 VR	00,60 VR	26,9	0-13,-	0-91,5	-	-	-	53,0	7,0	-1	-	7-633,3
03:00	3-1	3-1	5,97 VR	00,5- VR	26,5	0-13,-	0-6-1	-	-	-	58,3	2,1	-1	-	70,317,6
03:05	3-1	3-1	0-37	0-03	26,3	0-13,-	0-98,6	-	-	-	51,8	7,5	-3	-	7-86-7
03:10	3-1	3-1	0-29	0-18	26,7	0-13,-	0-99,3	-	-	-	51,1	6,8	-3	-	7-960,3
03:15	3-1	3-1	5,68	0-3-	26,7	0-13,-	0-88,1	-	-	-	51,6	6,2	-1	-	73,152,-
03:20	3-1	3-1	5,58	0-13	26,2	0-13,-	0-78,1	-	-	-	50,5	6,8	-1	-	7-737,-
03:25	3-1	3-1	5,78	0-33	26,6	0-13,-	0-90,6	-	-	-	0-0,6	6,1	-1	-	71-12-1
03:30	3-1	3-1	0-09	0-19	26,7	0-13,-	0-35,7	-	-	-	0-3,7	9,5	-3	-	7-703,9
03:35	3-1	3-1	0-58	5,82	27,5	0-13,-	585,9	-	-	-	0-2	8,0	-3	-	29,315,3
03:40	3-1	3-1	5,95	5,59	27,9	0-13,-	0-23,0	-	-	-	0-2	6,-	-1	-	71,26-0
03:45	3-1	3-1	5,30	5,58	27,5	0-13,-	0-62,3	-	-	-	58,5	7,-	-1	-	73,237,9
03:50	3-1	3-1	0-15	5,86	27,9	0-13,-	0-92,5	-	-	-	53,0	7,8	-1	-	7-1-9,2
03:55	3-1	3-1	0-1	0-19	26,7	0-13,-	0-88,2	-	-	-	5-7	7,1	-1	-	7-0-3
04:00	0,22-1	0,22-1													0,103,596,2
Gnm:	3-1	3-1	0-1	0-11	26,1	0-13,-	0-67,0	-0	-	-	53,8	07,8	-3	-	7-781,3
Maks.:	3-1	3-1	0-58	00,5-	29,2	0-13,0	0-0-1,6	7,3	-	-	000,0	085,6	-7	-	72,863,8
Min.:	3-1	3-1	5,05	5,91	27,7	0-13,-	585,9	-	-	-	95,1	3,6	-1	-	29,315,3
LTA Døgn:	0,22-1	0,22-1	0-1	0-11	26,1	0-13,-	0-67,0	-0	-	-	53,8	07,8	-3	-	0,103,596,2

EN = Miljø rapportering ikke relevant; NV = Ikke Valid; VR = Erstatningsværdi; VA = Valid men overskredet

*Komponenten analyseres af et mCerts certificeret instrument

A.6 L4 2018 uden shredderaffald



AffaldVarme Aarhus,
Affaldscenter
Linie 4
Præstationsmåling 1 - 2018
Marts 2018

Rekvirent: **AffaldVarme Aarhus**
Affaldscenter, Forbrænding
Hanne Tokkesdal Jensen
Bautavej 1
DK - 8210 Århus V

Dato: 25. april 2018 – LTB/SBP

Udført af: Eurofins Miljø Luft A/S
Smedeskovvej 38, DK - 8464 Galten

Linda Brøndum
civilingeniør

Søren Prisak
cand.scient

Indholdsfortegnelse

1.	Resultatresumé	3
1.1	Indledning	3
1.2	Resumé	3
1.3	Konklusion	3
2.	Måleprogram	3
2.1	Baggrund og formål	3
2.2	Omfang	4
2.3	Tidspunkt	4
3.	Anlægsbeskrivelse	4
3.1	Anlæg	4
3.2	Målested	4
4.	Drift	4
5.	Resultater	5
5.1	Akkreditering	5
5.2	Plausibilitetsvurdering	5
5.3	Delresultater	6
6.	Metoder	8
7.	Metodeusikkerhed	11

Bilagsfortegnelse

Døgnrapport

1. Resultatresumé

1.1 Indledning

Eurofins Miljø Luft A/S har den 8. marts 2018 foretaget præstationsmåling hos AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter – Forbrændingsanlæggets Linie 4.

1.2 Resumé

I nedenstående tabel er resultater anført og sammenholdt med vilkår i miljøgodkendelse. Delresultater fremgår af afsnit 5.

Parameter	Enhed	Målt i rengas	Vilkår rengas jf. miljøgodkendelse *
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	mg/Nm ³	< 0,008	0,5 (½-8 timer)
Cd, Tl	mg/Nm ³	< 0,0002	0,05 (½-8 timer)
Hg	mg/Nm ³	0,001	0,05 (½-8 timer)
Ni, Cd, Cr, As	mg/Nm ³	< 0,002	0,070 (1 time)
Hg, Tl, Sb, Pb, Co, Cu, Mn, V	mg/Nm ³	< 0,008	0,530 (1 time)
HF	mg/Nm ³	< 0,08	1 (½-8 timer)
Dioxin/furan, PCDD/PCDF	ng/Nm ³	0,008	0,1 (6-8 timer)
CO	mg/Nm ³	9	10 / 100/50 (døgn / ½timeA/B)
NO _x	mg/Nm ³	89	200 / 400/200 (døgn / ½timeA/B)
SO ₂	mg/Nm ³	35	50 / 200/50 (døgn / ½timeA/B)
HCl	mg/Nm ³	1	10 / 60/10 (døgn / ½timeA/B)
NH ₃	mg/Nm ³	0,4	-
Partikler (støv)	mg/Nm ³	< 0,2	10 / 30/10 (døgn / ½timeA/B)
TOC	mg/Nm ³	< 2	10 / 20/10 (døgn / ½timeA/B)
Reference	Nm ³ = Tør røggas, 0°C, 1013 mbar 11vol% O ₂		

<: Mindre end, værdien angiver detektionsgrænse

*: Vilkår jf. miljøgodkendelse. Ikke omfattet af akkreditering

1.3 Konklusion

De målte emissioner er én times middelværdier, og kan derfor ikke alle sammenlignes direkte med vilkår.

2. Måleprogram

2.1 Baggrund og formål

AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter har i miljøgodkendelser blandt andet vilkår om luftbårne emissioner. Målingerne gennemføres med henblik på at dokumentere, hvorvidt de stillede vilkår i anlæggets miljøgodkendelser vedrørende emission fra affaldsline 4 er opfyldt.

2.2 Omfang

Der er udført følgende målinger i røggassen efter røggaskondensering ved affaldsline 4:

- Partikler (støv)
- Tungmetallerne bly (Pb), cadmium (Cd), chrom (Cr), kobber (Cu), mangan (Mn), nikkel (Ni), arsen (As), kviksølv (Hg), cobolt (Co), antimon (Sb), thallium (Tl) og vanadium (V) som sum af gas- og partikelfase
- Hydrogenchlorid (HCl), hydrogenfluorid (HF), svovldioxid (SO₂) og ammoniak (NH₃)
- Kulmonoxid (CO), nitrogenoxid (NO+NO₂) og total organisk kulstof (TOC)
- Ilt (O₂) og vand (H₂O)
- Dioxin/furan (PCDD/F)

Prøvningsperioden er 3 x 1 time, for CO, NO_x, TOC, Støv, SO₂, HCl, HF, NH₃ dog 2 x 1 time. For dioxin/furan er prøvningen foretaget som 2 x min. 6 timers varighed. Den emitterede røggasmængde er bestemt ved stikprøvemålinger.

2.3 Tidspunkt

Målingerne blev udført den 8. marts 2018 af ingeniør Jesper Nør og måletekniker John Jensen.

3. Anlægsbeskrivelse

3.1 Anlæg

AffaldVarme Århus, Affaldscenter er opført og idriftsat i 1978 ved Lisbjerg til at forbrænde dagrenovation og industriaffald fra Århus kommune. Anlægget består af i alt tre ovnlinier 1, 2 og 4 samt to turbine- og generatoranlæg.

Anlægget består af to stk. B&S/Krüger ovne (ovnlinie 1 og 2) hver udlagt med en nominel forbrændingskapacitet på 7,6 ton/h - og én Fisia Babcock ovn (ovnlinie 4) udlagt med en nominel forbrændingskapacitet på 16 ton/h. Hver ovnlinie kan drives separat eller samtidig. Ovnene fyres med husholdningsaffald (dagrenovation), industri- og erhvervsaffald, slam fra spildevandsrensning og klinisk risikoaffald.

Alle affaldslinier har ultimo 2017 fået etableret røggaskondensering for at udnytte en større andel af affaldets energiindhold.

For nærmere beskrivelse af anlægget henvises til miljøteknisk beskrivelse i miljøgodkendelse af AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter samt til Forbrændingsanlægget.

3.2 Målested

Linie 4:

Røggaskanal ved linie 4 er ved målestedet lodret med en indre kanaldimension på Ø1600 (D). Målestedet er udformet med 3" målestudse. Målestedets indretning opfylder de vejledende afstandskrav jf. retningslinierne i Miljøstyrelsens Vejledning nr. 2/2001, i det der før og efter målestedet er mere end 5 hhv. 1 x D uden strømningsmæssige forstyrrelser.

4. Drift

AffaldVarme Aarhus, Affaldscenter har oplyst, at der på måledagen var normal drift på affaldsline 4.

For nærmere beskrivelse af driftsforhold henvises til døgnrapport i bilag og til AffaldVarme Aarhus, Forbrændingsanlægget.

5. Resultater

Målingernes hovedresultater er anført i afsnit 1.2. Delresultater er gengivet i afsnit 5.3. De gennemførte målinger og deraf afledte resultater er udelukkende gældende for de anførte måleperioder ved den aktuelle driftssituation.

5.1 Akkreditering

Målingerne er gennemført i henhold til akkreditering nr. 554 fra DANAK. I resultaterne indgår bestemmelse af f.eks. areal af afkastkanal og barometerstand som en del af en specifik akkrediteret prøvning. Øvrige måleresultater er akkrediteret under akkreditering nr. 554, hvor intet andet er nævnt. Eventuelle ikke akkrediterede resultater er markeret med *.

Afsnit 3.1 og 4 er ikke omfattet af akkrediteringen.

5.2 Plausibilitetsvurdering

Målingerne er gennemført som planlagt. Der er ikke observeret unormale forhold ved måling og analyse. De fundne resultater vurderes på repræsentativ vis at beskrive emissionen i måleperioden.

5.3 Delresultater

5.3.1 Miljø

Resultater :		Linie 4, rengas		
Sagsnr:	225180-151-122		Virksomhed:	AffaldVarme Aarhus, Forbrænding
Dato:	08-03-2018			FORBR74g.xlsm
ID:	Efter røggaskondensering		Kontrol nr :	25-04-2018 11:36:05 Rev. 12.06.2017/jr
Røggasmængde		Gennemsnit		
Måling nr		1	2	
Måledato		08-03-2018	08-03-2018	-
Måletidspunkt	kl	07:48	17:17	-
Kanaldiameter	m	1,60	1,60	-
Kanaltværsnit	m ²	2,01	2,01	-
Antal målepunkter		12	12	-
Afstand før målested	m	>5*D	>5*D	-
Afstand efter målested	m	>5*D	>5*D	-
Kanal orientering		Lodret	Lodret	-
Luftryk, B	mbar	991	991	991
Tryk i kanal ift. B (statisk)	mmVS	15	11	13
Røggastemperatur	°C	60	60	60
Vandindhold	vol%,våd	19,2	20,6	19,9
Middel Pdyn	mmVS	14,4	13,6	14,0
Røggashastighed	m/sek	17,3	16,8	17,1
Røggasmængde	m ³ /h,våd	125 200	121 800	123 500
Røggasmængde	m ³ /h,tør	101 100	96 700	98 900
Røggasmængde	Nm ³ /h,våd	100 600	97 800	99 200
Røggasmængde	Nm ³ /h,tør	81 200	77 600	79 400
Røggasmængde	Nm ³ /h,tør 11vol%O ₂	116 600	111 400	114 000
Koncentrationer		Gennemsnit		
Måling nr		1	2	3
Måledato		08-03-2018	08-03-2018	08-03-2018
Måleperiode start	kl	09:04	10:13	11:21
Måleperiode slut	kl	10:04	11:13	12:21
O ₂	vol%,tør	6,5	6,6	6,8
Partikler	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	0,2	< 0,1	< 0,1
Sb	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
As	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0001	< 0,0001	0,0001
Pb	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	0,00076	0,00024	< 0,00016
Cd	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Cr	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008
Co	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008
Cu	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	0,0045	0,0009	0,0010
Hg	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	0,0007	0,0014	0,0013
Mn	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	0,007	< 0,003	< 0,002
Ni	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	0,0010	< 0,0004	0,0004
Tl	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
V	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0003	< 0,0002
Sb, As,Pb,Cr,Co,Cu,Mn,Ni,V	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	0,014	< 0,005	< 0,005
Cd,Tl	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
As+Cd+Ni+Cr	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,002	< 0,001	< 0,001
Sb,Pb,Co,Cu,Hg,Mn,Tl,V	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	0,013	< 0,006	< 0,006
HCl	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	1,0	1,0	###
SO ₂	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	36	34	###
HF	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 0,08	< 0,08	###
NH ₃	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	0,66	0,10	###
CO	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	8	10	###
NO+NO ₂	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	89	90	###
TOC	mg/Nm ³ ,tør 11vol%O ₂	< 2	< 2	###
Bemærkninger				
< : Mindre end. Værdien angiver detektionsgrænsen				
> : Større end				
### : Ikke målt				

5.3.2 Dioxin/furan

Resultater af dioxinmålinger		Linie 4, rengas			
Sagsnr:	225180-151-122			Virksomhed:	AffaldVarme Aarhus, Forbrænding Res1
Dato:	08-03-2018				Dioxin27-EN1948.xlsm
ID:	kk			Kontrol nr	25-04-2018 11:36 Rev 01.12.2016
Koncentrationer					
Prøve nr		1	2		Gennemsnit
Dato		08-03-2018	08-03-2018		-
Måleperiode start	kl	9:52	9:52		-
Måleperiode slut	kl	15:55	15:55		-
O2	vol%, tør	6,7	6,7		6,7
CO2	vol%, tør	12,2	12,2		12,2
Isomerspecifikke toksiske dioxin- og furanforbindelser					
Dioxiner					Gennemsnit
2378 TCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,00028	0,00030		0,00029
12378 PnCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0014	0,0015		0,0014
123478 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0017	0,0022		0,0019
123678 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0068	0,0074		0,0071
123789 HxCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0028	0,0032		0,0030
1234678 HpCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,024	0,024		0,024
OCDD	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,015	0,015		0,015
Furaner					Gennemsnit
2378 TCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0042	0,0037		0,0039
12378 PnCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0047	0,0065		0,0056
23478 PnCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0075	0,0074		0,0074
123478 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0047	0,0052		0,0049
123678 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0044	0,0044		0,0044
123789 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,00028	0,00059		0,00043
234678 HxCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0050	0,0049		0,0049
1234678 HpCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0082	0,0086		0,0084
1234789 HpCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0012	0,0012		0,0012
OCDF	ng/Nm3, tør 11vol%O2	< 0,001	< 0,001		< 0,001
SUM	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,093	0,098		0,096
SUM EN1948 incl.DL	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0083	0,0086		0,0084
SUM EN1948 excl DL	ng/Nm3, tør 11vol%O2	0,0083	0,0086		0,0084
Felt genfindning 12378PentaCDF	%	105	103		104
Felt genfindning 123789HexaCDF	%	90	102		96
Felt genfindning 1234789HeptaCDF	%	102	107		105
SUM EN1948 : Sum af internationale toksiske ækvivalenter i henhold til EN 1948					
< : Mindre end, værdien angiver detektionsgrænsen, DL					

6. Metoder

De anvendte prøvetagnings- og analysemetoder er beskrevet i det følgende. Der er benyttet instrumenter sporbare til nationale og internationale standarder. Metodenumre henviser til Eurofins Miljø Luft A/S' interne kvalitetssystem. I den udstrækning der findes anbefalede metoder fra Miljøstyrelsens referencelaboratorium, er Eurofins metoder i overensstemmelse med disse.

Røggasmængder, metode nr. 151-M-54-4010 (A)

Emitterede røggasmængder bestemmes ved differenstrykmåling med pitotrør og elektronisk mikromanometer. Tryk måles med elektronisk mikromanometer. Temperatur måles med elektronisk termometer.

Reference:

Prøvetagning: ISO 10780 (1994)

Analyse:

Vandindhold, metode nr. 151-M-54-5070

Vandindholdet i afkastluft bestemmes ved kondensering og opsamling på silicagel efterfulgt af tørring og differensvejning.

Reference:

Prøvetagning: VDI 2066 (1975), EPA 4, EN 14790 (2005)

Analyse: -

Støv, metode nr. 151-M-54-4200 (A)

Partikulært stof opsamles på kvartsfiberfilter ved isokinetisk udsugning af delluftmængde. Efter udligning af temperatur og fugtighed bestemmes mængden af partikulært stof ved differensvejning på elektronisk mikrovægt. Analysen udføres af Eurofins Product Testing A/S, DANAK akkreditering nr. 522.

Reference:

Prøvetagning: EN 13284 (2001), VDI 2066/2 (1993), EPA 29, MEL 02 (2017)

Analyse: EN 13284 (2001), VDI 2066/2 (1993), MEL 02 (2017)

Metal, metode nr. 151-M-54-4450 (A)

Total metalindhold bestemmes ved isokinetisk udsugning af luftprøve gennem filter og efterfølgende opsamling af filtergennemtrængelige metaller i salpetersyre/hydrogenperoxid. Kviksølv opsamles dog i en svovlsur kaliumpermanganat opløsning. De udtagne støvprøver ekstraheres på laboratoriet med syre. Mængden af partikulære metaller opsamlet på filter og filtergennemtrængelige metaller opsamlet i vaskeflaske, bestemmes på laboratoriet ved ICP/MS, kviksølv dog ved AAS/Cold Vapor. Metalindholdet opgives som summen af metal på filter og i vaskeflaske. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: EN 14385 (2004), EN 13211 (2001), MEL 8 A, B (2016, 2007)

Analyse: EN 14385 (2004), EN 13211 (2001), MEL 8 A, B (2016, 2007)

Hydrogenklorid, metode nr. 151-M-54-5000 (A)

Hydrogenklorid opsamles i vaskeflaske indeholdende demineraliseret vand eller svagt basisk vandig opløsning. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet klorid bestemmes på laboratoriet ved ionkromatografisk analyse. Hele mængden omregnes til hydrogenklorid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 1911 (1998), MEL 19 (2013)
Analyse: DS/EN 1911 (1998), MEL 19 (2013)

Hydrogenfluorid, metode nr. 151-M-54-5010 (A)

Hydrogenfluorid opsamles i vaskeflaske indeholdende en svagt basisk vandig opløsning. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlede gasformige fluorider bestemmes med fluorid selektiv elektrode. Hele mængden omregnes til hydrogenfluorid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: VDI 2470/1, ISO/DIS 15713 (2006), MEL 19 (2013)
Analyse: ISO/DIS 15713 (2006), MEL 19 (2013)

Svovldioxid, metode nr. 151-M-54-5020 (A)

Svovldioxid (og et eventuelt indhold af svovltriioxid) opsamles i vaskeflaske indeholdende hydrogenperoxid i vand. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet svovldioxid bestemmes på laboratoriet ved ionkromatografisk analyse for sulfat. Hele mængden omregnes til svovldioxid. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 14791 (2005), MEL 04 (2017)
Analyse: DS/EN 14791 (2005), MEL 04 (2017)

Ammoniak, metode nr. 151-M-54-5040 (A)

Ammoniak opsamles i vaskeflaske indeholdende svag svovlsyre. Udsugning sker gennem opvarmet sonde og filter. Mængden af opsamlet ammoniak bestemmes ved spektrofotometrisk analyse. Analysen udføres af Eurofins Miljø A/S, DANAK akkreditering nr. 168.

Reference:

Prøvetagning: USEPA CTM-027 (1997), MEL 24 (2007)
Analyse: ISO 7150/2 (1986), MEL 24 (2007)

Kulmonoxid, kuldioxid, ilt, metode nr. 151-M-54-6000/6100/6200 (A)

Røggassens indhold af kulmonoxid, kuldioxid og ilt bestemmes på en udsuget, filtreret delstrøm med kontinuert registrerende måleudstyr. Kulmonoxid og kuldioxid registreres ved infrarød absorption. Ilt registreres ved et af følgende måleprincipper: elektrokemisk, zirkoniumdioxid målecelle eller paramagnetisk/dynamisk. Røggassens indhold af vanddamp fjernes ved udkondensering inden måling.

Reference:

Prøvetagning: US EPA 3A (1989), MEL05 (2007) (O₂), US EPA 10 (1996), MEL 06 (2007) (CO), US EPA 3A (1989) (CO₂)

Nitrogenmonoxid og nitrogendioxid (NO_x), metode nr. 151-M-54-6300 (A)

Røggassens indhold af NO_x bestemmes på en udsuget, filtreret delstrøm med registrerende måleudstyr. Måleprincippet er chemiluminescens. Røggassens indhold af NO₂ omdannes inden måling med NO₂-NO konverter til NO. Røggassens indhold af vanddamp fjernes ved udkondensering inden måling. Indholdet af NO_x beregnes som summen af NO og NO₂ og angives som NO₂.

Reference:

Prøvetagning: EPA 7E (1990), MEL 03 (2017)
 Analyse: -

Total organisk kulstof, TOC, metode nr. 151-M-54-6400 (A)

Afkastluftens indhold af total organisk kulstof bestemmes kontinuert med flammeionisationsdetektor (FID). Detektoren kalibreres med propan. Der udsuges gennem opvarmet filter og opvarmet teflonprøveslange.

Reference:

Prøvetagning: EN 12619, EN 13526 (2001), VDI 3481/1, MEL 07 (2014)
 Analyse: -

Dioxiner og furaner, metode nr. 151-M-54-4520 (A)

Røggassens indhold af dioxiner og furaner foretages ved isokinetisk udsugning gennem opvarmet sonde og opvarmet filter. Røggassen ledes herefter igennem køler med efterfølgende opsamling af dioxiner og furaner på XAD-II kolonne. Udstyret skylles efter endt prøvetagning med acetone og toluen.

Der gennemføres feltblindprøve. Feltblindprøverne analyseres stikprøvevis. Analyseresultaterne noteres i et kontrolkort med tilhørende beslutningsregler. Kontrolkortets tolerancegrænser/kontrolgrænser medfører, at dioxinblindniveauet kan estimeres til mindre end 0,005 ng/Nm³, 11vol% O₂ (I-TEQ).

XAD-II er spiket med:

- 400 pg isotopmærket 1,2,3,7,8 PeCDF
- 400 pg isotopmærket 1,2,3,7,8,9 HxCDF
- 800 pg isotopmærket 1,2,3,4,7,8 HpCDF

Mængden af opsamlet dioxiner og furaner på filter, i kondensat, skyllevæske og XAD-II kolonne bestemmes på Eurofins laboratorium (Ökometric) ved HRGC-HRMS.

Mængden af dioxin/furan anføres som internationale toksiske ækvivalenter. Der analyseres for følgende kongener og korrigeres med tilhørende ækvivalentfaktorer:

Dioxiner / PCDD		Furaner / PCDF	
2378 TCDD	1	2378 TCDF	0,1
12378 PnCDD	0,5	12378 PnCDF	0,05
123478 HxCDD	0,1	23478 PnCDF	0,5
123678 HxCDD	0,1	123478 HxCDF	0,1
123789 HxCDD	0,1	123678 HxCDF	0,1
1234678 HpCDD	0,01	123789 HxCDF	0,1
OCDD	0,001	234678 HxCDF	0,1
		1234678 HpCDF	0,01
		1234789 HpCDF	0,01
		OCDF	0,001

Analysen er foretaget af Eurofins-Ökometric, akkreditering DAR-PL-1470.00.

Reference:

Prøvetagning: DS/EN 1948 (1997), MEL 15 (2003)
 Analyse: DIN/EN 1948 del 2 og 3

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

Dataopsamling, metode nr. 151-M-54-6750

Måleværdier fra kontinuert registrerende udstyr opsamles med dataopsamlingsenhed, Analog Device type 6B12 og PC. Måledata registreres hvert 10. sek.

7. Metodeusikkerhed

Parameter	U_m^*	DL Typisk	Enhed
Røggasmængde	10%	1	m/s
Partikler	20%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Metaller	30%	0,00005-0,002	mg/Nm ³ , tør
Hydrogenklorid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Hydrogenfluorid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Svovldioxid	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Ammoniak	30%	0,1	mg/Nm ³ , tør
Nitrogenoxider	20%	10	mg/Nm ³ , tør
Kulmonoxid	20%	10	mg/Nm ³ , tør
TOC	20%	2	mg/Nm ³ , tør
Ilt	20%	0,5	vol%, tør
Dioxin/furan	30%	0,5	pg/Nm ³ , tør

*: U_m er ekspanderet måleusikkerhed.

U_m er lig 95% konfidensinterval (2 x RSD) %, se i øvrigt www.eurofins.dk, søgeord: Måleusikkerhed

U_m gælder for måleværdier større end 5 gange DL. Ved DL estimeres måleusikkerheden op til 5 gange U_m .

For værdier mellem DL og 5 x DL estimeres den absolutte måleusikkerhed ved lineær interpolation.

DL: Detektionsgrænse (3 gange spredning på en prøve i koncentrationsområdet 3-5 x DL)

Den rapporterede detektionsgrænse kan afvige fra ovenstående afhængig af opsamlet mængde kondens, udsuget luftmængde, ilt korrektion, samtidig opsamling af flere parametre etc.

Døgnrapport

Time	Ovn min.	Filter min.	O2* Vol%	H2O* Vol%	Temp °C	Tryk hPa	EBK °C	Intervaller			NOx* mg/Nm³	SO2* mg/Nm³	TOC* mg/Nm³	HF* mg/Nm³	Flow* Nm³/h
								CO* mg/Nm³	Støv* mg/Nm³	HCl* mg/Nm³					
00:00	3-7	3-7	9,59	22,29	9-7	788,0	717,9	6,2	0,2	61,3	1,5	-7	-7	8-87,-	
00:05	3-7	3-7	9,71	22,27	9-7	788,2	717,8	1,0	0,2	53,9	0,6	0-	0-	8-87,-5	
00:10	3-7	3-7	9,73	22,30	9,0	788,0	760,8	6,-	0,2	95,1	0,-2	0-	0-	8-568,7	
00:15	3-7	3-7	5,0	20,95	9-1	785,7	716,-	1,6	0,3	91,1	10,0	0-	0-	57,511,1	
00:20	3-7	3-7	9,71	20,35	6,7	785,8	719,3	1,9	0,3	90,6	36,7	0-	0-	57-129,5	
00:25	3-7	3-7	9,72	20,96	9-2	785,5	718,9	3,3	0,3	51,1	21,7	0-	0-	8-353,9	
00:30	3-7	3-7	9,71	20,-7	6,9	785,9	760,8	3,1	0,3	92,8	8,-	0-	0-	57,5-9,0	
00:35	3-7	3-7	9,79	20,33	6,8	785,9	715,6	1,6	0,2	87,3	7,3	0-	0-	57,595,2	
00:40	3-7	3-7	9,72	20,33	6,7	785,9	719,3	1,0	0,0	52,1	0,12	0-	0-	8-580,-	
00:45	3-7	3-7	9,76	20,82	9-6	785,5	716,2	3,9	0,0	52,7	3,7	0-	0-	80,-92,5	
00:50	3-7	3-7	9,88	22,02	9-8	785,9	738,6	9,5	0,2	57,2	9,2	0-	0-	8-728,-	
00:55	3-7	3-7	20,71 VR	20,71 VR	9,0	785,5	710,7	6,3	0,2	98,5	8,7	0-	0-	83,109,2	
01:00	3-7	3-7	5,06 VR	20,85 VR	9,0	785,9	712,8	9,0	0,3	9,-	0,59	0-	0-	8-165,1	
01:05	3-7	3-7	9,57	22,67	9,2	785,9	761,5	6,2	0,2	96,0	5,3	-7	-7	8-88,-0	
01:10	3-7	3-7	5,0	20,80	9-1	785,9	766,2	6,6	0,3	98,3	2,3	0-	0-	57,619,9	
01:15	3-7	3-7	9,72	20,89	9-6	785,5	763,6	6,8	0,2	96,8	9,1	0-	0-	80,3-8,7	
01:20	3-7	3-7	5,-1	22,-0	9-5	785,8	765,7	1,9	0,0	86,6	5,8	0-	0-	8-87,-3	
01:25	3-7	3-7	5,0	20,1-	9,-	785,8	761,-	6,6	0,2	95,-	6,9	0-	0-	8-892,8	
01:30	3-7	3-7	9,76	20,25	6,7	785,7	766,8	3,7	0,0	50,6	20,-	0-	0-	80,879,9	
01:35	3-7	3-7	9,75	20,39	9,-	785,7	767,8	9,3	0,0	18,2	21,2	0-	0-	8-6-5,3	
01:40	3-7	3-7	5,8	22,-5	9-8	788,-	765,1	1,7	0,2	51,6	0,78	0-	0-	80,592,2	
01:45	3-7	3-7	9,82	20,71	9-9	788,-	717,9	9,7	0,0	66,8	3,-6	0-	0-	82,318,-	
01:50	3-7	3-7	5,20	22,07	9-7	788,0	711,-	9,8	0,2	5,-0	0,1-	0-	0-	82,1-5,-	
01:55	3-7	3-7	5,21	22,-5	9-7	788,-	737,9	6,6	0,2	8,5	0,-	0-	0-	80,-53,0	
02:00	3-7	3-7	5,-6	20,97	9-1	788,-	712,-	9,1	0,2	99,0	27,5	0-	0-	8-612,0	
02:05	3-7	3-7	9,86	2,-75	6,9	788,-	76,-9	9,6	0,2	50,2	20,9	0-	0-	8-150,3	
02:10	3-7	3-7	5,-6	22,-9	9,-1	788,3	762,8	5,-	0,0	8,-	39,2	0,0	0-	83,290,0	
02:15	3-7	3-7	5,16	22,88	9,0	785,7	710,8	0,15	0,0	39,-	92,5	0-	0-	59,251,2	
02:20	3-7	3-7	9,56	22,90	9,0	785,7	715,-	0,-5	0,-	88,6	66,5	0,0	0,0	82,569,8	
02:25	3-7	3-7	5,08	22,00	9-8	785,8	712,0	0,-7	0,-	15,-	57,0	0,-	0,-	8-212,2	
02:30	3-7	3-7	9,79	22,09	9-8	785,8	713,3	0,0-	0,-	96,6	38,0	0,-	0,-	80,836,8	
02:35	3-7	3-7	5,02	22,-3-	9-7	785,9	710,5	8,7	0,0	69,2	13,3	0,-	0,-	82,0-9,2	
02:40	3-7	3-7	5,-5	22,-	9-5	785,6	735,6	0,-9	0,0	50,3	30,3	0,-	0,-	82,-6,1	
02:45	3-7	3-7	5,07	22,07	9-7	785,1	729,2	0,-6	0,-	67,9	99,6	0,-	0,-	82,180,-	
02:50	3-7	3-7	5,-5	20,50	9-1	785,2	708,9	0,1-	0,0	69,5	0,-2	0,-	0,-	80,291,5	
02:55	3-7	3-7	9,85 VR	20,31 VR	9-5	785,3	708,8	0,60	0,-	53,9	0,388	0,0	0,-	83,160,2	
03:00	3-7	3-7	5,-9 VR	20,21 VR	9-9	785,1	72,-3	7,9	0,0	69,8	0,-6,1	0,0	0,-	82,885,6	
03:05	3-7	3-7	5,05	20,53	9-1	785,2	705,7	9,8	0,2	92,8	58,0	0,-	0,-	57,668,7	
03:10	3-7	3-7	9,82	20,02	6,5	785,0	73,-3	7,3	0,-	5,-3	8,-8	0,0	0,-	80,833,-	
03:15	3-7	3-7	9,79	22,62	9,0	789,7	710,8	0,-9	-7	67,2	91,5	0,-	0,-	80,929,6	
03:20	3-7	3-7	5,28	22,12	9,0	789,5	732,9	0,-9	0,0	5,-0	67,1	0,0	0,-	58,298,3	
03:25	3-7	3-7	5,7	22,08	9-5	789,5	725,1	0,-6	0,0	92,1	66,6	0,0	0,-	59,81,-7	
03:30	3-7	3-7	5,-2	22,38	9-8	789,6	722,-	0,-2	0,0	96,-	90,9	0,-	0,-	59,856,3	
03:35	3-7	3-7	9,7-	22,62	9,0-	789,2	709,9	0,-3	0,2	15,1	3,-1	0,-	0,-	55,318,6	
03:40	3-7	3-7	5,22	23,60	9,20	789,6	709,5	0,-2	0,1	5,-5	23,1	0,-	0,-	57,588,1	
03:45	3-7	3-7	5,29	23,22	9,07	789,0	709,3	7,3	0,2	65,2	0,2,3	0,-	0,-	59,589,9	
03:50	3-7	3-7	9,73	23,-1-	9,20	789,2	721,1	0,0,5	0,0	55,9	7,-	0,-	0,-	8-78,-2	
03:55	3-7	3-7	5,08	23,-1	9,07	789,3	723,9	0,-2	0,3	99,3	22,0	0,-	0,-	82,516,-	
Sum:	0,11-	0,11-												0,739,3-8,9	
Gnm:	3-7	3-7	5,-2	22,-3	9-5	785,6	71,-1	5,9	0,0	99,2	31,6	0,-	0,-	8-997,6	
Maks.:	3-7	3-7	5,16	23,60	9,20	788,3	767,8	0,60	0,1	87,3	0,388	0,0	0,-	83,160,2	
Min.:	3-7	3-7	9,56	2,-75	6,9	789,0	709,3	3,3	-7	39,-	2,3	-7	-7	59,251,2	
LTA Døgn:	0,11-	0,11-	5,-2	22,-3	9-5	785,6	71,-1	5,9	0,2	99,2	31,6	0,-	0,-	0,739,3-8,9	

EN = Miljø rapportering ikke relevant; NV = Ikke Valid; VR = Erstatningsværdi; VA = Valid men overskredet

*Komponenten analyseres af et mCerts certificeret instrument

Bilag B Udskrifter fra OML Multi

B.1 Beregning i 1,5 m's højde – NO₂ og Hovedgruppe 1-stoffer

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til COWI A/S, Jens Chr. Skous Vej 9, 8000 Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 13 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 571787., 6232085.
og radierne (m):

50.	100.	200.	300.	400.
500.	600.	700.	800.	900.
1000.	1500.	2000.		

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 2

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000
0	66.9	69.0	68.3	73.2	74.7	80.3	79.8	82.2	82.7	83.3	82.5	81.5	76.4
10	66.9	68.4	71.8	72.8	75.0	80.4	78.6	78.7	81.5	82.9	84.3	83.2	77.2
20	66.9	67.9	73.9	69.4	79.8	77.3	79.0	78.7	80.3	82.2	81.1	80.9	78.9
30	66.9	67.6	76.3	74.2	74.3	76.9	76.8	77.1	81.5	78.4	76.1	76.2	78.5
40	66.9	67.5	77.2	71.7	72.4	75.1	73.8	72.0	73.2	69.3	69.6	70.8	73.7
50	66.9	67.3	71.2	70.6	71.6	71.2	68.6	71.6	81.6	69.0	71.9	65.6	85.7
60	66.8	67.2	68.6	68.8	68.7	68.1	70.7	78.9	70.0	70.2	68.0	63.9	61.7
70	66.8	67.1	68.3	70.1	71.0	72.6	76.0	83.2	74.1	75.3	76.4	59.7	56.7
80	66.8	68.2	69.0	71.5	72.3	77.1	75.0	79.2	73.7	74.6	73.1	52.1	49.5
90	66.8	68.7	69.4	73.1	77.3	76.6	77.7	79.7	77.4	81.8	73.6	47.7	39.6
100	66.6	69.3	70.2	75.4	77.2	76.9	74.1	76.8	76.1	72.6	66.8	44.1	24.5
110	70.2	70.3	69.7	75.7	75.6	77.0	76.0	74.8	73.9	66.5	59.5	36.1	16.0
120	68.3	70.2	72.0	75.3	74.5	76.8	79.1	75.9	71.0	60.6	57.1	36.3	19.5
130	66.9	69.5	74.6	75.1	76.6	77.6	76.4	71.4	67.0	64.1	63.8	38.7	16.5
140	66.9	72.8	75.6	76.2	74.5	74.5	73.1	72.4	70.1	68.0	70.1	32.0	13.6
150	66.9	72.6	75.7	74.8	71.4	72.7	70.1	70.6	68.0	65.3	63.5	35.3	14.5
160	67.1	72.6	75.0	73.0	71.5	69.6	69.6	69.4	68.0	64.4	61.9	30.9	13.4
170	68.2	72.8	74.1	72.4	71.1	69.2	69.2	68.0	69.9	66.3	63.6	32.1	18.4
180	68.2	72.8	72.5	72.7	71.5	71.9	70.6	66.7	66.0	63.5	63.4	36.3	34.5
190	69.1	72.7	72.1	72.7	72.2	73.4	69.0	68.7	69.4	67.4	63.1	47.2	26.2
200	70.0	72.4	71.9	71.2	72.7	72.9	72.5	73.3	69.3	66.1	64.2	61.0	22.3
210	70.9	72.4	71.4	70.5	73.7	74.4	74.0	72.4	70.1	69.5	67.3	64.2	42.8
220	66.8	72.4	70.4	69.2	70.9	73.9	71.6	74.2	73.8	70.8	70.4	63.3	41.0
230	66.8	72.1	70.1	67.9	71.7	71.2	74.6	70.9	66.3	67.2	67.3	58.1	45.0
240	66.8	72.1	69.4	75.6	70.7	69.4	69.2	69.1	62.8	64.7	65.1	50.9	37.5
250	66.8	67.4	69.2	81.0	78.0	64.9	65.4	60.8	64.3	62.5	61.8	47.7	40.3
260	66.7	66.7	69.9	81.1	66.1	63.8	62.0	58.7	58.3	57.2	53.1	51.5	51.5
270	66.7	66.9	69.6	80.2	67.5	62.8	62.7	60.6	61.2	56.5	57.1	61.6	59.9
280	66.6	65.9	67.8	72.1	68.6	63.6	60.7	62.1	62.5	59.8	60.6	59.3	77.6
290	66.6	65.9	66.4	68.6	76.4	68.5	65.3	64.3	64.7	66.5	69.5	66.8	81.8
300	66.6	67.0	67.7	69.9	70.9	69.4	66.8	68.2	67.7	65.9	69.9	71.3	80.9
310	66.7	67.3	68.0	70.8	71.5	69.3	69.4	69.0	71.0	69.7	71.8	71.7	70.1
320	66.7	68.2	67.0	72.8	73.9	70.1	73.4	68.6	71.6	73.7	75.4	77.0	78.5
330	66.7	68.5	66.4	70.8	73.2	73.8	75.3	72.5	73.6	77.0	77.9	79.5	77.5
340	66.8	68.8	67.2	70.2	74.4	76.6	76.7	76.7	76.7	77.5	79.0	80.0	81.2
350	66.9	69.0	70.4	71.8	75.6	77.2	79.7	77.8	77.5	80.0	82.1	78.3	78.8

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Hvdgr1			NO2			Stof 3		
											Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3
1	Ovnl+2	571787.	6232146.	67.9	104.0	39.	21.60	1.60	6.60	45.0	1.76E-03	2.5160	0.0000						
2	Ovn4	571787.	6232146.	67.9	104.0	39.	26.40	1.80	6.60	45.0	2.35E-03	3.3580	0.0000						
3	BKVV	571787.	6232146.	67.9	104.0	34.	47.20	2.00	6.60	45.0	1.10E-05	4.7220	0.0000						

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed		Buoyancy flux (termisk løft)	
	m/s		(omtrentlig) m ⁴ /s ³	
1	12.3		7.2	
2	11.9		8.8	
3	16.9		13.0	

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

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

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20

Side 5

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Hvdgr1 Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000
0	3.45E-05	3.09E-06	1.69E-04	6.54E-03	1.25E-02	1.40E-02	1.31E-02	1.25E-02	1.16E-02	1.06E-02	1.03E-02	7.05E-03	5.57E-03
10	8.32E-06	4.70E-06	2.32E-04	6.86E-03	1.18E-02	1.48E-02	1.39E-02	1.28E-02	1.16E-02	1.02E-02	9.39E-03	7.59E-03	5.96E-03
20	1.71E-05	1.03E-05	2.12E-04	4.54E-03	1.11E-02	1.24E-02	1.26E-02	1.11E-02	1.04E-02	9.49E-03	9.68E-03	8.87E-03	7.10E-03
30	1.82E-05	7.51E-06	2.31E-04	2.80E-03	5.96E-03	7.58E-03	8.01E-03	7.59E-03	8.77E-03	9.10E-03	9.32E-03	8.48E-03	6.81E-03
40	1.80E-05	1.92E-05	8.50E-04	4.24E-03	8.11E-03	1.10E-02	1.16E-02	1.09E-02	9.88E-03	8.37E-03	8.53E-03	8.48E-03	7.00E-03
50	8.46E-06	2.52E-05	6.17E-04	5.86E-03	1.15E-02	1.38E-02	1.28E-02	1.15E-02	1.09E-02	9.35E-03	9.36E-03	8.09E-03	6.73E-03
60	8.85E-06	2.49E-05	6.01E-04	6.73E-03	1.14E-02	1.22E-02	1.08E-02	9.95E-03	8.56E-03	8.24E-03	8.06E-03	8.02E-03	6.64E-03
70	7.29E-06	2.87E-05	2.10E-04	2.98E-03	6.49E-03	1.03E-02	1.04E-02	1.06E-02	9.10E-03	9.41E-03	9.69E-03	7.66E-03	6.58E-03
80	6.55E-06	1.54E-05	4.86E-04	3.93E-03	6.49E-03	9.44E-03	9.93E-03	1.01E-02	9.54E-03	9.56E-03	9.44E-03	7.86E-03	6.63E-03
90	6.14E-06	1.29E-05	1.28E-03	6.91E-03	8.57E-03	9.14E-03	1.17E-02	1.20E-02	1.18E-02	1.13E-02	1.03E-02	7.07E-03	5.29E-03
100	2.99E-06	8.41E-06	2.14E-03	7.44E-03	1.11E-02	1.10E-02	1.13E-02	1.11E-02	1.03E-02	9.46E-03	8.60E-03	6.67E-03	5.17E-03
110	1.23E-06	1.68E-05	1.62E-03	6.23E-03	1.02E-02	1.16E-02	1.12E-02	1.02E-02	9.94E-03	9.00E-03	8.39E-03	6.29E-03	4.98E-03
120	3.20E-07	1.82E-05	1.38E-03	5.30E-03	8.45E-03	1.05E-02	1.17E-02	1.08E-02	9.90E-03	9.02E-03	8.26E-03	6.36E-03	5.01E-03
130	2.02E-07	3.81E-05	1.51E-03	6.09E-03	9.52E-03	1.12E-02	1.05E-02	9.86E-03	8.84E-03	8.33E-03	7.79E-03	4.88E-03	3.61E-03
140	2.37E-06	1.39E-04	1.46E-03	4.93E-03	6.24E-03	6.95E-03	6.76E-03	7.43E-03	6.44E-03	5.73E-03	6.04E-03	4.84E-03	4.23E-03
150	8.70E-06	3.57E-04	2.58E-03	4.07E-03	4.55E-03	6.55E-03	5.96E-03	7.37E-03	6.94E-03	7.12E-03	7.22E-03	5.95E-03	5.27E-03
160	1.62E-05	7.30E-04	5.45E-03	5.87E-03	7.97E-03	7.63E-03	7.60E-03	6.69E-03	5.96E-03	5.84E-03	5.36E-03	5.43E-03	4.85E-03
170	1.82E-05	1.24E-03	8.61E-03	1.05E-02	1.16E-02	1.09E-02	9.27E-03	8.06E-03	8.02E-03	7.27E-03	6.71E-03	5.14E-03	4.05E-03
180	1.87E-05	1.96E-03	1.13E-02	1.47E-02	1.41E-02	1.41E-02	1.32E-02	1.18E-02	1.07E-02	9.58E-03	8.58E-03	7.23E-03	5.73E-03
190	2.39E-05	2.14E-03	1.33E-02	1.57E-02	1.44E-02	1.41E-02	1.36E-02	1.26E-02	1.14E-02	1.03E-02	9.28E-03	7.53E-03	5.93E-03
200	2.12E-05	1.98E-03	1.14E-02	1.52E-02	1.44E-02	1.33E-02	1.36E-02	1.26E-02	1.08E-02	9.36E-03	8.25E-03	6.23E-03	5.08E-03
210	1.81E-05	1.69E-03	9.33E-03	1.12E-02	1.23E-02	1.14E-02	1.03E-02	9.46E-03	8.87E-03	8.01E-03	7.55E-03	6.04E-03	4.55E-03
220	9.11E-06	1.06E-03	6.12E-03	9.37E-03	9.92E-03	1.13E-02	1.10E-02	1.03E-02	9.43E-03	9.51E-03	8.92E-03	6.92E-03	6.39E-03
230	5.00E-06	5.87E-04	4.21E-03	7.81E-03	9.67E-03	9.84E-03	9.37E-03	8.26E-03	7.78E-03	8.37E-03	8.73E-03	8.00E-03	6.86E-03
240	1.89E-06	2.95E-04	5.27E-03	9.42E-03	9.87E-03	1.15E-02	1.18E-02	1.10E-02	9.32E-03	9.28E-03	9.47E-03	7.87E-03	6.46E-03
250	7.16E-07	1.26E-04	4.80E-03	1.22E-02	1.39E-02	1.13E-02	9.54E-03	9.19E-03	8.76E-03	8.52E-03	8.33E-03	7.19E-03	6.39E-03
260	2.79E-07	7.63E-05	4.23E-03	1.18E-02	1.17E-02	1.08E-02	9.74E-03	9.25E-03	8.19E-03	8.39E-03	8.54E-03	7.71E-03	6.63E-03
270	2.39E-07	2.97E-05	3.78E-03	1.10E-02	1.01E-02	1.12E-02	9.35E-03	8.30E-03	7.86E-03	7.77E-03	8.47E-03	7.51E-03	6.53E-03
280	2.20E-07	1.01E-05	2.39E-03	8.46E-03	9.48E-03	7.84E-03	6.68E-03	6.69E-03	7.68E-03	8.25E-03	8.41E-03	7.61E-03	6.76E-03
290	2.81E-07	4.16E-06	1.44E-03	5.37E-03	5.78E-03	4.81E-03	5.56E-03	7.16E-03	8.05E-03	8.67E-03	9.27E-03	8.10E-03	7.12E-03
300	4.24E-07	2.45E-05	1.23E-03	3.73E-03	6.07E-03	6.70E-03	7.26E-03	8.23E-03	8.60E-03	8.70E-03	9.06E-03	8.40E-03	7.07E-03
310	4.89E-07	4.34E-05	4.58E-04	3.78E-03	5.74E-03	8.36E-03	9.99E-03	1.03E-02	1.11E-02	9.86E-03	9.55E-03	8.16E-03	6.64E-03
320	5.03E-07	2.46E-05	4.80E-04	3.20E-03	8.40E-03	1.06E-02	1.21E-02	1.14E-02	1.06E-02	9.30E-03	9.26E-03	8.32E-03	7.12E-03
330	5.85E-07	2.21E-06	1.75E-04	3.48E-03	9.59E-03	1.29E-02	1.25E-02	1.21E-02	1.16E-02	1.10E-02	1.03E-02	8.24E-03	6.40E-03
340	7.59E-07	1.33E-06	5.38E-05	4.22E-03	1.08E-02	1.37E-02	1.39E-02	1.40E-02	1.26E-02	1.15E-02	1.08E-02	7.45E-03	5.50E-03
350	1.51E-06	2.19E-06	1.87E-04	6.22E-03	1.31E-02	1.41E-02	1.38E-02	1.31E-02	1.24E-02	1.17E-02	1.02E-02	8.22E-03	6.72E-03

Maksimum= 1.57E-02 i afstand 300 m og retning 190 grader i måned 8.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 6

NO2 Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)												
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000
0	5.00E-02	4.43E-03	2.77E-01	1.37E+01	3.04E+01	3.31E+01	3.00E+01	2.87E+01	2.82E+01	2.53E+01	2.45E+01	1.74E+01	1.37E+01
10	1.19E-02	6.73E-03	4.02E-01	1.40E+01	2.73E+01	3.54E+01	3.38E+01	3.21E+01	2.93E+01	2.59E+01	2.24E+01	1.88E+01	1.44E+01
20	2.45E-02	1.47E-02	3.62E-01	9.61E+00	2.56E+01	3.04E+01	3.15E+01	2.78E+01	2.60E+01	2.42E+01	2.25E+01	2.14E+01	1.77E+01
30	2.61E-02	1.08E-02	4.54E-01	5.85E+00	1.29E+01	1.81E+01	1.90E+01	1.76E+01	2.04E+01	2.13E+01	2.17E+01	2.04E+01	1.69E+01
40	2.59E-02	2.80E-02	1.72E+00	1.05E+01	1.73E+01	2.46E+01	2.69E+01	2.58E+01	2.45E+01	2.06E+01	2.01E+01	2.06E+01	1.71E+01
50	1.21E-02	3.65E-02	1.21E+00	1.42E+01	2.73E+01	3.29E+01	3.09E+01	2.84E+01	2.71E+01	2.30E+01	2.23E+01	1.97E+01	1.70E+01
60	1.27E-02	3.66E-02	1.26E+00	1.45E+01	2.81E+01	3.05E+01	2.61E+01	2.46E+01	2.13E+01	1.95E+01	1.89E+01	1.87E+01	1.59E+01
70	1.04E-02	4.15E-02	4.69E-01	7.04E+00	1.41E+01	2.28E+01	2.61E+01	2.57E+01	2.25E+01	2.25E+01	2.27E+01	1.86E+01	1.60E+01
80	9.38E-03	2.27E-02	9.98E-01	8.32E+00	1.45E+01	2.21E+01	2.30E+01	2.44E+01	2.30E+01	2.32E+01	2.27E+01	1.87E+01	1.64E+01
90	8.79E-03	1.85E-02	2.45E+00	1.51E+01	1.91E+01	2.17E+01	2.82E+01	2.90E+01	2.86E+01	2.80E+01	2.51E+01	1.79E+01	1.33E+01
100	4.28E-03	1.23E-02	3.98E+00	1.70E+01	2.56E+01	2.71E+01	2.82E+01	2.71E+01	2.56E+01	2.33E+01	2.12E+01	1.66E+01	1.29E+01
110	1.77E-03	2.47E-02	3.28E+00	1.45E+01	2.32E+01	2.90E+01	2.85E+01	2.56E+01	2.45E+01	2.28E+01	2.11E+01	1.55E+01	1.23E+01
120	4.58E-04	2.65E-02	2.87E+00	1.18E+01	1.99E+01	2.58E+01	2.92E+01	2.70E+01	2.46E+01	2.26E+01	2.05E+01	1.55E+01	1.26E+01
130	3.20E-04	6.44E-02	2.95E+00	1.49E+01	2.31E+01	2.76E+01	2.56E+01	2.45E+01	2.18E+01	2.04E+01	1.94E+01	1.22E+01	8.72E+00
140	3.39E-03	2.40E-01	3.12E+00	1.13E+01	1.42E+01	1.61E+01	1.57E+01	1.81E+01	1.59E+01	1.40E+01	1.44E+01	1.18E+01	9.96E+00
150	1.25E-02	6.06E-01	5.18E+00	8.89E+00	1.07E+01	1.62E+01	1.46E+01	1.74E+01	1.71E+01	1.70E+01	1.74E+01	1.47E+01	1.24E+01
160	2.32E-02	1.27E+00	1.18E+01	1.28E+01	1.86E+01	1.87E+01	1.85E+01	1.64E+01	1.47E+01	1.43E+01	1.28E+01	1.30E+01	1.18E+01
170	2.68E-02	2.31E+00	1.80E+01	2.39E+01	2.78E+01	2.71E+01	2.30E+01	1.97E+01	1.96E+01	1.80E+01	1.66E+01	1.26E+01	9.82E+00
180	3.10E-02	3.54E+00	2.34E+01	3.43E+01	3.42E+01	3.50E+01	3.33E+01	3.00E+01	2.73E+01	2.45E+01	2.19E+01	1.78E+01	1.41E+01
190	3.98E-02	3.87E+00	2.90E+01	3.69E+01	3.55E+01	3.30E+01	3.23E+01	3.08E+01	2.82E+01	2.54E+01	2.34E+01	1.83E+01	1.49E+01
200	3.44E-02	3.50E+00	2.52E+01	3.46E+01	3.51E+01	3.25E+01	3.26E+01	3.11E+01	2.70E+01	2.35E+01	2.09E+01	1.56E+01	1.25E+01
210	2.93E-02	3.11E+00	2.01E+01	2.54E+01	2.95E+01	2.79E+01	2.57E+01	2.37E+01	2.05E+01	1.90E+01	1.81E+01	1.42E+01	1.12E+01
220	1.45E-02	1.95E+00	1.28E+01	2.19E+01	2.42E+01	2.47E+01	2.47E+01	2.46E+01	2.22E+01	2.30E+01	2.20E+01	1.69E+01	1.53E+01
230	7.93E-03	1.04E+00	8.99E+00	1.70E+01	2.25E+01	2.34E+01	2.25E+01	1.97E+01	1.74E+01	1.89E+01	2.00E+01	1.92E+01	1.70E+01
240	2.84E-03	5.22E-01	1.03E+01	2.14E+01	2.43E+01	2.77E+01	2.92E+01	2.74E+01	2.37E+01	2.24E+01	2.22E+01	1.89E+01	1.59E+01
250	1.03E-03	2.13E-01	9.44E+00	2.64E+01	3.26E+01	2.77E+01	2.39E+01	2.22E+01	2.19E+01	2.07E+01	1.94E+01	1.73E+01	1.58E+01
260	4.04E-04	1.34E-01	8.95E+00	2.63E+01	2.66E+01	2.59E+01	2.39E+01	2.21E+01	2.05E+01	2.00E+01	1.99E+01	1.88E+01	1.60E+01
270	3.82E-04	4.91E-02	7.84E+00	2.55E+01	2.29E+01	2.60E+01	2.30E+01	2.09E+01	1.95E+01	1.79E+01	1.99E+01	1.82E+01	1.59E+01
280	3.16E-04	1.63E-02	4.36E+00	1.82E+01	2.18E+01	1.90E+01	1.54E+01	1.52E+01	1.76E+01	1.93E+01	2.00E+01	1.88E+01	1.69E+01
290	4.03E-04	5.96E-03	2.56E+00	1.15E+01	1.33E+01	1.10E+01	1.24E+01	1.59E+01	1.81E+01	2.02E+01	2.20E+01	1.99E+01	1.72E+01
300	6.08E-04	3.55E-02	2.17E+00	7.62E+00	1.34E+01	1.53E+01	1.63E+01	1.89E+01	1.96E+01	1.98E+01	2.13E+01	2.04E+01	1.78E+01
310	7.01E-04	6.33E-02	7.80E-01	8.43E+00	1.18E+01	1.94E+01	2.44E+01	2.38E+01	2.57E+01	2.42E+01	2.22E+01	1.99E+01	1.64E+01
320	7.21E-04	3.57E-02	8.46E-01	6.36E+00	1.93E+01	2.42E+01	2.93E+01	2.85E+01	2.68E+01	2.36E+01	2.20E+01	2.01E+01	1.77E+01
330	8.37E-04	3.17E-03	3.08E-01	6.91E+00	2.01E+01	2.87E+01	3.04E+01	2.96E+01	2.88E+01	2.75E+01	2.52E+01	2.06E+01	1.58E+01
340	1.09E-03	1.90E-03	8.80E-02	9.40E+00	2.54E+01	3.21E+01	3.29E+01	3.29E+01	3.06E+01	2.80E+01	2.64E+01	1.95E+01	1.38E+01
350	2.16E-03	3.13E-03	3.06E-01	1.34E+01	3.02E+01	3.44E+01	3.39E+01	3.28E+01	3.04E+01	2.95E+01	2.58E+01	1.97E+01	1.76E+01

Maksimum= 3.69E+01 i afstand 300 m og retning 190 grader i måned 8.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 7

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

```
Punktkilder .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondense-
ring\OML\Ny beregning juli 2018\1+2+4+RGK 1,5 m.kl
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondense-
ring\OML\Ny beregning juli 2018\1+2+4+RGK 1,5 m.rc
Beregningsopsætning.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondense-
ring\OML\Ny beregning juli 2018\1+2+4+RGK 1,5 m.op
```

Følgende outputfil er benyttet:

```
Resultater .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondense-
ring\OML\Ny beregning juli 2018\1+2+4+RGK 1,5 m.lo
```

Beregning:

```
Start kl. 13:37:47 (27-11-2018)
Slut kl. 13:37:49 (27-11-2018)
```

B.2 Beregning for B1 – NO₂ og Hovedgruppe 1-stoffer

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til COWI A/S, Jens Chr. Skous Vej 9, 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 = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 571785., 6232085.
og radierne (m):

860.	860.	860.	860.	860.
860.	860.	860.	860.	860.
860.	860.	860.	860.	860.

Alle terrænhøjder = 71.8 m.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Alle overflader er typenr. = 2.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 2

Receptorhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860
0	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
10	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
20	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
30	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
40	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
50	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
60	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
70	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
80	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
90	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
100	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
110	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
120	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
130	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
140	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
150	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
160	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
170	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
180	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
190	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
200	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
210	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
220	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
230	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
240	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
250	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
260	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
270	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
280	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
290	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
300	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
310	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
320	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
330	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
340	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0
350	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	90.0	94.3	95.0

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Hvdgr1 Q1	NO2 Q2	Stof 3 Q3
1	Ovn1+2	571787.	6232146.	67.9	104.0	39.	21.60	1.60	6.60	45.0	1.76E-03	2.5160	0.0000
2	Ovn4	571787.	6232146.	67.9	104.0	39.	26.40	1.80	6.60	45.0	2.35E-03	3.3580	0.0000
3	BKVV	571787.	6232146.	67.9	104.0	34.	47.20	2.00	6.60	45.0	1.10E-05	4.7220	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afløede kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
1	12.3	7.2
2	11.9	8.8
3	16.9	13.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Terrænkote for mindst en punktkilde er forskellig
fra nul; men der ikke er regnet med terræneffekter,
idet terrænhældningen er angivet til nul.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Hvdgr1 Periode: 760101-761231

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860
0	1.02E-02	1.02E-02	1.02E-02	1.05E-02	1.17E-02	1.31E-02	1.51E-02	1.63E-02	1.71E-02	1.78E-02	1.90E-02	2.21E-02	2.99E-02	3.56E-02	3.57E-02
10	1.02E-02	1.02E-02	1.02E-02	1.03E-02	1.15E-02	1.35E-02	1.82E-02	1.99E-02	2.12E-02	2.24E-02	2.36E-02	2.49E-02	2.63E-02	3.08E-02	3.11E-02
20	8.97E-03	9.07E-03	9.37E-03	1.02E-02	1.33E-02	1.63E-02	1.90E-02	2.07E-02	2.28E-02	2.49E-02	2.68E-02	3.06E-02	3.47E-02	3.88E-02	3.93E-02
30	7.38E-03	7.71E-03	8.73E-03	1.04E-02	1.27E-02	1.61E-02	1.95E-02	2.10E-02	2.24E-02	2.67E-02	2.99E-02	3.22E-02	3.78E-02	4.56E-02	4.69E-02
40	8.66E-03	8.66E-03	8.83E-03	1.06E-02	1.32E-02	1.61E-02	1.95E-02	2.09E-02	2.23E-02	2.40E-02	2.58E-02	2.82E-02	3.58E-02	4.27E-02	4.51E-02
50	9.29E-03	9.36E-03	9.67E-03	1.06E-02	1.27E-02	1.51E-02	1.81E-02	1.94E-02	2.05E-02	2.15E-02	2.24E-02	2.40E-02	2.74E-02	3.26E-02	3.35E-02
60	7.89E-03	7.93E-03	8.65E-03	1.02E-02	1.21E-02	1.53E-02	1.98E-02	2.34E-02	2.65E-02	2.85E-02	3.13E-02	3.46E-02	3.72E-02	3.87E-02	3.89E-02
70	8.52E-03	8.66E-03	9.16E-03	1.08E-02	1.32E-02	1.61E-02	1.93E-02	2.08E-02	2.26E-02	2.48E-02	2.62E-02	2.79E-02	3.14E-02	4.00E-02	4.25E-02
80	8.91E-03	8.99E-03	9.25E-03	1.07E-02	1.31E-02	1.57E-02	2.04E-02	2.26E-02	2.53E-02	2.77E-02	3.01E-02	3.25E-02	3.51E-02	4.34E-02	4.59E-02
90	1.06E-02	1.06E-02	1.06E-02	1.13E-02	1.27E-02	1.44E-02	1.75E-02	1.90E-02	2.10E-02	2.26E-02	2.51E-02	3.15E-02	3.80E-02	4.77E-02	4.86E-02
100	9.34E-03	9.35E-03	9.51E-03	1.04E-02	1.17E-02	1.37E-02	1.51E-02	1.63E-02	1.79E-02	1.87E-02	2.23E-02	2.72E-02	3.56E-02	4.33E-02	4.58E-02
110	9.19E-03	9.19E-03	9.31E-03	9.82E-03	1.08E-02	1.25E-02	1.56E-02	1.68E-02	1.85E-02	1.96E-02	2.21E-02	2.67E-02	3.79E-02	5.19E-02	5.42E-02
120	9.28E-03	9.44E-03	9.46E-03	1.00E-02	1.10E-02	1.28E-02	1.70E-02	1.89E-02	2.01E-02	2.15E-02	2.34E-02	2.66E-02	3.34E-02	4.14E-02	4.35E-02
130	8.51E-03	8.52E-03	8.58E-03	8.79E-03	9.12E-03	9.37E-03	1.18E-02	1.25E-02	1.31E-02	1.36E-02	1.40E-02	2.06E-02	3.03E-02	3.54E-02	3.70E-02
140	5.89E-03	5.90E-03	6.27E-03	7.25E-03	8.86E-03	1.09E-02	1.33E-02	1.44E-02	1.56E-02	1.71E-02	1.85E-02	2.13E-02	2.64E-02	3.21E-02	3.35E-02
150	6.96E-03	7.17E-03	7.47E-03	8.25E-03	9.27E-03	1.19E-02	1.37E-02	1.48E-02	1.64E-02	1.81E-02	1.88E-02	2.37E-02	3.26E-02	4.45E-02	4.61E-02
160	5.73E-03	5.80E-03	6.17E-03	7.16E-03	8.58E-03	1.02E-02	1.32E-02	1.53E-02	1.61E-02	1.71E-02	1.78E-02	1.98E-02	2.67E-02	3.60E-02	3.73E-02
170	7.47E-03	7.49E-03	7.67E-03	7.87E-03	8.54E-03	9.81E-03	1.17E-02	1.33E-02	1.44E-02	1.54E-02	2.01E-02	2.62E-02	3.25E-02	4.04E-02	4.20E-02
180	1.01E-02	1.01E-02	1.00E-02	1.02E-02	1.17E-02	1.36E-02	1.58E-02	1.69E-02	1.79E-02	1.87E-02	1.93E-02	2.42E-02	3.26E-02	4.29E-02	4.45E-02
190	1.07E-02	1.07E-02	1.08E-02	1.09E-02	1.15E-02	1.37E-02	1.59E-02	1.70E-02	1.78E-02	1.85E-02	1.91E-02	2.41E-02	3.53E-02	4.82E-02	5.05E-02
200	9.86E-03	9.85E-03	9.83E-03	9.80E-03	1.01E-02	1.17E-02	1.35E-02	1.43E-02	1.50E-02	1.57E-02	1.78E-02	2.67E-02	3.94E-02	5.19E-02	5.38E-02
210	8.29E-03	8.29E-03	8.33E-03	8.93E-03	9.78E-03	1.07E-02	1.14E-02	1.25E-02	1.38E-02	1.62E-02	1.79E-02	2.09E-02	3.33E-02	4.17E-02	4.34E-02
220	8.98E-03	9.24E-03	9.60E-03	9.96E-03	1.09E-02	1.33E-02	1.58E-02	1.71E-02	1.83E-02	1.99E-02	2.10E-02	2.35E-02	2.88E-02	3.54E-02	3.65E-02
230	8.13E-03	8.46E-03	9.27E-03	1.11E-02	1.31E-02	1.58E-02	1.89E-02	2.04E-02	2.16E-02	2.27E-02	2.36E-02	2.61E-02	2.80E-02	3.21E-02	3.26E-02
240	9.40E-03	9.53E-03	9.78E-03	1.08E-02	1.28E-02	1.57E-02	1.84E-02	1.98E-02	2.31E-02	2.55E-02	2.75E-02	3.13E-02	3.70E-02	4.16E-02	4.37E-02
250	8.56E-03	8.74E-03	9.05E-03	1.03E-02	1.22E-02	1.51E-02	1.81E-02	2.05E-02	2.30E-02	2.47E-02	2.66E-02	2.82E-02	3.55E-02	4.79E-02	5.05E-02
260	8.15E-03	8.46E-03	9.05E-03	1.05E-02	1.23E-02	1.52E-02	1.84E-02	2.06E-02	2.20E-02	2.35E-02	2.70E-02	2.98E-02	4.34E-02	5.75E-02	6.01E-02
270	7.37E-03	7.54E-03	8.04E-03	1.01E-02	1.22E-02	1.50E-02	2.08E-02	2.37E-02	2.63E-02	2.90E-02	3.26E-02	3.61E-02	4.11E-02	4.93E-02	5.20E-02
280	8.10E-03	8.41E-03	9.29E-03	1.07E-02	1.26E-02	1.68E-02	2.19E-02	2.48E-02	2.69E-02	2.91E-02	3.09E-02	3.24E-02	3.56E-02	4.44E-02	4.66E-02
290	8.50E-03	8.81E-03	9.78E-03	1.12E-02	1.31E-02	1.57E-02	1.83E-02	2.07E-02	2.26E-02	2.44E-02	2.62E-02	2.74E-02	3.08E-02	3.67E-02	3.68E-02
300	8.58E-03	8.67E-03	9.40E-03	1.08E-02	1.28E-02	1.52E-02	1.80E-02	1.94E-02	2.12E-02	2.25E-02	2.48E-02	2.67E-02	2.77E-02	2.88E-02	2.99E-02
310	1.02E-02	1.02E-02	1.03E-02	1.09E-02	1.29E-02	1.53E-02	1.86E-02	2.03E-02	2.18E-02	2.34E-02	2.51E-02	2.61E-02	2.68E-02	3.04E-02	3.10E-02
320	9.54E-03	9.54E-03	9.55E-03	1.07E-02	1.30E-02	1.52E-02	1.85E-02	1.98E-02	2.10E-02	2.24E-02	2.42E-02	2.62E-02	2.80E-02	3.18E-02	3.20E-02
330	1.08E-02	1.09E-02	1.10E-02	1.15E-02	1.32E-02	1.52E-02	1.79E-02	1.97E-02	2.20E-02	2.37E-02	2.50E-02	2.60E-02	3.17E-02	4.05E-02	4.27E-02
340	1.12E-02	1.12E-02	1.12E-02	1.14E-02	1.26E-02	1.40E-02	1.58E-02	1.70E-02	1.82E-02	1.95E-02	2.10E-02	2.56E-02	3.11E-02	4.14E-02	4.17E-02
350	1.10E-02	1.10E-02	1.13E-02	1.18E-02	1.22E-02	1.42E-02	1.69E-02	1.82E-02	1.97E-02	2.14E-02	2.34E-02	2.56E-02	2.73E-02	3.27E-02	3.44E-02

Maksimum= 6.01E-02 i afstand 860 m og retning 260 grader i måned 3.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 6

NO2 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860	860			
0	2.48E+01	2.48E+01	2.48E+01	2.48E+01	2.78E+01	3.10E+01	3.69E+01	3.95E+01	4.29E+01	4.52E+01	4.73E+01	5.30E+01	6.80E+01	8.99E+01	9.10E+01
10	2.56E+01	2.57E+01	2.58E+01	2.61E+01	2.73E+01	3.19E+01	4.25E+01	4.84E+01	5.24E+01	5.59E+01	5.92E+01	6.27E+01	6.57E+01	7.56E+01	7.61E+01
20	2.24E+01	2.28E+01	2.38E+01	2.46E+01	3.12E+01	3.94E+01	4.62E+01	4.99E+01	5.42E+01	6.16E+01	6.51E+01	7.06E+01	8.22E+01	9.14E+01	9.17E+01
30	1.74E+01	1.78E+01	2.03E+01	2.44E+01	2.91E+01	3.82E+01	4.68E+01	5.10E+01	5.48E+01	6.09E+01	7.25E+01	7.90E+01	8.51E+01	1.10E+02	1.12E+02
40	2.17E+01	2.17E+01	2.17E+01	2.50E+01	3.11E+01	3.89E+01	4.79E+01	5.20E+01	5.58E+01	5.94E+01	6.45E+01	6.76E+01	7.85E+01	9.67E+01	9.90E+01
50	2.31E+01	2.33E+01	2.39E+01	2.53E+01	3.05E+01	3.62E+01	4.35E+01	4.71E+01	5.03E+01	5.34E+01	5.61E+01	5.85E+01	6.74E+01	7.84E+01	8.21E+01
60	1.94E+01	1.95E+01	2.02E+01	2.38E+01	2.88E+01	3.60E+01	4.75E+01	5.58E+01	6.41E+01	7.10E+01	7.70E+01	8.47E+01	9.34E+01	9.78E+01	9.90E+01
70	2.00E+01	2.07E+01	2.18E+01	2.52E+01	3.12E+01	3.83E+01	4.62E+01	5.08E+01	5.42E+01	6.00E+01	6.42E+01	6.89E+01	7.44E+01	9.16E+01	9.47E+01
80	2.12E+01	2.14E+01	2.20E+01	2.53E+01	3.09E+01	3.77E+01	4.88E+01	5.46E+01	6.19E+01	6.72E+01	7.35E+01	8.04E+01	8.54E+01	9.55E+01	9.93E+01
90	2.61E+01	2.63E+01	2.66E+01	2.72E+01	3.01E+01	3.56E+01	4.25E+01	4.63E+01	4.99E+01	5.51E+01	6.00E+01	7.16E+01	9.03E+01	1.06E+02	1.11E+02
100	2.32E+01	2.34E+01	2.35E+01	2.54E+01	2.85E+01	3.29E+01	3.79E+01	4.02E+01	4.28E+01	4.76E+01	5.03E+01	6.60E+01	7.70E+01	9.66E+01	9.81E+01
110	2.30E+01	2.31E+01	2.33E+01	2.40E+01	2.61E+01	3.03E+01	3.74E+01	4.09E+01	4.46E+01	4.86E+01	5.46E+01	6.10E+01	8.84E+01	1.20E+02	1.26E+02
120	2.29E+01	2.32E+01	2.39E+01	2.42E+01	2.60E+01	3.12E+01	4.10E+01	4.69E+01	5.05E+01	5.36E+01	5.78E+01	6.46E+01	8.15E+01	1.02E+02	1.03E+02
130	2.08E+01	2.10E+01	2.14E+01	2.19E+01	2.28E+01	2.34E+01	2.73E+01	3.07E+01	3.28E+01	3.45E+01	3.56E+01	4.36E+01	6.55E+01	8.64E+01	8.77E+01
140	1.46E+01	1.46E+01	1.54E+01	1.71E+01	2.10E+01	2.59E+01	3.14E+01	3.43E+01	3.72E+01	4.11E+01	4.49E+01	4.87E+01	6.11E+01	7.40E+01	7.73E+01
150	1.66E+01	1.71E+01	1.86E+01	1.98E+01	2.24E+01	2.78E+01	3.34E+01	3.62E+01	3.99E+01	4.46E+01	4.73E+01	5.48E+01	6.15E+01	1.02E+02	1.07E+02
160	1.40E+01	1.42E+01	1.49E+01	1.68E+01	2.03E+01	2.45E+01	2.94E+01	3.49E+01	3.93E+01	4.24E+01	4.42E+01	4.56E+01	6.42E+01	8.08E+01	8.44E+01
170	1.84E+01	1.85E+01	1.87E+01	1.96E+01	2.09E+01	2.38E+01	2.82E+01	3.09E+01	3.41E+01	3.70E+01	4.53E+01	6.05E+01	7.76E+01	9.45E+01	9.80E+01
180	2.57E+01	2.57E+01	2.56E+01	2.56E+01	2.81E+01	3.24E+01	3.81E+01	4.15E+01	4.43E+01	4.69E+01	4.91E+01	5.57E+01	7.92E+01	1.01E+02	1.06E+02
190	2.64E+01	2.64E+01	2.66E+01	2.68E+01	2.82E+01	3.21E+01	3.85E+01	4.14E+01	4.41E+01	4.61E+01	4.78E+01	5.66E+01	8.23E+01	1.10E+02	1.15E+02
200	2.49E+01	2.49E+01	2.48E+01	2.48E+01	2.52E+01	2.78E+01	3.26E+01	3.50E+01	3.75E+01	3.94E+01	4.26E+01	6.00E+01	8.92E+01	1.21E+02	1.26E+02
210	1.87E+01	1.88E+01	1.98E+01	2.18E+01	2.43E+01	2.69E+01	2.86E+01	2.99E+01	3.08E+01	3.64E+01	4.21E+01	4.67E+01	7.30E+01	9.55E+01	9.91E+01
220	2.10E+01	2.17E+01	2.30E+01	2.47E+01	2.58E+01	3.12E+01	3.83E+01	4.15E+01	4.50E+01	4.81E+01	5.19E+01	5.75E+01	6.63E+01	7.90E+01	8.13E+01
230	1.84E+01	1.90E+01	2.14E+01	2.53E+01	3.09E+01	3.77E+01	4.58E+01	4.93E+01	5.31E+01	5.63E+01	5.91E+01	6.22E+01	6.95E+01	7.86E+01	8.08E+01
240	2.20E+01	2.26E+01	2.37E+01	2.56E+01	3.04E+01	3.68E+01	4.44E+01	4.80E+01	5.32E+01	6.15E+01	6.79E+01	7.45E+01	8.86E+01	9.69E+01	9.82E+01
250	2.13E+01	2.14E+01	2.24E+01	2.47E+01	2.90E+01	3.54E+01	4.48E+01	4.95E+01	5.57E+01	6.17E+01	6.63E+01	7.07E+01	8.06E+01	1.06E+02	1.11E+02
260	1.99E+01	2.01E+01	2.19E+01	2.51E+01	2.93E+01	3.65E+01	4.49E+01	4.92E+01	5.50E+01	5.86E+01	6.50E+01	7.33E+01	9.50E+01	1.33E+02	1.39E+02
270	1.82E+01	1.83E+01	1.89E+01	2.32E+01	2.90E+01	3.56E+01	4.88E+01	5.73E+01	6.42E+01	7.12E+01	7.94E+01	9.03E+01	9.60E+01	1.11E+02	1.13E+02
280	1.88E+01	1.94E+01	2.17E+01	2.52E+01	2.96E+01	3.75E+01	5.17E+01	5.77E+01	6.51E+01	7.14E+01	7.77E+01	8.33E+01	8.82E+01	1.02E+02	1.05E+02
290	1.95E+01	2.03E+01	2.28E+01	2.66E+01	3.14E+01	3.72E+01	4.48E+01	4.82E+01	5.48E+01	5.96E+01	6.30E+01	6.72E+01	7.19E+01	8.09E+01	8.41E+01
300	1.99E+01	2.03E+01	2.19E+01	2.55E+01	3.05E+01	3.68E+01	4.41E+01	4.73E+01	5.17E+01	5.66E+01	6.00E+01	6.56E+01	6.91E+01	7.19E+01	7.21E+01
310	2.46E+01	2.47E+01	2.52E+01	2.57E+01	3.08E+01	3.74E+01	4.47E+01	4.96E+01	5.33E+01	5.68E+01	6.17E+01	6.55E+01	6.76E+01	7.40E+01	7.53E+01
320	2.42E+01	2.42E+01	2.42E+01	2.53E+01	3.03E+01	3.63E+01	4.54E+01	4.90E+01	5.24E+01	5.55E+01	5.96E+01	6.59E+01	6.93E+01	7.57E+01	7.83E+01
330	2.67E+01	2.68E+01	2.70E+01	2.76E+01	3.08E+01	3.60E+01	4.28E+01	4.72E+01	5.24E+01	5.84E+01	6.29E+01	6.62E+01	7.93E+01	9.01E+01	9.46E+01
340	2.72E+01	2.73E+01	2.74E+01	2.77E+01	3.02E+01	3.43E+01	3.77E+01	4.19E+01	4.50E+01	4.79E+01	5.16E+01	6.22E+01	7.26E+01	9.60E+01	1.01E+02
350	2.73E+01	2.74E+01	2.77E+01	2.89E+01	2.97E+01	3.21E+01	3.87E+01	4.21E+01	4.55E+01	4.95E+01	5.58E+01	6.19E+01	6.64E+01	7.23E+01	7.58E+01

Maksimum= 1.39E+02 i afstand 860 m og retning 260 grader i måned 3.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 7

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

```
Punktkilder .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondensering\OML\Ny bereg-
ning juli 2018\1+2+4+RGK Bl.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondensering\OML\Ny bereg-
ning juli 2018\1+2+4+RGK Bl.rct
Beregningsopsætning.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondensering\OML\Ny bereg-
ning juli 2018\1+2+4+RGK Bl.opt
```

Følgende outputfil er benyttet:

```
Resultater .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondensering\OML\Ny bereg-
ning juli 2018\1+2+4+RGK Bl.log
```

Beregning:

```
Start kl. 13:30:00 (27-11-2018)
Slut kl. 13:30:02 (27-11-2018)
```

B.3 Beregning for B2 – NO₂ og Hovedgruppe 1-stoffer

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til COWI A/S, Jens Chr. Skous Vej 9, 8000 Århus C

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 1 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 571785., 6232085.
og radierne (m):

940.	940.	940.	940.	940.
940.	940.	940.	940.	940.
940.	940.	940.	940.	940.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Alle overflader er typenr. = 2.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 2

Terrænhøjder [m]															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940
0	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3
10	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9
20	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1
30	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7	77.7
40	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1	69.1
50	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1
60	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1	70.1
70	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3	78.3
80	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3	75.3
90	79.9	79.9	79.9	79.9	79.9	79.9	79.9	79.9	79.9	79.9	79.9	79.9	79.9	79.9	79.9
100	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4	70.4
110	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4	61.4
120	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7	59.7
130	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3	64.3
140	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4	68.4
150	64.7	64.7	64.7	64.7	64.7	64.7	64.7	64.7	64.7	64.7	64.7	64.7	64.7	64.7	64.7
160	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4	63.4
170	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8	63.8
180	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7
190	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3
200	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3
210	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8	68.8
220	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7
230	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5	67.5
240	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8
250	60.8	60.8	60.8	60.8	60.8	60.8	60.8	60.8	60.8	60.8	60.8	60.8	60.8	60.8	60.8
260	55.3	55.3	55.3	55.3	55.3	55.3	55.3	55.3	55.3	55.3	55.3	55.3	55.3	55.3	55.3
270	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2
280	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2
290	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3	69.3
300	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9	69.9
310	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7
320	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7	74.7
330	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1	77.1
340	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9	78.9
350	81.4	81.4	81.4	81.4	81.4	81.4	81.4	81.4	81.4	81.4	81.4	81.4	81.4	81.4	81.4

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

Receptorhøjder [m]															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940
0	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
10	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
20	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
30	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
40	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
50	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
60	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
70	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
80	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
90	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
100	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
110	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
120	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
130	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
140	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
150	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
160	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
170	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
180	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
190	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
200	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
210	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
220	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
230	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
240	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
250	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
260	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
270	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
280	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
290	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
300	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
310	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
320	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
330	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
340	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0
350	1.5	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	85.0	88.7	90.0	95.0

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	Hvdgr1 Q1	NO2 Q2	Stof 3 Q3
1	Ovn1+2	571787.	6232146.	67.9	104.0	39.	21.60	1.60	6.60	45.0	1.76E-03	2.5160	0.0000
2	Ovn4	571787.	6232146.	67.9	104.0	39.	26.40	1.80	6.60	45.0	2.35E-03	3.3580	0.0000
3	BKVV	571787.	6232146.	67.9	104.0	34.	47.20	2.00	6.60	45.0	1.10E-05	4.7220	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	12.3	7.2
2	11.9	8.8
3	16.9	13.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

Side til advarsler.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 6

Hvdgr1 Periode: 76101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940			
0	9.69E-03	9.78E-03	9.87E-03	1.05E-02	1.10E-02	1.22E-02	1.38E-02	1.45E-02	1.51E-02	1.57E-02	1.76E-02	2.17E-02	2.90E-02	2.99E-02	3.11E-02
10	9.32E-03	9.31E-03	9.29E-03	9.94E-03	1.10E-02	1.33E-02	1.69E-02	1.80E-02	1.89E-02	1.99E-02	2.09E-02	2.18E-02	2.48E-02	2.51E-02	3.23E-02
20	8.68E-03	8.69E-03	9.25E-03	1.07E-02	1.30E-02	1.53E-02	1.72E-02	1.88E-02	2.09E-02	2.23E-02	2.52E-02	2.85E-02	2.93E-02	3.08E-02	3.61E-02
30	8.15E-03	8.42E-03	9.31E-03	1.03E-02	1.27E-02	1.53E-02	1.76E-02	1.87E-02	2.15E-02	2.47E-02	2.65E-02	2.82E-02	3.58E-02	3.71E-02	4.51E-02
40	8.15E-03	8.43E-03	9.20E-03	1.08E-02	1.29E-02	1.53E-02	1.78E-02	1.90E-02	2.00E-02	2.17E-02	2.27E-02	2.46E-02	3.11E-02	3.28E-02	4.36E-02
50	9.23E-03	9.31E-03	9.63E-03	1.07E-02	1.24E-02	1.42E-02	1.61E-02	1.70E-02	1.79E-02	1.89E-02	1.95E-02	2.13E-02	2.45E-02	2.51E-02	3.34E-02
60	8.11E-03	8.31E-03	9.88E-03	1.01E-02	1.17E-02	1.52E-02	1.97E-02	2.19E-02	2.37E-02	2.63E-02	2.85E-02	3.16E-02	3.31E-02	3.37E-02	3.57E-02
70	8.70E-03	8.97E-03	9.68E-03	1.13E-02	1.30E-02	1.51E-02	1.75E-02	1.85E-02	2.03E-02	2.20E-02	2.34E-02	2.48E-02	3.00E-02	3.11E-02	4.53E-02
80	8.83E-03	9.06E-03	9.70E-03	1.11E-02	1.29E-02	1.50E-02	1.89E-02	2.05E-02	2.19E-02	2.40E-02	2.57E-02	2.73E-02	3.26E-02	3.31E-02	4.49E-02
90	1.04E-02	1.04E-02	1.06E-02	1.10E-02	1.22E-02	1.40E-02	1.62E-02	1.76E-02	1.85E-02	1.98E-02	2.28E-02	2.90E-02	3.48E-02	3.74E-02	4.87E-02
100	8.90E-03	9.01E-03	9.45E-03	1.01E-02	1.13E-02	1.27E-02	1.40E-02	1.51E-02	1.66E-02	1.72E-02	2.20E-02	2.39E-02	3.11E-02	3.16E-02	4.49E-02
110	8.76E-03	8.79E-03	8.85E-03	8.96E-03	1.02E-02	1.17E-02	1.41E-02	1.52E-02	1.59E-02	1.67E-02	1.88E-02	2.53E-02	3.25E-02	3.60E-02	5.03E-02
120	8.70E-03	8.73E-03	8.86E-03	9.33E-03	1.03E-02	1.23E-02	1.58E-02	1.68E-02	1.77E-02	1.89E-02	2.04E-02	2.45E-02	2.91E-02	3.14E-02	4.04E-02
130	8.07E-03	8.11E-03	8.17E-03	8.36E-03	8.55E-03	8.75E-03	1.01E-02	1.10E-02	1.14E-02	1.17E-02	1.28E-02	1.98E-02	2.55E-02	2.78E-02	3.47E-02
140	5.69E-03	5.90E-03	6.33E-03	7.24E-03	8.68E-03	1.01E-02	1.28E-02	1.36E-02	1.44E-02	1.56E-02	1.67E-02	2.06E-02	2.31E-02	2.45E-02	2.98E-02
150	7.10E-03	7.22E-03	7.60E-03	8.22E-03	9.09E-03	1.14E-02	1.27E-02	1.36E-02	1.47E-02	1.59E-02	1.67E-02	2.10E-02	2.75E-02	3.06E-02	4.11E-02
160	5.77E-03	5.82E-03	6.08E-03	7.05E-03	8.32E-03	9.59E-03	1.25E-02	1.37E-02	1.45E-02	1.50E-02	1.54E-02	1.88E-02	2.26E-02	2.43E-02	3.41E-02
170	7.00E-03	6.99E-03	7.13E-03	7.52E-03	8.06E-03	9.47E-03	1.08E-02	1.20E-02	1.28E-02	1.42E-02	1.86E-02	2.40E-02	2.83E-02	2.99E-02	3.91E-02
180	9.17E-03	9.17E-03	9.24E-03	9.90E-03	1.11E-02	1.25E-02	1.43E-02	1.51E-02	1.59E-02	1.65E-02	1.70E-02	2.20E-02	2.80E-02	3.05E-02	4.04E-02
190	9.89E-03	9.90E-03	9.91E-03	9.97E-03	1.09E-02	1.27E-02	1.45E-02	1.52E-02	1.58E-02	1.63E-02	1.71E-02	2.28E-02	2.98E-02	3.27E-02	4.63E-02
200	7.85E-03	8.84E-03	8.82E-03	8.86E-03	9.44E-03	1.09E-02	1.20E-02	1.26E-02	1.31E-02	1.37E-02	1.60E-02	2.51E-02	3.31E-02	3.63E-02	4.81E-02
210	7.85E-03	7.86E-03	8.12E-03	8.55E-03	9.21E-03	9.87E-03	1.08E-02	1.19E-02	1.33E-02	1.51E-02	1.61E-02	2.09E-02	2.91E-02	3.19E-02	4.08E-02
220	9.21E-03	9.23E-03	9.29E-03	9.43E-03	1.10E-02	1.29E-02	1.47E-02	1.56E-02	1.74E-02	1.85E-02	2.04E-02	2.20E-02	2.68E-02	2.85E-02	3.48E-02
230	8.51E-03	8.81E-03	9.48E-03	1.09E-02	1.24E-02	1.45E-02	1.69E-02	1.81E-02	1.90E-02	1.98E-02	2.06E-02	2.31E-02	2.42E-02	2.43E-02	2.96E-02
240	9.25E-03	9.42E-03	9.95E-03	1.05E-02	1.21E-02	1.42E-02	1.66E-02	1.83E-02	2.10E-02	2.26E-02	2.39E-02	2.78E-02	3.14E-02	3.25E-02	4.13E-02
250	8.21E-03	8.49E-03	9.19E-03	1.00E-02	1.18E-02	1.40E-02	1.64E-02	1.85E-02	2.04E-02	2.20E-02	2.39E-02	2.50E-02	3.05E-02	3.35E-02	4.69E-02
260	8.26E-03	8.49E-03	9.17E-03	1.01E-02	1.22E-02	1.43E-02	1.69E-02	1.85E-02	2.03E-02	2.20E-02	2.41E-02	2.70E-02	3.53E-02	3.93E-02	5.33E-02
270	8.11E-03	8.23E-03	8.65E-03	1.01E-02	1.17E-02	1.41E-02	1.89E-02	2.09E-02	2.30E-02	2.56E-02	2.89E-02	3.14E-02	3.46E-02	3.61E-02	4.87E-02
280	8.28E-03	8.50E-03	9.27E-03	1.06E-02	1.22E-02	1.56E-02	1.99E-02	2.21E-02	2.37E-02	2.51E-02	2.62E-02	2.73E-02	3.03E-02	3.26E-02	4.08E-02
290	9.03E-03	9.32E-03	9.96E-03	1.10E-02	1.26E-02	1.45E-02	1.72E-02	1.87E-02	2.02E-02	2.16E-02	2.34E-02	2.45E-02	2.74E-02	2.92E-02	3.07E-02
300	8.96E-03	9.04E-03	9.63E-03	1.07E-02	1.22E-02	1.41E-02	1.62E-02	1.72E-02	1.81E-02	1.89E-02	2.10E-02	2.19E-02	2.39E-02	2.40E-02	2.87E-02
310	9.46E-03	9.47E-03	9.61E-03	1.06E-02	1.25E-02	1.42E-02	1.73E-02	1.84E-02	1.95E-02	2.06E-02	2.19E-02	2.30E-02	2.42E-02	2.48E-02	2.70E-02
320	8.63E-03	8.68E-03	9.35E-03	1.06E-02	1.25E-02	1.50E-02	1.68E-02	1.88E-02	1.99E-02	2.17E-02	2.31E-02	2.56E-02	2.61E-02	3.02E-02	3.02E-02
330	1.01E-02	1.02E-02	1.06E-02	1.11E-02	1.30E-02	1.46E-02	1.68E-02	1.86E-02	2.00E-02	2.08E-02	2.15E-02	2.55E-02	2.72E-02	2.99E-02	4.02E-02
340	1.06E-02	1.06E-02	1.08E-02	1.13E-02	1.19E-02	1.29E-02	1.43E-02	1.55E-02	1.67E-02	1.77E-02	2.12E-02	2.40E-02	2.95E-02	3.25E-02	3.60E-02
350	1.07E-02	1.07E-02	1.07E-02	1.07E-02	1.15E-02	1.37E-02	1.58E-02	1.70E-02	1.83E-02	1.97E-02	2.16E-02	2.25E-02	2.47E-02	2.62E-02	3.35E-02

Maksimum = 5.33E-02 i afstand 940 m og retning 260 grader i måned 3.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20

Side 7

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

NO2 Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m ³)															
Retning (grader)	Afstand (m)														
	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940	940			
0	2.29E+01	2.29E+01	2.36E+01	2.51E+01	2.73E+01	3.02E+01	3.37E+01	3.64E+01	3.81E+01	3.95E+01	4.28E+01	5.07E+01	6.67E+01	7.38E+01	7.81E+01
10	2.36E+01	2.36E+01	2.36E+01	2.35E+01	2.64E+01	3.10E+01	4.03E+01	4.41E+01	4.72E+01	4.98E+01	5.25E+01	5.46E+01	5.76E+01	6.24E+01	7.73E+01
20	2.27E+01	2.27E+01	2.28E+01	2.44E+01	3.11E+01	3.72E+01	4.22E+01	4.49E+01	5.11E+01	5.45E+01	5.86E+01	6.52E+01	7.21E+01	7.41E+01	8.21E+01
30	1.92E+01	1.97E+01	2.18E+01	2.46E+01	3.01E+01	3.59E+01	4.34E+01	4.60E+01	4.96E+01	5.97E+01	6.51E+01	6.98E+01	7.90E+01	8.78E+01	1.04E+02
40	1.95E+01	1.97E+01	2.16E+01	2.53E+01	3.08E+01	3.72E+01	4.42E+01	4.74E+01	5.03E+01	5.40E+01	5.72E+01	6.00E+01	7.01E+01	7.85E+01	9.61E+01
50	2.25E+01	2.27E+01	2.31E+01	2.55E+01	2.98E+01	3.41E+01	3.97E+01	4.20E+01	4.42E+01	4.62E+01	4.84E+01	5.25E+01	6.00E+01	6.36E+01	8.15E+01
60	1.93E+01	1.97E+01	2.13E+01	2.42E+01	2.85E+01	3.62E+01	4.62E+01	5.35E+01	5.83E+01	6.44E+01	7.06E+01	7.58E+01	8.27E+01	8.42E+01	8.84E+01
70	2.11E+01	2.13E+01	2.31E+01	2.65E+01	3.11E+01	3.68E+01	4.30E+01	4.57E+01	4.85E+01	5.32E+01	5.74E+01	6.14E+01	6.74E+01	7.57E+01	9.85E+01
80	2.18E+01	2.20E+01	2.34E+01	2.60E+01	3.08E+01	3.63E+01	4.56E+01	4.99E+01	5.39E+01	5.78E+01	6.35E+01	6.78E+01	7.20E+01	7.90E+01	1.01E+02
90	2.58E+01	2.59E+01	2.61E+01	2.67E+01	2.85E+01	3.39E+01	3.99E+01	4.32E+01	4.59E+01	4.87E+01	5.24E+01	7.20E+01	8.26E+01	8.97E+01	1.11E+02
100	2.21E+01	2.21E+01	2.27E+01	2.49E+01	2.70E+01	3.08E+01	3.48E+01	3.74E+01	4.05E+01	4.39E+01	5.42E+01	5.76E+01	7.11E+01	7.69E+01	9.61E+01
110	2.22E+01	2.22E+01	2.22E+01	2.25E+01	2.45E+01	2.81E+01	3.42E+01	3.73E+01	3.94E+01	4.13E+01	4.71E+01	5.60E+01	7.56E+01	8.26E+01	1.18E+02
120	2.18E+01	2.18E+01	2.19E+01	2.28E+01	2.49E+01	2.95E+01	3.95E+01	4.22E+01	4.47E+01	4.70E+01	5.07E+01	6.01E+01	7.21E+01	7.47E+01	9.09E+01
130	2.02E+01	2.03E+01	2.04E+01	2.06E+01	2.13E+01	2.19E+01	2.38E+01	2.59E+01	2.81E+01	2.97E+01	3.05E+01	4.32E+01	5.55E+01	6.22E+01	7.78E+01
140	1.39E+01	1.41E+01	1.50E+01	1.71E+01	2.05E+01	2.50E+01	3.04E+01	3.32E+01	3.53E+01	3.81E+01	4.11E+01	4.67E+01	5.42E+01	5.64E+01	7.27E+01
150	1.70E+01	1.74E+01	1.83E+01	1.98E+01	2.17E+01	2.72E+01	3.11E+01	3.35E+01	3.60E+01	3.98E+01	4.14E+01	5.11E+01	6.04E+01	6.78E+01	9.85E+01
160	1.39E+01	1.39E+01	1.41E+01	1.69E+01	1.95E+01	2.31E+01	2.80E+01	3.28E+01	3.54E+01	3.71E+01	3.84E+01	4.18E+01	5.46E+01	5.96E+01	7.76E+01
170	1.73E+01	1.75E+01	1.77E+01	1.84E+01	1.95E+01	2.26E+01	2.56E+01	2.84E+01	3.07E+01	3.29E+01	4.28E+01	5.61E+01	6.75E+01	7.15E+01	8.99E+01
180	2.34E+01	2.34E+01	2.34E+01	2.38E+01	2.67E+01	3.00E+01	3.48E+01	3.75E+01	3.96E+01	4.16E+01	4.31E+01	5.31E+01	6.77E+01	7.12E+01	9.77E+01
190	2.48E+01	2.48E+01	2.48E+01	2.50E+01	2.70E+01	3.04E+01	3.52E+01	3.76E+01	3.92E+01	4.07E+01	4.20E+01	5.39E+01	6.95E+01	7.66E+01	1.05E+02
200	2.24E+01	2.24E+01	2.24E+01	2.23E+01	2.34E+01	2.61E+01	2.98E+01	3.13E+01	3.29E+01	3.43E+01	3.83E+01	5.69E+01	7.63E+01	8.22E+01	1.15E+02
210	1.86E+01	1.88E+01	1.96E+01	2.11E+01	2.29E+01	2.48E+01	2.55E+01	2.71E+01	3.01E+01	3.50E+01	3.86E+01	4.54E+01	6.48E+01	7.22E+01	9.48E+01
220	2.25E+01	2.26E+01	2.29E+01	2.31E+01	2.53E+01	3.08E+01	3.54E+01	3.81E+01	4.04E+01	4.51E+01	4.95E+01	5.39E+01	6.17E+01	6.53E+01	8.06E+01
230	1.96E+01	2.00E+01	2.19E+01	2.53E+01	2.95E+01	3.48E+01	4.16E+01	4.45E+01	4.72E+01	4.97E+01	5.18E+01	5.53E+01	5.91E+01	6.16E+01	7.03E+01
240	2.18E+01	2.20E+01	2.33E+01	2.50E+01	2.90E+01	3.41E+01	3.95E+01	4.29E+01	4.93E+01	5.47E+01	5.98E+01	6.67E+01	7.63E+01	7.83E+01	9.11E+01
250	2.01E+01	2.04E+01	2.17E+01	2.43E+01	2.79E+01	3.38E+01	3.98E+01	4.55E+01	5.07E+01	5.45E+01	5.85E+01	6.28E+01	6.99E+01	7.60E+01	1.06E+02
260	2.00E+01	2.02E+01	2.19E+01	2.39E+01	2.82E+01	3.38E+01	4.14E+01	4.49E+01	4.86E+01	5.31E+01	5.82E+01	6.54E+01	7.81E+01	8.80E+01	1.24E+02
270	1.88E+01	1.92E+01	2.03E+01	2.37E+01	2.81E+01	3.34E+01	4.52E+01	5.10E+01	5.63E+01	6.23E+01	7.22E+01	7.93E+01	8.27E+01	8.56E+01	1.05E+02
280	1.98E+01	2.03E+01	2.17E+01	2.49E+01	2.91E+01	3.63E+01	4.63E+01	5.21E+01	5.76E+01	6.21E+01	6.57E+01	6.92E+01	7.52E+01	7.62E+01	9.35E+01
290	2.12E+01	2.19E+01	2.38E+01	2.62E+01	3.03E+01	3.51E+01	4.09E+01	4.49E+01	4.91E+01	5.29E+01	5.65E+01	6.05E+01	6.28E+01	6.70E+01	7.93E+01
300	2.04E+01	2.09E+01	2.25E+01	2.56E+01	2.93E+01	3.39E+01	3.96E+01	4.29E+01	4.53E+01	4.76E+01	5.22E+01	5.59E+01	5.75E+01	5.94E+01	6.70E+01
310	2.31E+01	2.31E+01	2.33E+01	2.55E+01	3.03E+01	3.48E+01	4.20E+01	4.50E+01	4.78E+01	5.07E+01	5.42E+01	5.77E+01	5.91E+01	6.03E+01	6.51E+01
320	2.19E+01	2.19E+01	2.23E+01	2.56E+01	3.00E+01	3.50E+01	4.06E+01	4.35E+01	4.63E+01	4.89E+01	5.33E+01	5.70E+01	5.98E+01	6.35E+01	7.50E+01
330	2.54E+01	2.54E+01	2.57E+01	2.73E+01	3.11E+01	3.46E+01	4.06E+01	4.46E+01	4.93E+01	5.29E+01	5.49E+01	5.66E+01	6.77E+01	6.90E+01	9.53E+01
340	2.59E+01	2.59E+01	2.60E+01	2.69E+01	2.96E+01	3.23E+01	3.52E+01	3.76E+01	4.06E+01	4.40E+01	4.89E+01	6.04E+01	6.69E+01	7.24E+01	9.23E+01
350	2.71E+01	2.71E+01	2.70E+01	2.70E+01	2.78E+01	3.15E+01	3.67E+01	3.94E+01	4.26E+01	4.62E+01	5.17E+01	5.49E+01	5.83E+01	5.99E+01	7.69E+01

Maksimum= 1.24E+02 i afstand 940 m og retning 260 grader i måned 3.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 8

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

```
Punktkilder .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industri miljø\Lisbjerg\Røggaskondensering\OML\Ny be-
regning juli 2018\1+2+4+RGK B2.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industri miljø\Lisbjerg\Røggaskondensering\OML\Ny be-
regning juli 2018\1+2+4+RGK B2.rct
Beregningsopsætning.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industri miljø\Lisbjerg\Røggaskondensering\OML\Ny be-
regning juli 2018\1+2+4+RGK B2.opt
```

Følgende outputfil er benyttet:

```
Resultater .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industri miljø\Lisbjerg\Røggaskondensering\OML\Ny be-
regning juli 2018\1+2+4+RGK B2.log
```

Beregning:

```
Start kl. 13:34:25 (27-11-2018)
Slut kl. 13:34:27 (27-11-2018)
```

B.4 Nuværende deposition af kvælstof (N)

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til COWI A/S, Jens Chr. Skous Vej 9, 8000 Århus C

Side 1

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

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 = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 571787., 6232085.
og radierne (m):

50.	100.	200.	300.	400.
500.	600.	700.	800.	900.
1000.	1500.	2000.	9500.	10500.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 2

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	9500	10500
0	66.9	69.0	68.3	73.2	74.7	80.3	79.8	82.2	82.7	83.3	82.5	81.5	76.4	0.0	0.0
10	66.9	68.4	71.8	72.8	75.0	80.4	78.6	78.7	81.5	82.9	84.3	83.2	77.2	0.0	0.0
20	66.9	67.9	73.9	69.4	79.8	77.3	79.0	78.7	80.3	82.2	81.1	80.9	78.9	0.0	0.0
30	66.9	67.6	76.3	74.2	74.3	76.9	76.8	77.1	81.5	78.4	76.1	76.2	78.5	0.0	0.0
40	66.9	67.5	77.2	71.7	72.4	75.1	73.8	72.0	73.2	69.3	69.6	70.8	73.7	0.0	0.0
50	66.9	67.3	71.2	70.6	71.6	71.2	68.6	71.6	81.6	69.0	71.9	65.6	85.7	0.0	0.0
60	66.8	67.2	68.6	68.8	68.7	68.1	70.7	78.9	70.0	70.2	68.0	63.9	61.7	0.0	0.0
70	66.8	67.1	68.3	70.1	71.0	72.6	76.0	83.2	74.1	75.3	76.4	59.7	56.7	0.0	0.0
80	66.8	68.2	69.0	71.5	72.3	77.1	75.0	79.2	73.7	74.6	73.1	52.1	49.5	0.0	0.0
90	66.8	68.7	69.4	73.1	77.3	76.6	77.7	79.7	77.4	81.8	73.6	47.7	39.6	0.0	0.0
100	66.6	69.3	70.2	75.4	77.2	76.9	74.1	76.8	76.1	72.6	66.8	44.1	24.5	0.0	0.0
110	70.2	70.3	69.7	75.7	75.6	77.0	76.0	74.8	73.9	66.5	59.5	36.1	16.0	0.0	0.0
120	68.3	70.2	72.0	75.3	74.5	76.8	79.1	75.9	71.0	60.6	57.1	36.3	19.5	0.0	0.0
130	66.9	69.5	74.6	75.1	76.6	77.6	76.4	71.4	67.0	64.1	63.8	38.7	16.5	0.0	0.0
140	66.9	72.8	75.6	76.2	74.5	74.5	73.1	72.4	70.1	68.0	70.1	32.0	13.6	0.0	0.0
150	66.9	72.6	75.7	74.8	71.4	72.7	70.1	70.6	68.0	65.3	63.5	35.3	14.5	0.0	0.0
160	67.1	72.6	75.0	73.0	71.5	69.6	69.6	69.4	68.0	64.4	61.9	30.9	13.4	0.0	0.0
170	68.2	72.8	74.1	72.4	71.1	69.2	69.2	68.0	69.9	66.3	63.6	32.1	18.4	0.0	0.0
180	68.2	72.8	72.5	72.7	71.5	71.9	70.6	66.7	66.0	63.5	63.4	36.3	34.5	0.0	0.0
190	69.1	72.7	72.1	72.7	72.2	73.4	69.0	68.7	69.4	67.4	63.1	47.2	26.2	0.0	0.0
200	70.0	72.4	71.9	71.2	72.7	72.9	72.5	73.3	69.3	66.1	64.2	61.0	22.3	0.0	0.0
210	70.9	72.4	71.4	70.5	73.7	74.4	74.0	72.4	70.1	69.5	67.3	64.2	42.8	0.0	0.0
220	66.8	72.4	70.4	69.2	70.9	73.9	71.6	74.2	73.8	70.8	70.4	63.3	41.0	0.0	0.0
230	66.8	72.1	70.1	67.9	71.7	71.2	74.6	70.9	66.3	67.2	67.3	58.1	45.0	0.0	0.0
240	66.8	72.1	69.4	75.6	70.7	69.4	69.2	69.1	62.8	64.7	65.1	50.9	37.5	0.0	0.0
250	66.8	67.4	69.2	81.0	78.0	64.9	65.4	60.8	64.3	62.5	61.8	47.7	40.3	0.0	0.0
260	66.7	66.7	69.9	81.1	66.1	63.8	62.0	58.7	58.3	57.2	53.1	51.5	51.5	0.0	0.0
270	66.7	66.9	69.6	80.2	67.5	62.8	62.7	60.6	61.2	56.5	57.1	61.6	59.9	0.0	0.0
280	66.6	65.9	67.8	72.1	68.6	63.6	60.7	62.1	62.5	59.8	60.6	59.3	77.6	0.0	0.0
290	66.6	65.9	66.4	68.6	76.4	68.5	65.3	64.3	64.7	66.5	69.5	66.8	81.8	0.0	0.0
300	66.6	67.0	67.7	69.9	70.9	69.4	66.8	68.2	67.7	65.9	69.9	71.3	80.9	0.0	0.0
310	66.7	67.3	68.0	70.8	71.5	69.3	69.4	69.0	71.0	69.7	71.8	71.7	70.1	0.0	0.0
320	66.7	68.2	67.0	72.8	73.9	70.1	73.4	68.6	71.6	73.7	75.4	77.0	78.5	0.0	0.0
330	66.7	68.5	66.4	70.8	73.2	73.8	75.3	72.5	73.6	77.0	77.9	79.5	77.5	0.0	0.0
340	66.8	68.8	67.2	70.2	74.4	76.6	76.7	76.7	76.7	77.5	79.0	80.0	81.2	0.0	0.0
350	66.9	69.0	70.4	71.8	75.6	77.2	79.7	77.8	77.5	80.0	82.1	78.3	78.8	0.0	0.0

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NO2		
											Q1	Q2	Q3
1	Ovnl+2	571787.	6232146.	67.9	104.0	40.	21.98	1.60	6.60	45.0	2.8125	0.0000	0.0000
2	Ovn4	571787.	6232146.	67.9	104.0	46.	30.40	1.80	6.60	45.0	3.1230	0.0000	0.0000
3	BKVV	571787.	6232146.	67.9	104.0	40.	48.60	2.00	6.60	45.0	4.1080	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(omtrentlig) m ⁴ /s ³
1	12.5	7.5
2	14.0	12.5
3	17.7	16.7

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

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

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20

Side 5

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	9500	10500
0	5.32E-06	3.57E-05	1.23E-03	2.20E-02	5.87E-02	1.13E-01	1.67E-01	2.25E-01	2.69E-01	3.01E-01	3.18E-01	3.14E-01	2.60E-01	4.30E-02	3.89E-02
10	1.41E-05	3.52E-05	1.55E-03	2.23E-02	6.19E-02	1.25E-01	1.91E-01	2.58E-01	3.21E-01	3.63E-01	3.89E-01	3.78E-01	3.09E-01	4.80E-02	4.33E-02
20	5.27E-05	6.60E-05	2.06E-03	2.32E-02	7.65E-02	1.37E-01	2.19E-01	2.93E-01	3.59E-01	4.08E-01	4.30E-01	4.22E-01	3.51E-01	5.45E-02	4.92E-02
30	6.45E-05	1.14E-04	3.53E-03	3.58E-02	8.78E-02	1.63E-01	2.46E-01	3.28E-01	4.12E-01	4.47E-01	4.66E-01	4.64E-01	3.95E-01	6.14E-02	5.54E-02
40	5.51E-05	6.93E-05	6.46E-03	5.20E-02	1.31E-01	2.34E-01	3.22E-01	3.89E-01	4.58E-01	4.64E-01	4.90E-01	4.78E-01	4.05E-01	6.20E-02	5.59E-02
50	3.92E-05	9.12E-05	7.54E-03	7.06E-02	1.95E-01	3.38E-01	4.41E-01	5.88E-01	7.41E-01	6.71E-01	7.24E-01	6.13E-01	5.39E-01	7.01E-02	6.29E-02
60	2.60E-05	1.08E-04	8.05E-03	7.13E-02	1.94E-01	3.48E-01	5.50E-01	7.73E-01	7.65E-01	8.20E-01	8.07E-01	7.24E-01	5.81E-01	7.81E-02	6.98E-02
70	1.58E-05	1.09E-04	9.47E-03	7.28E-02	1.90E-01	3.54E-01	5.46E-01	7.31E-01	7.56E-01	8.23E-01	8.56E-01	7.08E-01	5.80E-01	8.23E-02	7.35E-02
80	9.59E-06	1.36E-04	1.27E-02	8.01E-02	1.93E-01	3.60E-01	4.87E-01	6.34E-01	6.74E-01	7.35E-01	7.49E-01	6.59E-01	5.54E-01	8.70E-02	7.79E-02
90	5.85E-06	2.16E-04	1.72E-02	1.05E-01	2.63E-01	4.13E-01	5.48E-01	6.53E-01	6.95E-01	7.47E-01	7.07E-01	5.89E-01	4.86E-01	7.83E-02	7.07E-02
100	3.66E-06	3.97E-04	2.22E-02	1.26E-01	2.88E-01	4.44E-01	5.49E-01	6.55E-01	6.98E-01	6.91E-01	6.46E-01	5.62E-01	4.51E-01	6.76E-02	6.14E-02
110	4.38E-06	7.18E-04	2.59E-02	1.27E-01	2.59E-01	3.90E-01	4.78E-01	5.28E-01	5.52E-01	5.16E-01	5.15E-01	4.37E-01	3.47E-01	5.32E-02	4.88E-02
120	6.77E-06	1.05E-03	3.34E-02	1.26E-01	2.25E-01	3.17E-01	3.80E-01	3.99E-01	3.90E-01	3.73E-01	3.68E-01	3.04E-01	2.39E-01	3.93E-02	3.65E-02
130	1.25E-05	1.32E-03	3.86E-02	1.23E-01	2.10E-01	2.71E-01	3.00E-01	2.98E-01	2.86E-01	2.83E-01	2.75E-01	2.19E-01	1.71E-01	2.99E-02	2.81E-02
140	2.13E-05	1.89E-03	3.83E-02	1.13E-01	1.77E-01	2.19E-01	2.37E-01	2.42E-01	2.35E-01	2.23E-01	2.21E-01	1.68E-01	1.30E-01	2.42E-02	2.30E-02
150	3.20E-05	2.10E-03	3.51E-02	9.47E-02	1.39E-01	1.73E-01	1.82E-01	1.88E-01	1.80E-01	1.76E-01	1.70E-01	1.34E-01	1.05E-01	2.13E-02	2.04E-02
160	4.25E-05	2.29E-03	3.17E-02	7.91E-02	1.18E-01	1.39E-01	1.51E-01	1.55E-01	1.52E-01	1.48E-01	1.44E-01	1.16E-01	9.24E-02	1.97E-02	1.88E-02
170	5.18E-05	2.46E-03	2.97E-02	7.11E-02	1.05E-01	1.23E-01	1.35E-01	1.36E-01	1.41E-01	1.35E-01	1.32E-01	1.09E-01	8.76E-02	1.88E-02	1.80E-02
180	5.58E-05	2.55E-03	2.86E-02	7.05E-02	1.03E-01	1.26E-01	1.36E-01	1.35E-01	1.37E-01	1.36E-01	1.34E-01	1.12E-01	9.19E-02	1.98E-02	1.89E-02
190	5.85E-05	2.52E-03	2.89E-02	7.12E-02	1.05E-01	1.29E-01	1.33E-01	1.40E-01	1.45E-01	1.42E-01	1.40E-01	1.21E-01	9.96E-02	2.12E-02	2.01E-02
200	5.54E-05	2.31E-03	2.84E-02	6.87E-02	1.05E-01	1.29E-01	1.43E-01	1.53E-01	1.49E-01	1.48E-01	1.47E-01	1.30E-01	1.09E-01	2.34E-02	2.22E-02
210	4.61E-05	1.98E-03	2.67E-02	6.68E-02	1.08E-01	1.35E-01	1.52E-01	1.61E-01	1.63E-01	1.65E-01	1.62E-01	1.47E-01	1.24E-01	2.67E-02	2.51E-02
220	2.37E-05	1.61E-03	2.48E-02	6.70E-02	1.12E-01	1.50E-01	1.67E-01	1.89E-01	1.97E-01	1.94E-01	1.94E-01	1.69E-01	1.42E-01	3.02E-02	2.83E-02
230	1.43E-05	1.22E-03	2.35E-02	6.64E-02	1.21E-01	1.56E-01	1.93E-01	2.02E-01	2.04E-01	2.12E-01	2.15E-01	1.99E-01	1.69E-01	3.44E-02	3.21E-02
240	7.56E-06	8.89E-04	2.08E-02	7.84E-02	1.21E-01	1.59E-01	1.93E-01	2.19E-01	2.31E-01	2.43E-01	2.49E-01	2.35E-01	2.00E-01	3.92E-02	3.63E-02
250	3.33E-06	4.52E-04	1.75E-02	7.77E-02	1.30E-01	1.50E-01	1.89E-01	2.22E-01	2.46E-01	2.63E-01	2.73E-01	2.64E-01	2.26E-01	4.23E-02	3.90E-02
260	2.89E-06	2.65E-04	1.50E-02	7.10E-02	1.01E-01	1.49E-01	1.94E-01	2.32E-01	2.61E-01	2.81E-01	2.92E-01	2.82E-01	2.39E-01	4.29E-02	3.95E-02
270	3.15E-06	1.31E-04	1.22E-02	6.88E-02	1.06E-01	1.59E-01	2.06E-01	2.44E-01	2.71E-01	2.88E-01	2.97E-01	2.77E-01	2.32E-01	4.16E-02	3.84E-02
280	4.09E-06	5.18E-05	9.23E-03	6.17E-02	1.24E-01	1.90E-01	2.48E-01	2.90E-01	3.18E-01	3.34E-01	3.40E-01	3.06E-01	2.66E-01	4.24E-02	3.90E-02
290	5.09E-06	1.78E-05	7.47E-03	6.03E-02	1.83E-01	2.47E-01	3.21E-01	3.79E-01	4.17E-01	4.37E-01	4.58E-01	3.96E-01	3.42E-01	4.89E-02	4.45E-02
300	6.42E-06	1.23E-05	5.62E-03	6.58E-02	1.81E-01	2.85E-01	3.62E-01	4.34E-01	4.76E-01	5.01E-01	5.30E-01	4.72E-01	3.92E-01	5.41E-02	4.89E-02
310	8.00E-06	1.39E-05	3.77E-03	5.61E-02	1.53E-01	2.33E-01	3.12E-01	3.67E-01	4.23E-01	4.34E-01	4.56E-01	4.00E-01	3.18E-01	4.83E-02	4.38E-02
320	9.66E-06	1.90E-05	2.21E-03	3.97E-02	1.03E-01	1.50E-01	2.17E-01	2.37E-01	2.89E-01	3.22E-01	3.40E-01	3.20E-01	2.65E-01	4.20E-02	3.81E-02
330	1.12E-05	4.26E-05	1.49E-03	2.65E-02	7.01E-02	1.16E-01	1.68E-01	2.04E-01	2.45E-01	2.82E-01	3.01E-01	2.96E-01	2.46E-01	4.04E-02	3.67E-02
340	1.25E-05	3.75E-05	1.25E-03	2.17E-02	5.98E-02	1.05E-01	1.53E-01	1.99E-01	2.37E-01	2.67E-01	2.88E-01	2.88E-01	2.45E-01	4.01E-02	3.63E-02
350	5.87E-06	2.89E-05	1.39E-03	2.11E-02	5.79E-02	1.04E-01	1.60E-01	2.06E-01	2.47E-01	2.84E-01	3.08E-01	3.02E-01	2.58E-01	4.26E-02	3.85E-02

Maksimum= 8.56E-01 i afstand 1000 m og retning 70 grader.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 6

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

```
Punktkilder .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondense-
ring\OML\Ny beregning juli 2018\1+2+4+RGK depositi
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondense-
ring\OML\Ny beregning juli 2018\1+2+4+RGK depositi
Beregningsopsætning.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondense-
ring\OML\Ny beregning juli 2018\1+2+4+RGK depositi
```

Følgende outputfil er benyttet:

```
Resultater .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondense-
ring\OML\Ny beregning juli 2018\1+2+4+RGK depositi
```

Beregning:

```
Start kl. 13:48:55 (27-11-2018)
Slut kl. 13:49:15 (27-11-2018)
```

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20

Side 7

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 0 mm.

Samlet emission: 316731.808 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.900 resp. 0.900.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	9500	10500
0	1.51E-05	1.01E-04	3.49E-03	6.24E-02	1.67E-01	3.21E-01	4.74E-01	6.39E-01	7.63E-01	8.54E-01	9.03E-01	8.91E-01	7.38E-01	1.22E-01	1.10E-01
10	4.00E-05	9.99E-05	4.40E-03	6.33E-02	1.76E-01	3.55E-01	5.42E-01	7.32E-01	9.11E-01	1.03E+00	1.10E+00	1.07E+00	8.77E-01	1.36E-01	1.22E-01
20	1.50E-04	1.87E-04	5.85E-03	6.58E-02	2.17E-01	3.89E-01	6.22E-01	8.32E-01	1.02E+00	1.16E+00	1.22E+00	1.20E+00	9.96E-01	1.55E-01	1.40E-01
30	1.83E-04	3.24E-04	1.00E-02	1.01E-01	2.49E-01	4.63E-01	6.98E-01	9.31E-01	1.17E+00	1.27E+00	1.32E+00	1.32E+00	1.12E+00	1.74E-01	1.57E-01
40	1.56E-04	1.97E-04	1.83E-02	1.48E-01	3.72E-01	6.64E-01	9.14E-01	1.10E+00	1.30E+00	1.32E+00	1.39E+00	1.36E+00	1.15E+00	1.74E-01	1.59E-01
50	1.11E-04	2.59E-04	2.14E-02	2.00E-01	5.53E-01	9.59E-01	1.25E+00	1.67E+00	2.10E+00	1.90E+00	2.05E+00	1.74E+00	1.53E+00	1.99E-01	1.79E-01
60	7.38E-05	3.07E-04	2.28E-02	2.02E-01	5.51E-01	9.88E-01	1.56E+00	2.19E+00	2.17E+00	2.33E+00	2.29E+00	2.05E+00	1.65E+00	2.22E-01	1.98E-01
70	4.48E-05	3.09E-04	2.69E-02	2.07E-01	5.39E-01	1.00E+00	1.55E+00	2.07E+00	2.15E+00	2.34E+00	2.43E+00	2.01E+00	1.65E+00	2.34E-01	2.09E-01
80	2.72E-05	3.86E-04	3.60E-02	2.27E-01	5.48E-01	1.02E+00	1.38E+00	1.80E+00	1.91E+00	2.09E+00	2.13E+00	1.87E+00	1.57E+00	2.47E-01	2.21E-01
90	1.66E-05	6.13E-04	4.88E-02	2.98E-01	7.46E-01	1.17E+00	1.56E+00	1.85E+00	1.97E+00	2.12E+00	2.01E+00	1.67E+00	1.38E+00	2.22E-01	2.01E-01
100	1.03E-05	1.12E-03	6.30E-02	3.58E-01	8.17E-01	1.26E+00	1.56E+00	1.86E+00	1.98E+00	1.96E+00	1.83E+00	1.60E+00	1.28E+00	1.92E-01	1.74E-01
110	1.24E-05	2.04E-03	7.35E-02	3.60E-01	7.35E-01	1.11E+00	1.36E+00	1.50E+00	1.57E+00	1.46E+00	1.46E+00	1.24E+00	9.85E-01	1.51E-01	1.39E-01
120	1.92E-05	2.98E-03	9.48E-02	3.58E-01	6.39E-01	9.00E-01	1.08E+00	1.13E+00	1.11E+00	1.06E+00	1.04E+00	8.63E-01	6.78E-01	1.11E-01	1.03E-01
130	3.55E-05	3.75E-03	1.09E-01	3.49E-01	5.96E-01	7.62E-01	8.51E-01	8.46E-01	8.12E-01	8.03E-01	7.81E-01	6.22E-01	4.85E-01	8.49E-02	7.98E-02
140	6.05E-05	5.36E-03	1.08E-01	3.21E-01	5.02E-01	6.22E-01	6.73E-01	6.87E-01	6.67E-01	6.33E-01	6.27E-01	4.77E-01	3.69E-01	6.87E-02	6.53E-02
150	9.08E-05	5.96E-03	9.96E-02	2.69E-01	3.95E-01	4.91E-01	5.17E-01	5.34E-01	5.11E-01	5.00E-01	4.83E-01	3.80E-01	2.98E-01	6.05E-02	5.79E-02
160	1.20E-04	6.50E-03	9.00E-02	2.25E-01	3.35E-01	3.95E-01	4.29E-01	4.40E-01	4.31E-01	4.20E-01	4.09E-01	3.29E-01	2.62E-01	5.59E-02	5.34E-02
170	1.47E-04	6.98E-03	8.43E-02	2.02E-01	2.98E-01	3.49E-01	3.83E-01	3.86E-01	4.00E-01	3.83E-01	3.75E-01	3.09E-01	2.49E-01	5.34E-02	5.11E-02
180	1.58E-04	7.24E-03	8.12E-02	2.00E-01	2.92E-01	3.58E-01	3.86E-01	3.83E-01	3.89E-01	3.86E-01	3.80E-01	3.18E-01	2.61E-01	5.62E-02	5.36E-02
190	1.66E-04	7.15E-03	8.20E-02	2.02E-01	2.98E-01	3.66E-01	3.77E-01	3.97E-01	4.12E-01	4.03E-01	3.97E-01	3.43E-01	2.83E-01	6.02E-02	5.70E-02
200	1.57E-04	6.56E-03	8.06E-02	1.95E-01	2.98E-01	3.66E-01	4.06E-01	4.34E-01	4.23E-01	4.20E-01	4.17E-01	3.69E-01	3.09E-01	6.64E-02	6.30E-02
210	1.31E-04	5.62E-03	7.58E-02	1.90E-01	3.07E-01	3.83E-01	4.31E-01	4.57E-01	4.63E-01	4.68E-01	4.60E-01	4.17E-01	3.52E-01	7.58E-02	7.12E-02
220	6.73E-05	4.57E-03	7.04E-02	1.90E-01	3.18E-01	4.26E-01	4.74E-01	5.36E-01	5.59E-01	5.51E-01	5.51E-01	4.80E-01	4.03E-01	8.57E-02	8.03E-02
230	4.06E-05	3.46E-03	6.67E-02	1.88E-01	3.43E-01	4.43E-01	5.48E-01	5.73E-01	5.79E-01	6.02E-01	6.10E-01	5.65E-01	4.80E-01	9.76E-02	9.11E-02
240	2.15E-05	2.52E-03	5.90E-02	2.23E-01	3.43E-01	4.51E-01	5.48E-01	6.22E-01	6.56E-01	6.90E-01	7.07E-01	6.67E-01	5.68E-01	1.11E-01	1.03E-01
250	9.45E-06	1.28E-03	4.97E-02	2.21E-01	3.69E-01	4.26E-01	5.36E-01	6.30E-01	6.98E-01	7.46E-01	7.75E-01	7.49E-01	6.41E-01	1.20E-01	1.10E-01
260	8.20E-06	7.52E-04	4.26E-02	2.02E-01	2.87E-01	4.23E-01	5.51E-01	6.58E-01	7.41E-01	7.98E-01	8.29E-01	8.00E-01	6.78E-01	1.21E-01	1.12E-01
270	8.94E-06	3.72E-04	3.46E-02	1.95E-01	3.01E-01	4.51E-01	5.85E-01	6.93E-01	7.69E-01	8.17E-01	8.43E-01	7.86E-01	6.58E-01	1.18E-01	1.09E-01
280	1.16E-05	1.47E-04	2.62E-02	1.75E-01	3.52E-01	5.39E-01	7.04E-01	8.23E-01	9.03E-01	9.48E-01	9.65E-01	8.69E-01	7.55E-01	1.20E-01	1.10E-01
290	1.44E-05	5.05E-05	2.12E-02	1.71E-01	5.19E-01	7.01E-01	9.11E-01	1.08E+00	1.18E+00	1.24E+00	1.30E+00	1.12E+00	9.71E-01	1.39E-01	1.26E-01
300	1.82E-05	3.49E-05	1.60E-02	1.87E-01	5.14E-01	8.09E-01	1.03E+00	1.23E+00	1.35E+00	1.42E+00	1.50E+00	1.34E+00	1.11E+00	1.54E-01	1.39E-01
310	2.27E-05	3.95E-05	1.07E-02	1.59E-01	4.34E-01	6.61E-01	8.86E-01	1.04E+00	1.20E+00	1.23E+00	1.29E+00	1.14E+00	9.03E-01	1.37E-01	1.24E-01
320	2.74E-05	5.39E-05	6.27E-03	1.12E-01	2.92E-01	4.26E-01	6.16E-01	6.73E-01	8.20E-01	9.14E-01	9.65E-01	9.08E-01	7.52E-01	1.19E-01	1.08E-01
330	3.18E-05	1.20E-04	4.23E-03	7.52E-02	1.99E-01	3.29E-01	4.77E-01	5.79E-01	6.95E-01	8.00E-01	8.54E-01	8.40E-01	6.98E-01	1.14E-01	1.04E-01
340	3.55E-05	1.06E-04	3.55E-03	6.16E-02	1.70E-01	2.98E-01	4.34E-01	5.65E-01	6.73E-01	7.58E-01	8.17E-01	8.17E-01	6.95E-01	1.13E-01	1.03E-01
350	1.67E-05	8.20E-05	3.95E-03	5.99E-02	1.64E-01	2.95E-01	4.54E-01	5.85E-01	7.01E-01	8.06E-01	8.74E-01	8.57E-01	7.32E-01	1.20E-01	1.09E-01

Maksimum= 2.43E+0000 (kg/ha/år), 1000 m, 70°.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 8

Samlet emission: 316731.808 kg.
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.900 resp. 0.900.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)															
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	9500	10500	
0	1.51E-05	1.01E-04	3.49E-03	6.24E-02	1.67E-01	3.21E-01	4.74E-01	6.39E-01	7.63E-01	8.54E-01	9.03E-01	8.91E-01	7.38E-01	1.22E-01	1.10E-01	
10	4.00E-05	9.99E-05	4.40E-03	6.33E-02	1.76E-01	3.55E-01	5.42E-01	7.32E-01	9.11E-01	1.03E+00	1.10E+00	1.07E+00	8.77E-01	1.36E-01	1.22E-01	
20	1.50E-04	1.87E-04	5.85E-03	6.58E-02	2.17E-01	3.89E-01	6.22E-01	8.32E-01	1.02E+00	1.16E+00	1.22E+00	1.20E+00	9.96E-01	1.55E-01	1.40E-01	
30	1.83E-04	3.24E-04	1.00E-02	1.01E-01	2.49E-01	4.63E-01	6.98E-01	9.31E-01	1.17E+00	1.27E+00	1.32E+00	1.32E+00	1.12E+00	1.74E-01	1.57E-01	
40	1.56E-04	1.97E-04	1.83E-02	1.48E-01	3.72E-01	6.64E-01	9.14E-01	1.10E+00	1.30E+00	1.32E+00	1.39E+00	1.36E+00	1.15E+00	1.76E-01	1.59E-01	
50	1.11E-04	2.59E-04	2.14E-02	2.00E-01	5.53E-01	9.59E-01	1.25E+00	1.67E+00	2.10E+00	1.90E+00	2.05E+00	1.74E+00	1.53E+00	1.99E-01	1.79E-01	
60	7.38E-05	3.07E-04	2.28E-02	2.02E-01	5.51E-01	9.88E-01	1.56E+00	2.19E+00	2.17E+00	2.33E+00	2.29E+00	2.05E+00	1.65E+00	2.22E-01	1.98E-01	
70	4.48E-05	3.09E-04	2.69E-02	2.07E-01	5.39E-01	1.00E+00	1.55E+00	2.07E+00	2.15E+00	2.34E+00	2.43E+00	2.01E+00	1.65E+00	2.34E-01	2.09E-01	
80	2.72E-05	3.86E-04	3.60E-02	2.27E-01	5.48E-01	1.02E+00	1.38E+00	1.80E+00	1.91E+00	2.09E+00	2.13E+00	1.87E+00	1.57E+00	2.47E-01	2.21E-01	
90	1.66E-05	6.13E-04	4.88E-02	2.98E-01	7.46E-01	1.17E+00	1.56E+00	1.85E+00	1.97E+00	2.12E+00	2.01E+00	1.67E+00	1.38E+00	2.22E-01	2.01E-01	
100	1.03E-05	1.12E-03	6.30E-02	3.58E-01	8.17E-01	1.26E+00	1.56E+00	1.86E+00	1.98E+00	1.96E+00	1.83E+00	1.60E+00	1.28E+00	1.92E-01	1.74E-01	
110	1.24E-05	2.04E-03	7.35E-02	3.60E-01	7.35E-01	1.11E+00	1.36E+00	1.50E+00	1.57E+00	1.46E+00	1.46E+00	1.24E+00	9.85E-01	1.51E-01	1.39E-01	
120	1.92E-05	2.98E-03	9.48E-02	3.58E-01	6.39E-01	9.00E-01	1.08E+00	1.13E+00	1.11E+00	1.06E+00	1.04E+00	8.63E-01	6.78E-01	1.11E-01	1.03E-01	
130	3.55E-05	3.75E-03	1.09E-01	3.49E-01	5.96E-01	7.69E-01	8.51E-01	8.46E-01	8.12E-01	8.03E-01	7.81E-01	6.22E-01	4.85E-01	8.49E-02	7.93E-02	
140	6.05E-05	5.36E-03	1.08E-01	3.21E-01	5.02E-01	6.22E-01	6.73E-01	6.87E-01	6.67E-01	6.33E-01	6.27E-01	4.77E-01	3.69E-01	6.87E-02	6.53E-02	
150	9.08E-05	5.96E-03	9.96E-02	2.69E-01	3.95E-01	4.91E-01	5.17E-01	5.34E-01	5.11E-01	5.00E-01	4.83E-01	3.80E-01	2.98E-01	6.05E-02	5.79E-02	
160	1.20E-04	6.50E-03	9.00E-02	2.25E-01	3.35E-01	3.95E-01	4.29E-01	4.40E-01	4.31E-01	4.20E-01	4.09E-01	3.29E-01	2.62E-01	5.59E-02	5.34E-02	
170	1.47E-04	6.98E-03	8.43E-02	2.02E-01	2.98E-01	3.49E-01	3.83E-01	3.86E-01	4.00E-01	3.83E-01	3.75E-01	3.09E-01	2.49E-01	5.34E-02	5.11E-02	
180	1.58E-04	7.24E-03	8.12E-02	2.00E-01	2.92E-01	3.58E-01	3.86E-01	3.83E-01	3.89E-01	3.86E-01	3.80E-01	3.18E-01	2.61E-01	5.62E-02	5.36E-02	
190	1.66E-04	7.15E-03	8.20E-02	2.02E-01	2.98E-01	3.66E-01	3.77E-01	3.97E-01	4.12E-01	4.03E-01	3.97E-01	3.43E-01	2.83E-01	6.02E-02	5.70E-02	
200	1.57E-04	6.56E-03	8.06E-02	1.95E-01	2.98E-01	3.66E-01	4.06E-01	4.34E-01	4.23E-01	4.20E-01	4.17E-01	3.69E-01	3.09E-01	6.64E-02	6.30E-02	
210	1.31E-04	5.62E-03	7.58E-02	1.90E-01	3.07E-01	3.83E-01	4.31E-01	4.57E-01	4.63E-01	4.68E-01	4.60E-01	4.17E-01	3.52E-01	7.58E-02	7.12E-02	
220	6.73E-05	4.57E-03	7.04E-02	1.90E-01	3.18E-01	4.26E-01	4.74E-01	5.36E-01	5.59E-01	5.51E-01	5.51E-01	4.80E-01	4.03E-01	8.57E-02	8.03E-02	
230	4.06E-05	3.46E-03	6.67E-02	1.88E-01	3.43E-01	4.43E-01	5.48E-01	5.73E-01	5.79E-01	6.02E-01	6.10E-01	5.65E-01	4.80E-01	9.76E-02	9.11E-02	
240	2.15E-05	2.52E-03	5.90E-02	2.23E-01	3.43E-01	4.51E-01	5.48E-01	6.22E-01	6.56E-01	6.90E-01	7.07E-01	6.67E-01	5.68E-01	1.11E-01	1.03E-01	
250	9.45E-06	1.28E-03	4.97E-02	2.21E-01	3.69E-01	4.26E-01	5.36E-01	6.30E-01	6.98E-01	7.46E-01	7.75E-01	7.49E-01	6.41E-01	1.20E-01	1.10E-01	
260	8.20E-06	7.52E-04	4.26E-02	2.02E-01	2.87E-01	4.23E-01	5.51E-01	6.58E-01	7.41E-01	7.98E-01	8.29E-01	8.00E-01	6.78E-01	1.21E-01	1.12E-01	
270	8.94E-06	3.72E-04	3.46E-02	1.95E-01	3.01E-01	4.51E-01	5.85E-01	6.93E-01	7.69E-01	8.17E-01	8.43E-01	7.86E-01	6.58E-01	1.18E-01	1.09E-01	
280	1.16E-05	1.47E-04	2.62E-02	1.75E-01	3.52E-01	5.39E-01	7.04E-01	8.23E-01	9.03E-01	9.48E-01	9.65E-01	8.69E-01	7.55E-01	1.20E-01	1.10E-01	
290	1.44E-05	5.05E-05	2.12E-02	1.71E-01	5.19E-01	7.01E-01	9.11E-01	1.08E+00	1.18E+00	1.24E+00	1.30E+00	1.12E+00	9.71E-01	1.39E-01	1.26E-01	
300	1.82E-05	3.49E-05	1.60E-02	1.87E-01	5.14E-01	8.09E-01	1.03E+00	1.23E+00	1.35E+00	1.42E+00	1.50E+00	1.34E+00	1.11E+00	1.54E-01	1.39E-01	
310	2.27E-05	3.95E-05	1.07E-02	1.59E-01	4.34E-01	6.61E-01	8.86E-01	1.04E+00	1.20E+00	1.23E+00	1.29E+00	1.14E+00	9.03E-01	1.19E-01	1.24E-01	
320	2.74E-05	5.39E-05	6.27E-03	1.12E-01	2.92E-01	4.26E-01	6.16E-01	6.73E-01	8.20E-01	9.14E-01	9.65E-01	9.08E-01	7.52E-01	1.37E-01	1.08E-01	
330	3.18E-05	1.20E-04	4.23E-03	7.52E-02	1.99E-01	3.29E-01	4.77E-01	5.79E-01	6.95E-01	8.00E-01	8.54E-01	8.40E-01	6.98E-01	1.14E-01	1.04E-01	
340	3.55E-05	1.06E-04	3.55E-03	6.16E-02	1.70E-01	2.98E-01	4.34E-01	5.65E-01	6.73E-01	7.58E-01	8.17E-01	8.17E-01	6.95E-01	1.13E-01	1.03E-01	
350	1.67E-05	8.20E-05	3.95E-03	5.99E-02	1.64E-01	2.95E-01	4.54E-01	5.85E-01	7.01E-01	8.06E-01	8.74E-01	8.57E-01	7.32E-01	1.20E-01	1.09E-01	

Maksimum= 2.43E+0000 (kg/ha/år), 1000 m, 70°.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20

Side 9

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 0 mm.

Samlet emission: 316731.808 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)															
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	9500	10500	
0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
110	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
120	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
130	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
140	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
160	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
170	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
180	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
190	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
210	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
220	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
230	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
240	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
260	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
270	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
280	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
290	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
310	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
320	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
330	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
340	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Maksimum= 0.00E+0000 (kg/ha/år), 1000 m, 70°.

B.5 Deposition af kvælstof (N) efter udvidelse

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til COWI A/S, Jens Chr. Skous Vej 9, 8000 Århus C

Side 1

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 740101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 831231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: AALBORG

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 = 7 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y:	571787.,	6232085.			
og radierne (m):	50.	100.	200.	300.	400.
	500.	600.	700.	800.	900.
	1000.	1500.	2000.	9500.	10500.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 2

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	9500	10500
0	66.9	69.0	68.3	73.2	74.7	80.3	79.8	82.2	82.7	83.3	82.5	81.5	76.4	0.0	0.0
10	66.9	68.4	71.8	72.8	75.0	80.4	78.6	78.7	81.5	82.9	84.3	83.2	77.2	0.0	0.0
20	66.9	67.9	73.9	69.4	79.8	77.3	79.0	78.7	80.3	82.2	81.1	80.9	78.9	0.0	0.0
30	66.9	67.6	76.3	74.2	74.3	76.9	76.8	77.1	81.5	78.4	76.1	76.2	78.5	0.0	0.0
40	66.9	67.5	77.2	71.7	72.4	75.1	73.8	72.0	73.2	69.3	69.6	70.8	73.7	0.0	0.0
50	66.9	67.3	71.2	70.6	71.6	71.2	68.6	71.6	81.6	69.0	71.9	65.6	85.7	0.0	0.0
60	66.8	67.2	68.6	68.8	68.7	68.1	70.7	78.9	70.0	70.2	68.0	63.9	61.7	0.0	0.0
70	66.8	67.1	68.3	70.1	71.0	72.6	76.0	83.2	74.1	75.3	76.4	59.7	56.7	0.0	0.0
80	66.8	68.2	69.0	71.5	72.3	77.1	75.0	79.2	73.7	74.6	73.1	52.1	49.5	0.0	0.0
90	66.8	68.7	69.4	73.1	77.3	76.6	77.7	79.7	77.4	81.8	73.6	47.7	39.6	0.0	0.0
100	66.6	69.3	70.2	75.4	77.2	76.9	74.1	76.8	76.1	72.6	66.8	44.1	24.5	0.0	0.0
110	70.2	70.3	69.7	75.7	75.6	77.0	76.0	74.8	73.9	66.5	59.5	36.1	16.0	0.0	0.0
120	68.3	70.2	72.0	75.3	74.5	76.8	79.1	75.9	71.0	60.6	57.1	36.3	19.5	0.0	0.0
130	66.9	69.5	74.6	75.1	76.6	77.6	76.4	71.4	67.0	64.1	63.8	38.7	16.5	0.0	0.0
140	66.9	72.8	75.6	76.2	74.5	74.5	73.1	72.4	70.1	68.0	70.1	32.0	13.6	0.0	0.0
150	66.9	72.6	75.7	74.8	71.4	72.7	70.1	70.6	68.0	65.3	63.5	35.3	14.5	0.0	0.0
160	67.1	72.6	75.0	73.0	71.5	69.6	69.6	69.4	68.0	64.4	61.9	30.9	13.4	0.0	0.0
170	68.2	72.8	74.1	72.4	71.1	69.2	69.2	68.0	69.9	66.3	63.6	32.1	18.4	0.0	0.0
180	68.2	72.8	72.5	72.7	71.5	71.9	70.6	66.7	66.0	63.5	63.4	36.3	34.5	0.0	0.0
190	69.1	72.7	72.1	72.7	72.2	73.4	69.0	68.7	69.4	67.4	63.1	47.2	26.2	0.0	0.0
200	70.0	72.4	71.9	71.2	72.7	72.9	72.5	73.3	69.3	66.1	64.2	61.0	22.3	0.0	0.0
210	70.9	72.4	71.4	70.5	73.7	74.4	74.0	72.4	70.1	69.5	67.3	64.2	42.8	0.0	0.0
220	66.8	72.4	70.4	69.2	70.9	73.9	71.6	74.2	73.8	70.8	70.4	63.3	41.0	0.0	0.0
230	66.8	72.1	70.1	67.9	71.7	71.2	74.6	70.9	66.3	67.2	67.3	58.1	45.0	0.0	0.0
240	66.8	72.1	69.4	75.6	70.7	69.4	69.2	69.1	62.8	64.7	65.1	50.9	37.5	0.0	0.0
250	66.8	67.4	69.2	81.0	78.0	64.9	65.4	60.8	64.3	62.5	61.8	47.7	40.3	0.0	0.0
260	66.7	66.7	69.9	81.1	66.1	63.8	62.0	58.7	58.3	57.2	53.1	51.5	51.5	0.0	0.0
270	66.7	66.9	69.6	80.2	67.5	62.8	62.7	60.6	61.2	56.5	57.1	61.6	59.9	0.0	0.0
280	66.6	65.9	67.8	72.1	68.6	63.6	60.7	62.1	62.5	59.8	60.6	59.3	77.6	0.0	0.0
290	66.6	65.9	66.4	68.6	76.4	68.5	65.3	64.3	64.7	66.5	69.5	66.8	81.8	0.0	0.0
300	66.6	67.0	67.7	69.9	70.9	69.4	66.8	68.2	67.7	65.9	69.9	71.3	80.9	0.0	0.0
310	66.7	67.3	68.0	70.8	71.5	69.3	69.4	69.0	71.0	69.7	71.8	71.7	70.1	0.0	0.0
320	66.7	68.2	67.0	72.8	73.9	70.1	73.4	68.6	71.6	73.7	75.4	77.0	78.5	0.0	0.0
330	66.7	68.5	66.4	70.8	73.2	73.8	75.3	72.5	73.6	77.0	77.9	79.5	77.5	0.0	0.0
340	66.8	68.8	67.2	70.2	74.4	76.6	76.7	76.7	76.7	77.5	79.0	80.0	81.2	0.0	0.0
350	66.9	69.0	70.4	71.8	75.6	77.2	79.7	77.8	77.5	80.0	82.1	78.3	78.8	0.0	0.0

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

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], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NO2	Stof 2	Stof 3
											Q1	Q2	Q3
1	Ovn1+2	571787.	6232146.	67.9	104.0	39.	21.60	1.60	6.60	45.0	2.5160	0.0000	0.0000
2	Ovn4	571787.	6232146.	67.9	104.0	39.	26.40	1.80	6.60	45.0	3.3580	0.0000	0.0000
3	BKVV	571787.	6232146.	67.9	104.0	34.	47.20	2.00	6.60	45.0	4.7220	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft)
	m/s	(omtrentlig) m4/s3
1	12.3	7.2
2	11.9	8.8
3	16.9	13.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.

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

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)															
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	9500	10500	
0	1.22E-05	1.30E-04	2.47E-03	3.22E-02	7.91E-02	1.45E-01	2.08E-01	2.72E-01	3.20E-01	3.53E-01	3.69E-01	3.54E-01	2.89E-01	4.69E-02	4.26E-02	
10	3.21E-05	1.07E-04	3.07E-03	3.30E-02	8.37E-02	1.62E-01	2.38E-01	3.13E-01	3.80E-01	4.24E-01	4.49E-01	4.24E-01	3.42E-01	5.24E-02	4.74E-02	
20	1.10E-04	1.63E-04	4.00E-03	3.44E-02	1.03E-01	1.77E-01	2.72E-01	3.54E-01	4.25E-01	4.76E-01	4.97E-01	4.74E-01	3.89E-01	5.95E-02	5.39E-02	
30	1.34E-04	2.45E-04	6.48E-03	5.22E-02	1.18E-01	2.09E-01	3.05E-01	3.96E-01	4.87E-01	5.22E-01	5.38E-01	5.20E-01	4.37E-01	6.68E-02	6.04E-02	
40	1.14E-04	1.48E-04	1.11E-02	7.45E-02	1.75E-01	2.97E-01	3.95E-01	4.67E-01	5.39E-01	5.39E-01	5.64E-01	5.34E-01	4.48E-01	6.74E-02	6.11E-02	
50	8.21E-05	1.82E-04	1.26E-02	9.95E-02	2.56E-01	4.23E-01	5.35E-01	6.96E-01	8.58E-01	7.71E-01	8.24E-01	6.81E-01	5.90E-01	7.60E-02	6.84E-02	
60	5.53E-05	2.14E-04	1.32E-02	9.96E-02	2.53E-01	4.32E-01	6.60E-01	9.02E-01	8.82E-01	9.34E-01	9.12E-01	8.00E-01	6.35E-01	8.44E-02	7.57E-02	
70	3.46E-05	2.21E-04	1.52E-02	1.01E-01	2.46E-01	4.38E-01	6.52E-01	8.52E-01	8.70E-01	9.36E-01	9.65E-01	7.82E-01	6.34E-01	8.88E-02	7.96E-02	
80	2.15E-05	2.75E-04	2.01E-02	1.10E-01	2.48E-01	4.42E-01	5.81E-01	7.40E-01	7.76E-01	8.37E-01	8.47E-01	7.29E-01	6.06E-01	9.39E-02	8.43E-02	
90	1.33E-05	4.32E-04	2.64E-02	1.41E-01	3.31E-01	4.99E-01	6.45E-01	7.54E-01	7.93E-01	8.44E-01	7.94E-01	6.50E-01	5.32E-01	8.47E-02	7.68E-02	
100	8.50E-06	7.65E-04	3.32E-02	1.67E-01	3.58E-01	5.31E-01	6.41E-01	7.50E-01	7.90E-01	7.76E-01	7.21E-01	6.17E-01	4.91E-01	7.32E-02	6.67E-02	
110	9.82E-06	1.33E-03	3.79E-02	1.67E-01	3.21E-01	4.65E-01	5.56E-01	6.05E-01	6.25E-01	5.79E-01	5.75E-01	4.80E-01	3.77E-01	5.78E-02	5.33E-02	
120	1.43E-05	1.91E-03	4.78E-02	1.64E-01	2.79E-01	3.79E-01	4.43E-01	4.58E-01	4.43E-01	4.21E-01	4.13E-01	3.35E-01	2.62E-01	4.30E-02	4.01E-02	
130	2.58E-05	2.35E-03	5.46E-02	1.60E-01	2.61E-01	3.26E-01	3.53E-01	3.46E-01	3.28E-01	3.21E-01	3.10E-01	2.42E-01	1.87E-01	3.28E-02	3.10E-02	
140	4.32E-05	3.30E-03	5.38E-02	1.47E-01	2.20E-01	2.65E-01	2.80E-01	2.82E-01	2.70E-01	2.54E-01	2.50E-01	1.86E-01	1.43E-01	2.68E-02	2.56E-02	
150	6.44E-05	3.63E-03	4.94E-02	1.23E-01	1.74E-01	2.10E-01	2.17E-01	2.20E-01	2.09E-01	2.02E-01	1.94E-01	1.50E-01	1.17E-01	2.37E-02	2.28E-02	
160	8.57E-05	3.94E-03	4.45E-02	1.03E-01	1.47E-01	1.68E-01	1.80E-01	1.82E-01	1.76E-01	1.71E-01	1.64E-01	1.30E-01	1.02E-01	2.18E-02	2.10E-02	
170	1.05E-04	4.22E-03	4.16E-02	9.25E-02	1.30E-01	1.49E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.63E-01	1.55E-01	1.50E-01	1.22E-01	9.72E-02	2.09E-02	2.01E-02	
180	1.14E-04	4.38E-03	4.01E-02	9.13E-02	1.28E-01	1.53E-01	1.61E-01	1.59E-01	1.59E-01	1.57E-01	1.53E-01	1.27E-01	1.02E-01	2.21E-02	2.12E-02	
190	1.21E-04	4.36E-03	4.04E-02	9.18E-02	1.30E-01	1.56E-01	1.59E-01	1.65E-01	1.69E-01	1.64E-01	1.61E-01	1.36E-01	1.11E-01	2.36E-02	2.26E-02	
200	1.16E-04	4.05E-03	3.98E-02	8.92E-02	1.31E-01	1.56E-01	1.71E-01	1.81E-01	1.75E-01	1.71E-01	1.70E-01	1.47E-01	1.22E-01	2.61E-02	2.49E-02	
210	9.85E-05	3.56E-03	3.80E-02	8.77E-02	1.36E-01	1.65E-01	1.83E-01	1.91E-01	1.91E-01	1.92E-01	1.87E-01	1.67E-01	1.39E-01	2.97E-02	2.81E-02	
220	5.24E-05	2.97E-03	3.57E-02	8.85E-02	1.41E-01	1.84E-01	2.02E-01	2.23E-01	2.30E-01	2.25E-01	2.24E-01	1.91E-01	1.59E-01	3.35E-02	3.16E-02	
230	3.25E-05	2.32E-03	3.43E-02	8.79E-02	1.53E-01	1.92E-01	2.31E-01	2.39E-01	2.39E-01	2.45E-01	2.47E-01	2.24E-01	1.88E-01	3.79E-02	3.56E-02	
240	1.77E-05	1.73E-03	3.07E-02	1.03E-01	1.53E-01	1.95E-01	2.32E-01	2.59E-01	2.70E-01	2.82E-01	2.87E-01	2.64E-01	2.22E-01	4.30E-02	4.00E-02	
250	8.06E-06	9.33E-04	2.63E-02	1.03E-01	1.65E-01	1.85E-01	2.28E-01	2.63E-01	2.88E-01	3.05E-01	3.14E-01	2.97E-01	2.51E-01	4.64E-02	4.30E-02	
260	7.00E-06	5.73E-04	2.27E-02	9.47E-02	1.29E-01	1.85E-01	2.35E-01	2.77E-01	3.07E-01	3.26E-01	3.37E-01	3.17E-01	2.66E-01	4.71E-02	4.36E-02	
270	7.57E-06	3.07E-04	1.89E-02	9.24E-02	1.35E-01	1.97E-01	2.49E-01	2.90E-01	3.17E-01	3.34E-01	3.41E-01	3.11E-01	2.57E-01	4.57E-02	4.24E-02	
280	1.44E-05	1.45E-04	1.48E-02	8.42E-02	1.59E-01	2.34E-01	2.97E-01	3.42E-01	3.70E-01	3.84E-01	3.88E-01	3.42E-01	2.93E-01	4.65E-02	4.30E-02	
290	2.02E-05	6.60E-05	1.24E-02	8.31E-02	2.32E-01	3.02E-01	3.82E-01	4.43E-01	4.81E-01	5.00E-01	5.19E-01	4.41E-01	3.76E-01	5.34E-02	4.89E-02	
300	2.78E-05	4.68E-05	9.75E-03	9.10E-02	2.31E-01	3.48E-01	4.32E-01	5.08E-01	5.49E-01	5.72E-01	6.00E-01	5.23E-01	4.29E-01	5.89E-02	5.34E-02	
310	3.64E-05	5.99E-05	6.89E-03	7.85E-02	1.97E-01	2.88E-01	3.74E-01	4.31E-01	4.89E-01	4.96E-01	5.17E-01	4.45E-01	3.50E-01	5.25E-02	4.77E-02	
320	4.50E-05	7.78E-05	4.31E-03	5.64E-02	1.34E-01	1.87E-01	2.63E-01	2.82E-01	3.38E-01	3.72E-01	3.90E-01	3.58E-01	2.93E-01	4.59E-02	4.18E-02	
330	5.25E-05	1.45E-04	3.01E-03	3.82E-02	9.30E-02	1.47E-01	2.06E-01	2.45E-01	2.89E-01	3.29E-01	3.47E-01	3.33E-01	2.74E-01	4.41E-02	4.01E-02	
340	5.83E-05	1.40E-04	2.54E-03	3.17E-02	8.03E-02	1.35E-01	1.90E-01	2.41E-01	2.82E-01	3.12E-01	3.34E-01	3.25E-01	2.72E-01	4.38E-02	3.98E-02	
350	1.35E-05	1.22E-04	2.76E-03	3.10E-02	7.82E-02	1.34E-01	1.99E-01	2.51E-01	2.95E-01	3.33E-01	3.57E-01	3.41E-01	2.87E-01	4.66E-02	4.22E-02	

Maksimum= 9.65E-01 i afstand 1000 m og retning 70 grader.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 6

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

```
Punktkilder .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondense-
ring\OML\Ny beregning juli 2018\1+2+4+RGK depositi
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondense-
ring\OML\Ny beregning juli 2018\1+2+4+RGK depositi
Beregningsopsætning.....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondense-
ring\OML\Ny beregning juli 2018\1+2+4+RGK depositi
```

Følgende outputfil er benyttet:

```
Resultater .....: C:\Users\cnje\Desktop\Industrimiljø\Lisbjerg\Røggaskondense-
ring\OML\Ny beregning juli 2018\1+2+4+RGK depositi
```

Beregning:

```
Start kl. 13:43:39 (27-11-2018)
Slut kl. 13:44:00 (27-11-2018)
```

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 7

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 0 mm.
 Samlet emission: 334155.456 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.900 resp. 0.900.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)															
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	9500	10500	
0	3.46E-05	3.69E-04	7.01E-03	9.14E-02	2.25E-01	4.12E-01	5.90E-01	7.72E-01	9.08E-01	1.00E+00	1.05E+00	1.00E+00	8.20E-01	1.33E-01	1.20E-01	
10	9.11E-05	3.04E-04	8.71E-03	9.37E-02	2.38E-01	4.60E-01	6.76E-01	8.88E-01	1.08E+00	1.20E+00	1.27E+00	1.20E+00	9.71E-01	1.49E-01	1.35E-01	
20	3.12E-04	4.63E-04	1.13E-02	9.76E-02	2.92E-01	5.02E-01	7.72E-01	1.00E+00	1.21E+00	1.35E+00	1.41E+00	1.35E+00	1.10E+00	1.69E-01	1.53E-01	
30	3.80E-04	6.95E-04	1.84E-02	1.48E-01	3.35E-01	5.93E-01	8.66E-01	1.12E+00	1.38E+00	1.48E+00	1.53E+00	1.48E+00	1.24E+00	1.90E-01	1.71E-01	
40	3.24E-04	4.20E-04	3.15E-02	2.11E-01	4.97E-01	8.43E-01	1.12E+00	1.33E+00	1.53E+00	1.53E+00	1.60E+00	1.52E+00	1.27E+00	1.91E-01	1.73E-01	
50	2.33E-04	5.17E-04	3.58E-02	2.82E-01	7.27E-01	1.20E+00	1.52E+00	1.98E+00	2.44E+00	2.19E+00	2.34E+00	1.93E+00	1.67E+00	2.16E-01	1.94E-01	
60	1.57E-04	6.07E-04	3.75E-02	2.83E-01	7.18E-01	1.23E+00	1.87E+00	2.56E+00	2.50E+00	2.65E+00	2.59E+00	2.27E+00	1.80E+00	2.40E-01	2.15E-01	
70	9.82E-05	6.27E-04	4.31E-02	2.87E-01	6.98E-01	1.24E+00	1.85E+00	2.42E+00	2.47E+00	2.65E+00	2.74E+00	2.22E+00	1.80E+00	2.52E-01	2.26E-01	
80	6.10E-05	7.81E-04	5.70E-02	3.12E-01	7.04E-01	1.25E+00	1.65E+00	2.10E+00	2.20E+00	2.38E+00	2.40E+00	2.07E+00	1.72E+00	2.67E-01	2.39E-01	
90	3.77E-05	1.22E-03	7.49E-02	4.00E-01	9.39E-01	1.42E+00	1.83E+00	2.14E+00	2.25E+00	2.40E+00	2.25E+00	1.84E+00	1.51E+00	2.40E-01	2.18E-01	
100	2.41E-05	2.17E-03	9.42E-02	4.74E-01	1.02E+00	1.51E+00	1.82E+00	2.13E+00	2.24E+00	2.20E+00	2.05E+00	1.75E+00	1.39E+00	2.08E-01	1.89E-01	
110	2.79E-05	3.77E-03	1.07E-01	4.74E-01	9.11E-01	1.32E+00	1.58E+00	1.72E+00	1.77E+00	1.64E+00	1.63E+00	1.36E+00	1.07E+00	1.64E-01	1.51E-01	
120	4.06E-05	5.42E-03	1.36E-01	4.65E-01	7.92E-01	1.08E+00	1.26E+00	1.30E+00	1.26E+00	1.19E+00	1.17E+00	9.51E-01	7.44E-01	1.22E-01	1.13E-01	
130	7.32E-05	6.67E-03	1.55E-01	4.54E-01	7.41E-01	9.25E-01	1.09E+00	9.82E-01	9.31E-01	9.11E-01	8.80E-01	6.87E-01	5.31E-01	9.31E-02	8.80E-02	
140	1.23E-04	9.37E-03	1.53E-01	4.17E-01	6.24E-01	7.52E-01	7.95E-01	8.00E-01	7.66E-01	7.21E-01	7.10E-01	5.28E-01	4.06E-01	7.61E-02	7.27E-02	
150	1.83E-04	1.03E-02	1.40E-01	3.49E-01	4.94E-01	5.96E-01	6.16E-01	6.24E-01	5.93E-01	5.73E-01	5.51E-01	4.26E-01	3.32E-01	6.73E-02	6.47E-02	
160	2.43E-04	1.11E-02	1.26E-01	2.92E-01	4.17E-01	4.77E-01	5.11E-01	5.17E-01	5.00E-01	4.85E-01	4.65E-01	3.69E-01	2.90E-01	6.19E-02	5.96E-02	
170	2.98E-04	1.19E-02	1.18E-01	2.63E-01	3.69E-01	4.23E-01	4.54E-01	4.54E-01	4.63E-01	4.40E-01	4.26E-01	3.46E-01	2.76E-01	5.93E-02	5.70E-02	
180	3.24E-04	1.24E-02	1.13E-01	2.59E-01	3.63E-01	4.34E-01	4.57E-01	4.51E-01	4.51E-01	4.46E-01	4.34E-01	3.60E-01	2.90E-01	6.27E-02	6.02E-02	
190	3.43E-04	1.23E-02	1.14E-01	2.61E-01	3.69E-01	4.43E-01	4.51E-01	4.68E-01	4.80E-01	4.65E-01	4.57E-01	3.86E-01	3.15E-01	6.70E-02	6.41E-02	
200	3.29E-04	1.14E-02	1.13E-01	2.53E-01	3.72E-01	4.43E-01	4.85E-01	5.14E-01	4.97E-01	4.85E-01	4.83E-01	4.17E-01	3.46E-01	7.41E-02	7.07E-02	
210	2.80E-04	1.01E-02	1.07E-01	2.49E-01	3.86E-01	4.68E-01	5.19E-01	5.42E-01	5.42E-01	5.45E-01	5.31E-01	4.74E-01	3.95E-01	8.43E-02	7.98E-02	
220	1.49E-04	8.43E-03	1.01E-01	2.51E-01	4.00E-01	5.22E-01	5.73E-01	6.33E-01	6.53E-01	6.39E-01	6.36E-01	5.42E-01	4.51E-01	9.51E-02	8.97E-02	
230	9.22E-05	6.58E-03	9.74E-02	2.49E-01	4.34E-01	5.45E-01	6.56E-01	6.78E-01	6.78E-01	6.95E-01	7.01E-01	6.36E-01	5.34E-01	1.07E-01	1.01E-01	
240	5.02E-05	4.91E-03	8.71E-02	2.92E-01	4.34E-01	5.53E-01	6.58E-01	7.35E-01	7.66E-01	8.00E-01	8.15E-01	7.49E-01	6.30E-01	1.22E-01	1.13E-01	
250	2.29E-05	2.65E-03	7.46E-02	2.92E-01	4.68E-01	5.25E-01	6.47E-01	7.46E-01	8.17E-01	8.66E-01	8.91E-01	8.43E-01	7.12E-01	1.32E-01	1.22E-01	
260	1.99E-05	1.63E-03	6.44E-02	2.69E-01	3.66E-01	5.25E-01	6.67E-01	7.86E-01	8.71E-01	9.25E-01	9.56E-01	9.00E-01	7.55E-01	1.34E-01	1.23E-01	
270	2.15E-05	8.71E-04	5.36E-02	2.62E-01	3.83E-01	5.59E-01	7.07E-01	8.23E-01	9.00E-01	9.48E-01	9.68E-01	8.83E-01	7.29E-01	1.30E-01	1.20E-01	
280	4.09E-05	4.12E-04	4.20E-02	2.39E-01	4.51E-01	6.64E-01	8.43E-01	9.71E-01	1.05E+00	1.09E+00	1.10E+00	9.71E-01	8.32E-01	1.32E-01	1.22E-01	
290	5.73E-05	1.87E-04	3.52E-02	2.36E-01	6.58E-01	8.57E-01	1.08E+00	1.26E+00	1.37E+00	1.42E+00	1.47E+00	1.25E+00	1.07E+00	1.52E-01	1.39E-01	
300	7.89E-05	1.33E-04	2.77E-02	2.58E-01	6.56E-01	9.88E-01	1.23E+00	1.44E+00	1.56E+00	1.62E+00	1.70E+00	1.48E+00	1.22E+00	1.67E-01	1.52E-01	
310	1.03E-04	1.70E-04	1.96E-02	2.23E-01	5.59E-01	8.17E-01	1.06E+00	1.22E+00	1.39E+00	1.41E+00	1.47E+00	1.26E+00	9.93E-01	1.49E-01	1.35E-01	
320	1.28E-04	2.21E-04	1.22E-02	1.60E-01	3.80E-01	5.31E-01	7.46E-01	8.00E-01	9.59E-01	1.06E+00	1.11E+00	1.02E+00	8.32E-01	1.30E-01	1.18E-01	
330	1.49E-04	4.12E-04	8.54E-03	1.08E-01	2.64E-01	4.17E-01	5.85E-01	6.95E-01	8.20E-01	9.34E-01	9.85E-01	9.45E-01	7.78E-01	1.25E-01	1.13E-01	
340	1.65E-04	3.97E-04	7.21E-03	9.00E-02	2.28E-01	3.83E-01	5.39E-01	6.84E-01	8.00E-01	8.86E-01	9.48E-01	9.22E-01	7.72E-01	1.24E-01	1.13E-01	
350	3.83E-05	3.46E-04	7.83E-03	8.80E-02	2.22E-01	3.80E-01	5.65E-01	7.12E-01	8.37E-01	9.45E-01	1.01E+00	9.68E-01	8.15E-01	1.32E-01	1.19E-01	

Maksimum= 2.74E+0000 (kg/ha/år), 1000 m, 70°.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20

Side 8

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Samlet emission: 334155.456 kg.

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.900 resp. 0.900.

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

Tør-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	9500	10500
0	3.46E-05	3.69E-04	7.01E-03	9.14E-02	2.25E-01	4.12E-01	5.90E-01	7.72E-01	9.08E-01	1.00E+00	1.05E+00	1.00E+00	8.20E-01	1.33E-01	1.20E-01
10	9.11E-05	3.04E-04	8.71E-03	9.37E-02	2.38E-01	4.60E-01	6.76E-01	8.88E-01	1.08E+00	1.20E+00	1.27E+00	1.20E+00	9.71E-01	1.49E-01	1.35E-01
20	3.12E-04	4.63E-04	1.13E-02	9.76E-02	2.92E-01	5.02E-01	7.72E-01	1.00E+00	1.21E+00	1.35E+00	1.41E+00	1.35E+00	1.10E+00	1.69E-01	1.53E-01
30	3.80E-04	6.95E-04	1.84E-02	1.48E-01	3.35E-01	5.93E-01	8.66E-01	1.12E+00	1.38E+00	1.48E+00	1.53E+00	1.48E+00	1.24E+00	1.90E-01	1.71E-01
40	3.24E-04	4.20E-04	3.15E-02	2.11E-01	4.97E-01	8.43E-01	1.12E+00	1.33E+00	1.53E+00	1.53E+00	1.60E+00	1.52E+00	1.27E+00	1.91E-01	1.73E-01
50	2.33E-04	5.17E-04	3.58E-02	2.82E-01	7.27E-01	1.20E+00	1.52E+00	1.98E+00	2.44E+00	2.19E+00	2.34E+00	1.93E+00	1.67E+00	2.16E-01	1.94E-01
60	1.57E-04	6.07E-04	3.75E-02	2.83E-01	7.18E-01	1.23E+00	1.87E+00	2.56E+00	2.50E+00	2.65E+00	2.59E+00	2.27E+00	1.80E+00	2.40E-01	2.15E-01
70	9.62E-05	6.27E-04	4.31E-02	2.87E-01	6.98E-01	1.24E+00	1.85E+00	2.42E+00	2.47E+00	2.66E+00	2.74E+00	2.22E+00	1.80E+00	2.52E-01	2.26E-01
80	6.10E-05	7.81E-04	5.70E-02	3.12E-01	7.04E-01	1.25E+00	1.65E+00	2.10E+00	2.20E+00	2.38E+00	2.40E+00	2.07E+00	1.72E+00	2.67E-01	2.39E-01
90	3.77E-05	1.22E-03	7.49E-02	4.00E-01	9.39E-01	1.42E+00	1.83E+00	2.14E+00	2.25E+00	2.40E+00	2.25E+00	1.84E+00	1.51E+00	2.40E-01	2.18E-01
100	2.41E-05	2.17E-03	9.42E-02	4.74E-01	1.02E+00	1.51E+00	1.82E+00	2.13E+00	2.24E+00	2.20E+00	2.05E+00	1.75E+00	1.39E+00	2.08E-01	1.89E-01
110	2.79E-05	3.77E-03	1.07E-01	4.74E-01	9.11E-01	1.32E+00	1.58E+00	1.72E+00	1.77E+00	1.64E+00	1.63E+00	1.36E+00	1.07E+00	1.64E-01	1.51E-01
120	4.06E-05	5.42E-03	1.36E-01	4.65E-01	7.92E-01	1.08E+00	1.26E+00	1.30E+00	1.26E+00	1.19E+00	1.17E+00	9.51E-01	7.44E-01	1.22E-01	1.13E-01
130	7.32E-05	6.67E-03	1.55E-01	4.54E-01	7.41E-01	9.25E-01	1.00E+00	9.82E-01	9.31E-01	9.11E-01	8.80E-01	6.87E-01	5.31E-01	9.31E-02	8.80E-02
140	1.23E-04	9.37E-03	1.53E-01	4.17E-01	6.24E-01	7.52E-01	7.95E-01	8.00E-01	7.66E-01	7.21E-01	7.10E-01	5.28E-01	4.06E-01	7.61E-02	7.27E-02
150	1.83E-04	1.03E-02	1.40E-01	3.49E-01	4.94E-01	5.96E-01	6.16E-01	6.24E-01	5.93E-01	5.73E-01	5.51E-01	4.26E-01	3.32E-01	6.73E-02	6.47E-02
160	2.43E-04	1.11E-02	1.26E-01	2.92E-01	4.17E-01	4.77E-01	5.11E-01	5.17E-01	5.00E-01	4.85E-01	4.65E-01	3.69E-01	2.90E-01	6.19E-02	5.96E-02
170	2.98E-04	1.19E-02	1.18E-01	2.63E-01	3.69E-01	4.23E-01	4.54E-01	4.54E-01	4.63E-01	4.40E-01	4.26E-01	3.46E-01	2.76E-01	5.93E-02	5.70E-02
180	3.24E-04	1.24E-02	1.13E-01	2.59E-01	3.63E-01	4.34E-01	4.57E-01	4.51E-01	4.51E-01	4.46E-01	4.34E-01	3.60E-01	2.90E-01	6.27E-02	6.02E-02
190	3.43E-04	1.23E-02	1.14E-01	2.61E-01	3.69E-01	4.43E-01	4.51E-01	4.68E-01	4.80E-01	4.65E-01	4.57E-01	3.86E-01	3.15E-01	6.70E-02	6.41E-02
200	3.29E-04	1.14E-02	1.13E-01	2.53E-01	3.72E-01	4.43E-01	4.85E-01	5.14E-01	4.97E-01	4.85E-01	4.83E-01	4.17E-01	3.46E-01	7.41E-02	7.07E-02
210	2.80E-04	1.01E-02	1.07E-01	2.49E-01	3.86E-01	4.68E-01	5.19E-01	5.42E-01	5.42E-01	5.45E-01	5.31E-01	4.74E-01	3.95E-01	8.43E-02	7.98E-02
220	1.49E-04	8.43E-03	1.01E-01	2.51E-01	4.00E-01	5.22E-01	5.73E-01	6.33E-01	6.53E-01	6.39E-01	6.36E-01	5.42E-01	4.51E-01	9.51E-02	8.97E-02
230	9.22E-05	6.58E-03	9.74E-02	2.49E-01	4.34E-01	5.45E-01	6.56E-01	6.78E-01	6.78E-01	6.95E-01	7.01E-01	6.36E-01	5.34E-01	1.07E-01	1.01E-01
240	5.02E-05	4.91E-03	8.71E-02	2.92E-01	4.34E-01	5.53E-01	6.58E-01	7.35E-01	7.66E-01	8.00E-01	8.15E-01	7.49E-01	6.30E-01	1.22E-01	1.13E-01
250	2.29E-05	2.65E-03	7.46E-02	2.92E-01	4.68E-01	5.25E-01	6.47E-01	7.46E-01	8.17E-01	8.66E-01	8.91E-01	8.43E-01	7.12E-01	1.32E-01	1.22E-01
260	1.99E-05	1.63E-03	6.44E-02	2.69E-01	3.66E-01	5.25E-01	6.67E-01	7.86E-01	8.71E-01	9.25E-01	9.56E-01	9.00E-01	7.55E-01	1.34E-01	1.23E-01
270	2.15E-05	8.71E-04	5.36E-02	2.62E-01	3.83E-01	5.59E-01	7.07E-01	8.23E-01	9.00E-01	9.48E-01	9.68E-01	8.83E-01	7.29E-01	1.30E-01	1.20E-01
280	4.09E-05	4.12E-04	4.20E-02	2.39E-01	4.51E-01	6.64E-01	8.43E-01	9.71E-01	1.05E+00	1.09E+00	1.10E+00	9.71E-01	8.32E-01	1.32E-01	1.22E-01
290	5.73E-05	1.87E-04	3.52E-02	2.36E-01	6.58E-01	8.57E-01	1.08E+00	1.26E+00	1.37E+00	1.42E+00	1.47E+00	1.25E+00	1.07E+00	1.52E-01	1.39E-01
300	7.89E-05	1.33E-04	2.77E-02	2.58E-01	6.56E-01	9.88E-01	1.23E+00	1.44E+00	1.56E+00	1.62E+00	1.70E+00	1.48E+00	1.22E+00	1.67E-01	1.52E-01
310	1.03E-04	1.70E-04	1.96E-02	2.23E-01	5.59E-01	8.17E-01	1.06E+00	1.22E+00	1.39E+00	1.41E+00	1.47E+00	1.26E+00	9.93E-01	1.49E-01	1.35E-01
320	1.28E-04	2.21E-04	1.22E-02	1.60E-01	3.80E-01	5.31E-01	7.46E-01	8.00E-01	9.59E-01	1.06E+00	1.11E+00	1.02E+00	8.32E-01	1.30E-01	1.18E-01
330	1.49E-04	4.12E-04	8.54E-03	1.08E-01	2.64E-01	4.17E-01	5.85E-01	6.95E-01	8.20E-01	9.34E-01	9.85E-01	9.45E-01	7.78E-01	1.25E-01	1.13E-01
340	1.65E-04	3.97E-04	7.21E-03	9.00E-02	2.28E-01	3.83E-01	5.39E-01	6.84E-01	8.00E-01	8.86E-01	9.48E-01	9.22E-01	7.72E-01	1.24E-01	1.13E-01
350	3.83E-05	3.46E-04	7.83E-03	8.80E-02	2.22E-01	3.80E-01	5.65E-01	7.12E-01	8.37E-01	9.45E-01	1.01E+00	9.68E-01	8.15E-01	1.32E-01	1.19E-01

Maksimum= 2.74E+0000 (kg/ha/år), 1000 m, 70°.

Dato: 2018/11/27

OML-Multi PC-version 20180321/6.20

Side 9

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 0 mm.

Samlet emission: 334155.456 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).

NO2 Periode: 740101-831231 (Bidrag fra alle kilder)

Våd-deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)															
	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1500	2000	9500	10500	
0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
110	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
120	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
130	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
140	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
160	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
170	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
180	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
190	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
210	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
220	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
230	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
240	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
250	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
260	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
270	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
280	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
290	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
310	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
320	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
330	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
340	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
350	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Maksimum= 0.00E+0000 (kg/ha/år), 1000 m, 70°.

Bilag I Basistilstandsrapport

Er fremsendt til Miljøstyrelsen.

NOVEMBER 2018
AFFALDVARME AARHUS

LISBJERG FORBRÆNDINGSANLÆG

BASISTILSTANDSRAPPORT

NOVEMBER 2018
AFFALDVARME AARHUS

LISBJERG FORBRÆNDINGSANLÆG

BASISTILSTANDSRAPPORT

PROJEKTNR.

A108251

DOKUMENTNR.

003

VERSION

0.1

UDGIVELSESDATO

29. november
2018

BESKRIVELSE

Basistilstandsrapport

UDARBEJDET

Rikke Johanne
Lemberg/Anders
Wase Hansen

KONTROLLERET

Brian Kastbjerg
Petersen

GODKENDT

Rikke Johanne
Lemberg

INDHOLD

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

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

BILAG

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

1 Indledning

Nærværende dokument udgør en basistilstandsrapport for Lisbjerg Forbrændingsanlæg.

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

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

1.1 Baggrund

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

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

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

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

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

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

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

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

1.2 Anlæggets beliggenhed

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



Figur 1 Oversigt over AffaldsCenter og placering af affaldsforbrændingsanlægget.

1.3 Formål

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

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

2 Opsummering trin 1-3 – vurdering af farlige stoffer

2.1 Indretning og drift af virksomheden

Virksomheden indretning fremgår af situationsplanen i bilag A.

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

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

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

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

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

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

- > Modtagelse af affald

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

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

2.2 Relevante farlige stoffer som inddrages i basistilstandsrapporten

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

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

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

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

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

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

3 Historisk redegørelse

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

3.1 Historik

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.2 Tidligere påvist forurening og forureningsundersøgelser

Grundvandsmonitoring, Lisbjerg slaggedepot

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

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

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

Basistilstandsrapport, Biomasseanlæg (BKVV)

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

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

Jordklassificering, Biomasseanlæg (BKVV)

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

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

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

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

4 Geologi, hydrogeologi, vandindvinding og recipienter

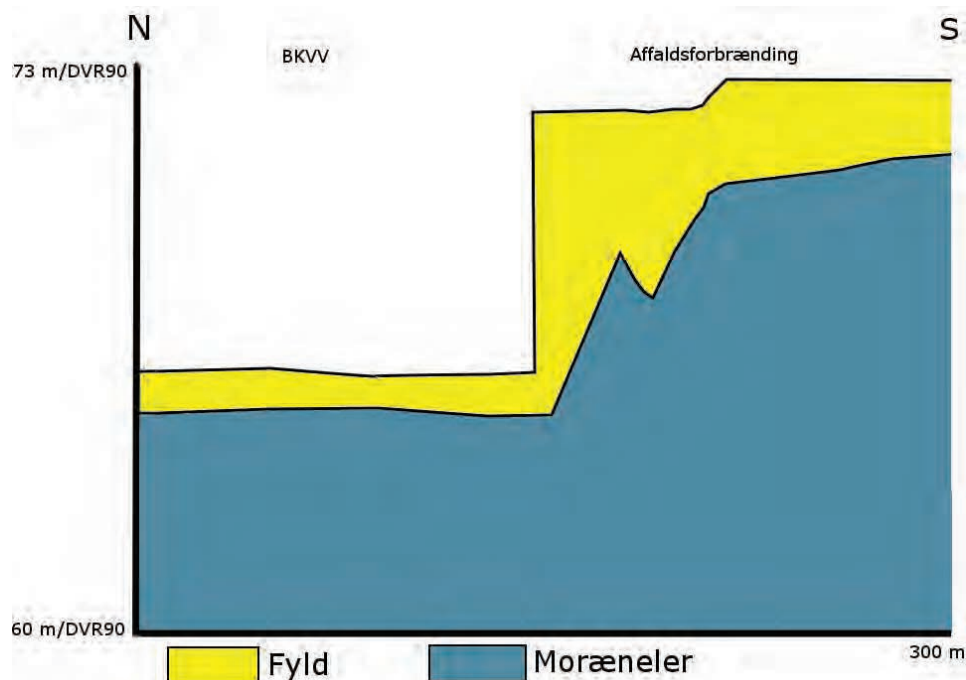
Nedenstående geologiske beskrivelse er udarbejdet på baggrund af oplysninger fra den nationale boringsdatabase JUPITER, Danmarks Miljøportal samt beskrivelser i tidligere rapporter /5/.

4.1 Geologi

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

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

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



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

4.2 Hydrogeologi og vandindvinding

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

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

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

4.3 Recipienter

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

5 Tekniske undersøgelser

5.1 Strategi

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

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

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

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

5.2 Miljøtekniske boringer

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

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

boringer er synkronpejlet forud for renpumpning og vandprøvetagningen. Vandprøvetagningseskema samt pejlingerne fremgår af bilag C.

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

5.2.1 Jordprøver

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

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

5.2.2 Grundvandsprøver

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

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

5.2.3 Oversigt over miljøtekniske undersøgelser

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

Tabel 5-1 Oversigt over miljøteknisk undersøgelse ved forbrændingsanlæggene

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

6 Vurdering af basistilstanden

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

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

6.1 Samlet vurdering

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

Jord

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

Grundvand

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

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

6.2 Beskrivelse af basistilstanden ved de fremadrettede aktiviteter

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

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

Laboratoriets analyserapporter er vedlagt i bilag D og E.

6.2.1 Olietank

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

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

6.2.2 Flyvaskesiloer

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

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

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

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

Fed: Overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterie

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

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

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

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

6.2.3 Slaggegård

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

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

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

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

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

Fed: Overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterie

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

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

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

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

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

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

6.2.4 Transformatorstation

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

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

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

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

6.2.5 Regnvandsbassin

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

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

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

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

Fed: Overskrider Miljøstyrelsens kvalitetskriterie

* Miljøstyrelsens kvalitetskriterier /6/

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

- Indhold under MST kvalitetskriterium

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

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

6.2.6 Olieudskiller/kloak

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

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

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

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

6.2.7 Slaggevandstank

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

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

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

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

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

7 Monitering

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

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

7.1 Grundvand

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

Tabel 7-1 Forslag til monitoreringsprogram for grundvand

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

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

7.2 Jord

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

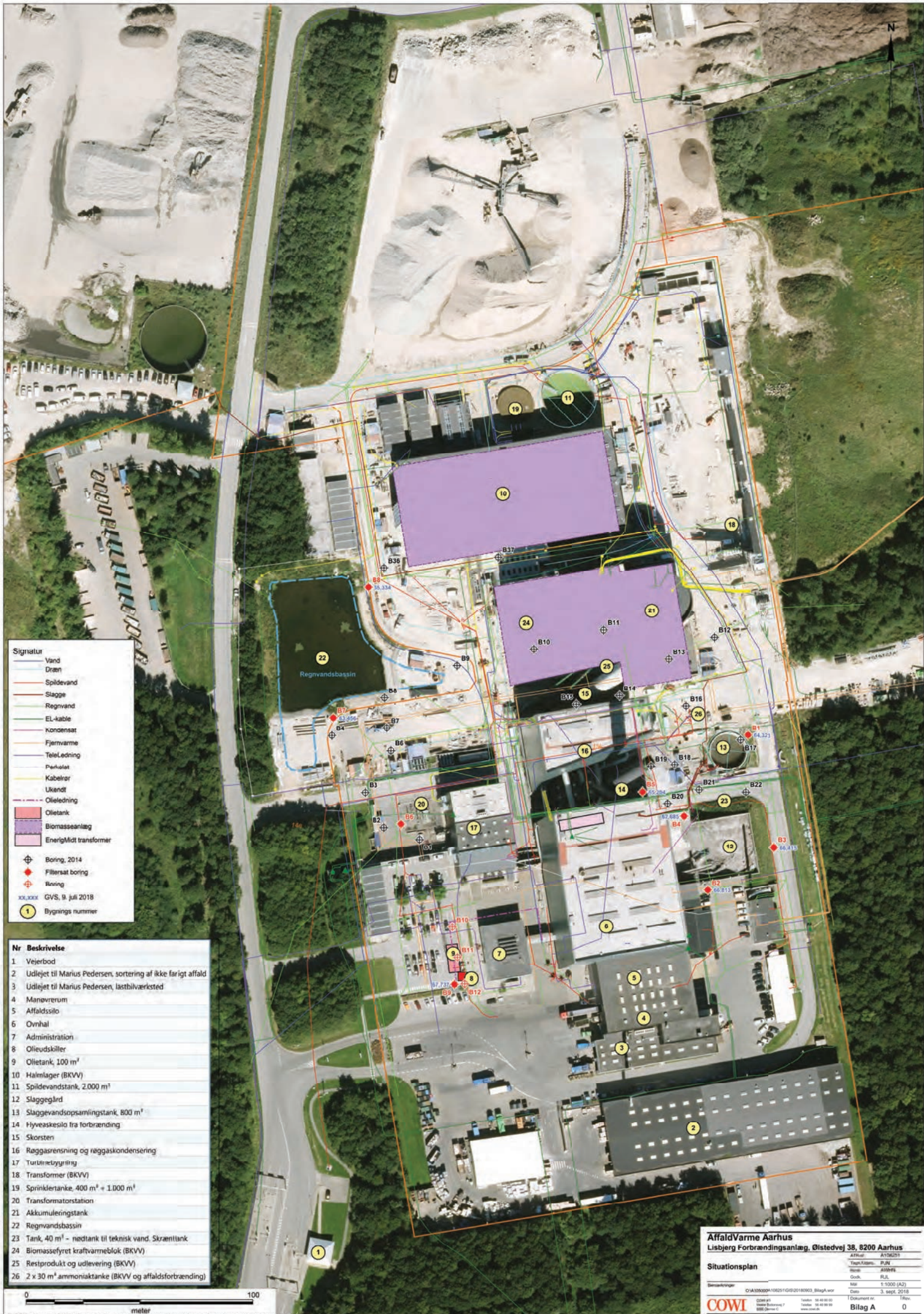
Tabel 7-2 Forslag til monitoringsprogram for jord

Prøvepunkt	Kilde	Placering	Frekvens	Analyseparametre
B1	Bund af slagge- vandstank	Nær B1	Hvert 10. år	PAH'er (forbrændingsrelaterede), tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg), dioxiner og furaner og PCB.
B2	Bund af slaggegård	Nær B2	Hvert 10. år	PAH'er (forbrændingsrelaterede), tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg), dioxiner og furaner og PCB.
B5	Overfladespil	Nær B5	Hvert 10. år	PAH'er (forbrændingsrelaterede) og tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg)
B7	Bund af regnvandsbassin	Nær B7	Hvert 10. år	Total kulbrinter, BTEX, PAH'er (forbrændingsrelaterede) og tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg)
B11	Bund af tank	Nær B11	Hvert 10. år	Total kulbrinter og BTEX
B12	Bund af udskiller	Nær B12	Hvert 10. år	Total kulbrinter og BTEX

8 Referencer

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

Bilag A Situationsplan



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

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

AffaldVarme Aarhus
Lisbjerg Forbrændingsanlæg, Øststedsvej 38, 8200 Aarhus

Situationsplan

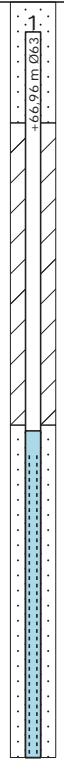
Arktid	A10/G2/1
Plan Målest.:	2:20
Form:	AVB/VE
Godt.:	RL
Mål:	1:1000 (A2)
Dato:	3. sept. 2018
Rev.:	

COWI | COWI A/S | Tønder: 99 40 40 00 | Dokument nr. Bilag A 0
 Sønderborg: 73 30 30 30 | Telefon: 99 40 30 00
 Østergade 2 | www.cowi.dk

Bilag B Boreprofiler

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

1:20180709



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

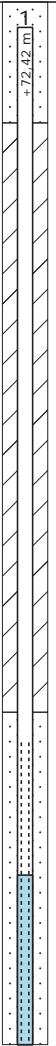
Sag: A108251-003 BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding

Boret af: Boreteknik Dato: 2018.07.04 Bedømt af: AWHN DGU Nr.: Boring: B1

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

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

1:20180709



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

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

Pejlerør: 1: - Ref. kote: 72,42 m

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

Sag: A108251-003 BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding

Boret af: Boret teknik Dato: 2018.06.26 Bedømt af: AWHN DGU Nr.: Boring: B2

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

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

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

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

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

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0	DVR90 +66,50 m PID 22						ASFALT						22
0,5	45		66,36		1	1	FYLD: SAND, sv. stenet, asfaltklumper, brun FYLD, slagge, sort						<5 X
1,0	45				2	2	SAND, st. siltet, blågrå						<5
1,5	45				3	3	LER, sandet, kalkklumper, grå						<5
2,0	45				4	4	LER - " -						<5
2,5	45				5	5	LER - " -						<5
3,0	45				6	6	LER - " -						<5
3,5	45				7	7	LER, st. sandet, enkelte, kalkklumper, grå						<5
4,0	45	1:20180709			8	8	LER - " -						<5
4,5	45				9	9	LER - " -						<5
5,0	45				10	10	LER - " -						<5
5,5	45				11	11	LER, st. sandet, enkelte, kalkklumper, grå, fugtig LER, siltet, sv. sandet, grå						<5
6,0	45				12	12	LER, sandet, våde, sandslirer, grå						<5
6,5	45				13	13	LER - " -						<5
7,0	45				14	14	LER, sv. siltet, grå						<5

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

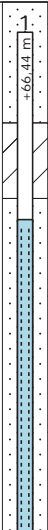
Sag: A108251-003	BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding		
Boret af: Boterteknik	Dato: 2018.06.26	Bedømt af: AWHN	DGU Nr.:
Udarb. af: SHSL	Kontrol:	Godkendt:	Dato:
			Boring: B4
			Bilag: S. 1/1

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

DVR90 +66,64 m

PID

1:20180709



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

Pejlerør: 1: - Ref. kote: 66,44 m

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

Borem metode: 6" Tør rotationsboring med foring og snegl

Projektion: DKTM2

X: 409807 (m) Y: 1233861 (m) Plan:

Sag: A108251-003

BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding

Boret af: Boret teknik

Dato: 2018.06.26 Bedømt af: AWHN

DGU Nr.:

Boring: B5

Udarb. af: SHSL

Kontrol:

Godkendt:

Dato:

Bilag:

S. 1/1

COWI

Miljøprofil

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

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

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

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

1:20180709

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

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

Dybde (m)	Forsøgsresultater				Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0										MULD, stenet, sandet					<5	
0.5						67			1	FYLD, knust beton, enkelte teglstykker, grå					<5	
1.0						66			2	FYLD: SAND, fint - mellem, sorteret, grå					<5	
1.5									3	FYLD: SAND - " - LER, sv. sandet, trærødder, brun					<5	
2.0					1:20180709	65			4	LER, ret fed, sv. sandet, okkerpræget					<5	X
2.5						65			5	LER, ret fed, sv. sandet, okkerpræget, fugtige sandslirer					<5	
3.0						64			6	LER, fed, sv. siltet, grå					<5	
3.5						64			7	LER - " -					<5	
4.0						63			8	LER - " -					<5	

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

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

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

1:20180709

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

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

Dybde (m)	Forsøgsresultater	Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Nr.	Jordart - Karakterisering	Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0	DVR90 +72,08 m ID		72				ASFALT FYLD: SAND, st. stenet, brun					<5	
0,5	○ <5					1	FYLD: SAND, fint - mellem, sorteret, teglknus, slagger, gulbrun					<5	
1,0	○ <5		71			2	FYLD: LER, sandet, planterester, grå					<5	
1,5	○ <5					3	FYLD: LER - " -					<5	X
2,0	○ <5		70			4	FYLD: LER, sv. sandet, enkelte sten, grå					<5	
2,5	○ <5					5	FYLD: LER, muldblandet					<5	
3,0	○ <5		69			6	FYLD: LER - " -					<5	
3,5	○ <5					7	MORÆNELER, sandet, enkelte sten, okker, fast, grå					<5	
4,0	○ <5		68			8	MORÆNELER, st. sandet, fugtig - våd					<5	

○ 10	100	1000	10000	PID (ppm)	X=Prøve udtaget til analyse I=Tydelig lugt observeret +=Misfarvet -=Ikke misfarvet
○ 10	20	30	40	W (%)	
Boremethode: 6" Tør rotationsboring med foring og snegl					S. 1/1
Projektion: DKTM2					
X: 409723 (m) Y: 1233803 (m) Plan:					

Sag: A108251-003 BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding

Boret af: Boreteknik Dato: 2018.06.25 Bedømt af: AWHN DGU Nr.: Boring: B10

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

GeoGIS2020 20.02.66 PSTEC 03-09-2018 11:03:45

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

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

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

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

Sag: A108251-003

BTR Lisbjerg Affaldsforbrænding

Boret af: Boret teknik

Dato: 2018.06.25 Bedømt af: AWHN

DGU Nr.:

Boring: B11

Udarb. af: SHSL

Kontrol:

Godkendt:

Dato:

Bilag:

S. 1/1

COWI

Miljøprofil

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

○ 10	100	1000	10000	PID (ppm)	X=Prøve udtaget til analyse I=Tydelig lugt observeret +=Misfarvet -=Ikke misfarvet
○ 10	20	30	40	W (%)	
Boremotode: 6" Tør rotationsboring med foring og snegl					S. 1/1
Projektion: DKTM2					
X: 409728 (m) Y: 1233778 (m) Plan:					

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

Bilag C Vandprøvetagningskema

Feltskema - vandprøvetagning

Sagsspecifikke data - Gule felter udfyldes af SI/PL

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

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

Borings-ID:	B6	DGU-nr.:		Filterstrækning	1-8	Boks, m	
Laboratorium:	Eurofins	Analysen:	Total kulbrinter + BIFXN	Filterdiam.:			
Rekvirent vedlagt:		Formål/Kategori:		Volumen, liter		Andet	
Boringsydelse - ånslået:	Ringø	Boringsydelse (l/min) - målt		Pumpe type / nummer	Comet 200 plus	Slange type:	PE
Pumpeplacering, m over bund.:							Pejl nr.:

Forpumpning og feltmåling

Rovandspejl (m u.mp.)	Frifase pejl (m u.mp.)	Bundpejl (m u.mp.)	Tid [t.mm]	Vandspejl [m u.mp.]	Ydelse [l/min]	Vol. [l]	Leaningsevne [µS/m]	Temp. [°C]	pH	lt [mg/l]	Redox [mV]	Bemærkninger
1.03						START						
			8:30		2	3						sv. Uklor pungent tør
			8:53		2	3						sv uklor - - -
			9:30		2	3						- - -
			10:15		1	0,5						prøvetagning
			10:30		1	0,5						- - -

Bilag D Analyserapport - jord

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

Analyserapport

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

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

*) Prøvedybde oplyst af rekvient

Tegnforklaring:

 <: mindre end
 >: større end

 #: ingen parametre er påvist
 DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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

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

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

Analyserapport

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

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

*) Prøvedybde oplyst af rekvient

Batchkommentar:

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

Kopi til:

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

Tegnforklaring:

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

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

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

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

Analyserapport

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

26.06.2018

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

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

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

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

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

Analyserapport

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

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

*) Prøvedybde oplyst af rekvient

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end

#: ingen parametre er påvist
DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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

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

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

Analyserapport

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

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

*) Prøvedybde oplyst af rekvient

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end

#: ingen parametre er påvist
DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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

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

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

Analyserapport

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

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

*) Prøvedybde oplyst af rekvient

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

27.06.2018

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

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

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

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

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

Analyserapport

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

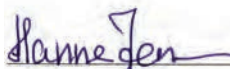
Lab.prøvenr.	Prøvemærke	Analyse:	PID max-udslag	* Prøvedybde
		Enhed:		m
		3 rel(%):	50	
		Metode:	M 5502 PID	
68445001	B12		< 5	2.5

*) Prøvedybde oplyst af rekvient

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

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

27.06.2018

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

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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

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

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

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

Analyserapport

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

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

*) Prøvedybde oplyst af rekvient

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

28.06.2018

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

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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

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

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

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B1.ny

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

Tegnforklaring:

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B1.ny

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

Tegnforklaring:

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B1.ny

Lab prøvenr:	68808701	Enhed	DL.	Metode	²⁾ Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	------------------------

Underleverandør:

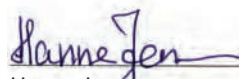
A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00)

Kopi til:

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

20.07.2018

 Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Hanne Jensen
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end	*)	Ikke omfattet af akkrediteringen
>: større end	i.p.:	ikke påvist
#: ingen parametre er påvist	i.m.:	ikke målelig
DL.: Detektionsgrænse	²)	udført af underleverandør

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B2

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

Tegnforklaring:

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

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B2

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

Tegnforklaring:

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B2

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

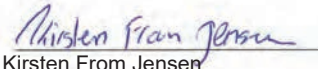
Underleverandør:

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

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

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

15.08.2018

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

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

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B3

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

Tegnforklaring:

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B3

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

Tegnforklaring:

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

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

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

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00686058-02
Batchnr.: EUDKVE-00686058
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

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

Prøvemærke: B3

Lab prøvenr:	68605801	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------

Underleverandør:

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

Batchkommentar:02: Revideret rapport erstatter tidligere fremsendte rapport.
Alle PAHér er påført rapporten.**Kopi til:**

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

21.08.2018

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

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

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

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

*) : Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B4

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

Tegnforklaring:

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

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

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

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B4

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

Tegnforklaring:

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

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

°): 3 sikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00686060-0U
Batchnr.: E3 DKVE-00686060
Kundenr.: CA0000U06
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

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

Prøvemærke: B4

Lab prøvenr:	68606001	Enhed	DL.	Metode	²⁾ Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	------------------------

Underleverandør:

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

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

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

20.08.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
GU@eurofins.dk
Dorte Storm Petterson
Kunderødgiver**Tegnforklaring:**

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

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

²⁾: 3 sikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelsePrøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B5

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

Tegnforklaring:

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B5

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

Underleverandør:

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

Kopi til:

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

12.07.2018

Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Hanne Jensen
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B6

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

68606501 Prøvekommentar:

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

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

Tegnforklaring:

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B6

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

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

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

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

Batchkommentar:

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

20.08.2018

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

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B7

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

Tegnforklaring:

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B7

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

Oplysninger fra rekvirent

Prøvedybde 2.0 m *

68606601 Prøvekommentar:

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

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

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

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

Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Batchkommentar:

Revideret rapport erstatter tidligere fremsendt.

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

20.08.2018

Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk

Dorte S. Petterson
 Dorte Storm Petterson
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B8

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

Tegnforklaring:

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

Analyserapport

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

Prøvemærke: B8

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

Oplysninger fra rekvirent

Prøvedybde 2.0 m *

68606701 Prøvekommentar:

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

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

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

Kontamineringen medfører resultatet for Benzen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på rapporten.

Enkelkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

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

Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Batchkommentar:

Revideret rapport erstatter tidligere fremsendte.

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

Alle PAH'er er påført rapporten.

Tegnforklaring:

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00686067-02
Batchnr.: EUDKVE-00686067
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

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

Prøvemærke: B8

Lab prøvenr:	68606701	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------

20.08.2018

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

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00686068-02
Batchnr.: EUDKVE-00686068
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

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

Prøvemærke: B9

Lab prøvenr:	68606801	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	94	%	0.2	DS 204 mod.	10
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	< 29	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Toluen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Ethylbenzen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	24
o-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	28
m+p-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Sum af xylener	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
BTEX (sum)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C20-C35	< 20	mg/kg ts.	20	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Oplysninger fra rekvirent					
Prøvedybde	0.5	m		*	

68606801 Prøvekommentar:

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

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

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

Kontamineringen medfører resultatet for Benzen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på rapporten.

Enkeltkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

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

Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Batchkommentar:

Revideret rapport erstatter tidligere fremsendte.

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

Tegnforklaring:

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00686068-02
Batchnr.: EUDKVE-00686068
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

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

Prøvemærke: B9

Lab prøvenr:	68606801	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------

20.08.2018

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

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00686069-02
Batchnr.: EUDKVE-00686069
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

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

Prøvemærke: B10

Lab prøvenr:	68606901	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	89	%	0.2	DS 204 mod.	10
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	< 25	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Toluen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Ethylbenzen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	24
o-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	28
m+p-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Sum af xylener	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
BTEX (sum)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C20-C35	< 20	mg/kg ts.	20	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Oplysninger fra rekvirent					
Prøvedybde	1.5	m		*	

68606901 Prøvekommentar:

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

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

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

Kontamineringen medfører resultatet for Benzen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på rapporten.

Enkeltkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

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

Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Batchkommentar:

Revideret rapport erstatter tidligere fremsendte.

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

Tegnforklaring:

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00686069-02
Batchnr.: EUDKVE-00686069
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

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

Prøvemærke: B10

Lab prøvenr:	68606901	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------

20.08.2018

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

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00686070-02
Batchnr.: EUDKVE-00686070
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

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

Prøvemærke: B11

Lab prøvenr:	68607001	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	94	%	0.2	DS 204 mod.	10
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	< 30	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Toluen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
Ethylbenzen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	24
o-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	28
m+p-Xylen	< 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Sum af xylener	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
BTEX (sum)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C10-C15	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C15-C20	< 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C20-C35	< 20	mg/kg ts.	20	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Oplysninger fra rekvirent					
Prøvedybde	3.5	m		*	

68607001 Prøvekommentar:

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

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

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

Kontamineringen medfører resultatet for Benzen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på rapporten.

Enkeltkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

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

Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Batchkommentar:

Revideret rapport erstatter tidligere fremsendte.

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

Tegnforklaring:

<: mindre end

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

>: større end

i.p.: ikke påvist

#: ingen parametre er påvist

i.m.: ikke målelig

DL.: Detektionsgrænse

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00686070-02
Batchnr.: EUDKVE-00686070
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

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

Prøvemærke: B11

Lab prøvenr:	68607001	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------

20.08.2018

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

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

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00686072-02
Batchnr.: EUDKVE-00686072
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

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

Prøvemærke: B12

Lab prøvenr:	68607201	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Tørstof	85	%	0.2	DS 204 mod.	10
Metaller					
Arsen (As)	2.0	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Bly (Pb)	5.0	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Cadmium (Cd)	0.15	mg/kg ts.	0.02	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Chrom (Cr)	7.3	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kobber (Cu)	5.9	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kviksølv (Hg)	0.014	mg/kg ts.	0.01	SM 3112 CV-AAS	30
Nikkel (Ni)	6.6	mg/kg ts.	0.5	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
<ink (<n)	21	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Aromatiske kulbrinter					
BenZen	z 68	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Toluen	z 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	30
EthylbenZen	z 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	24
o-Xylen	z 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	28
m+p-Xylen	z 0.1	mg/kg ts.	0.1	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	22
Sum af xylener	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
BTEX (sum)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	z 2	mg/kg ts.	2	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C10-C15	z 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C15-C20	z 5	mg/kg ts.	5	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
C20-C35	69	mg/kg ts.	20	REFLAB metode 1:2010 GC-FID	35
Sum (C10-C20)	#	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
Sum (C6H6-C35)	69	mg/kg ts.		REFLAB metode 1:2010 GC-FID	
PCB-forbindelser					
PCB nr. 28	z 0.003	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 52	z 0.002	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 101	z 0.002	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 118	z 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 138	z 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
PCB nr. 153	z 0.002	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30

Tegnforklaring:

z: mindre end >): Ikke omfattet af akkrediteringen
 æ større end i.p.: ikke pcvist
 #: ingen parametre er pcvist i.m.: ikke mclelig
 DL.: Detektionsgr nse

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

å): Usikkerheder pc mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00686072-02
Batchnr.: EUDKVE-00686072
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 28.06.2018

Analyserapport

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

Prøvemærke: B12

Lab prøvenr:	68607201	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
PCB nr. 180	z 0.001	mg/kg ts.	0.001	M 2004 GC-MS	30
Sum af 7 PCB'er	#	mg/kg ts.		M 2004 GC-MS	30

Oplysninger fra rekvirent

Prøvedybde 2.0 m >

68607201 Prøvekommentar:

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

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

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

Kontamineringen medfører resultatet for BenZen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på rapporten.

Enkeltkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionsiden.

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

Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Batchkommentar:

Revideret rapport erstatter tidligere fremsendte.

Prøvekommentar samt resultat og detektionsgrænse på benZen ændret på prøve 01.

Kopi til:

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

20.08.2018

Kunde' enter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Dorte Storm Petterson
 Kundercdgiver

Tegnforklaring:

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

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

å): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

Bilag E Analyserapport – grundvand

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B2

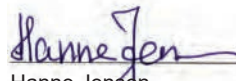
Lab prøvenr:	80593715	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Metaller					
Arsen (As) feltfiltreret	6.4	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) feltfiltreret	4.0	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) feltfiltreret	0.084	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) feltfiltreret	9.2	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) feltfiltreret	7.3	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) feltfiltreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) feltfiltreret	3.1	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) feltfiltreret	8.4	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.040	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	0.22	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	0.10	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthen	0.14	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	0.18	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benz(a)anthracen	0.024	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	0.097	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthen	0.35	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	0.15	µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.10	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.03	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	0.16	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	1.6	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

80593715 Prøvekommentar:

Detektionsgrænsen på en eller flere PAH'er er hævet pga interferens.

20.07.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk


Hanne Jensen
Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B4

Lab prøvenr:	80593716	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Metaller					
Arsen (As) feltfiltreret	5.6	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) feltfiltreret	0.20	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) feltfiltreret	0.011	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) feltfiltreret	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) feltfiltreret	0.50	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) feltfiltreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) feltfiltreret	2.2	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) feltfiltreret	3.3	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.036	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benz(a)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.005	µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.036	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

20.07.2018

Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Hanne Jensen
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B8

Lab prøvenr:	80593717	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Metaller					
Arsen (As) feltfiltreret	0.74	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) feltfiltreret	0.13	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) feltfiltreret	0.21	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) feltfiltreret	0.032	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) feltfiltreret	4.5	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) feltfiltreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) feltfiltreret	11	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) feltfiltreret	48	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	0.058	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
Toluen	1.3	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Ethylbenzen	0.23	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
m+p-Xylen	1.0	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
o-Xylen	0.37	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Sum af xylener	1.6	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
BTEX (sum)	3.0	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
Naphthalen	0.047	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	3.6	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC-FID	40
C10-C25	< 8	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
C25-C35	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.036	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benz(a)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B8

Lab prøvenr:	80593717	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Benzo(a)pyren	< 0.005	µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.036	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

80593717 Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse. Prøveflasken var ikke fyldt helt op med vand. Dette kan medføre tab af flygtige komponenter når flasken åbnes i forbindelse med ekstraktion.

Sum af xylener er summen af resultaterne for Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen. Kromatogrammet viser indhold af uidentificerede letkørende komponenter.

20.07.2018

Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Hanne Jensen
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B1

Lab prøvenr:	80593710	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Metaller					
Arsen (As) feltfiltreret	2.5	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) feltfiltreret	< 0.025	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) feltfiltreret	0.017	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) feltfiltreret	< 0.03	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) feltfiltreret	1.0	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) feltfiltreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) feltfiltreret	0.23	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) feltfiltreret	< 0.3	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.021	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benz(a)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.005	µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.021	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

20.07.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk


Hanne Jensen
Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B3

Lab prøvenr:	80593711	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Metaller					
Arsen (As) feltfiltreret	1.3	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) feltfiltreret	0.15	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) feltfiltreret	0.020	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) feltfiltreret	0.032	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) feltfiltreret	0.41	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) feltfiltreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) feltfiltreret	1.8	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) feltfiltreret	< 0.3	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.023	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benz(a)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.005	µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.023	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

20.07.2018

Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Hanne Jensen
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

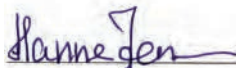
Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B5

Lab prøvenr:	80593712	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Metaller					
Arsen (As) feltfiltreret	2.2	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) feltfiltreret	0.53	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) feltfiltreret	0.20	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) feltfiltreret	0.18	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) feltfiltreret	2.2	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) feltfiltreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) feltfiltreret	1.8	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) feltfiltreret	< 0.3	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.025	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benz(a)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.005	µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.025	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

20.07.2018

Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Hanne Jensen
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B6

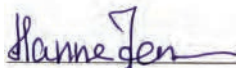
Lab prøvenr:	80593713	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	0.041	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
Toluen	0.91	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Ethylbenzen	0.15	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
m+p-Xylen	0.59	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
o-Xylen	0.20	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Sum af xylener	0.94	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
BTEX (sum)	1.9	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
Naphthalen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	2.2	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC-FID	40
C10-C25	< 8	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
C25-C35	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30

80593713 Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse. Kromatogrammet viser indhold af uidentificerede letkogende komponenter. Sum af xylener er summen af resultaterne for Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

20.07.2018

Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Hanne Jensen
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00689750-01
Batchnr.: EUDKVE-00689750
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.07.2018
Analyseperiode: 09.07.2018 - 20.07.2018

Prøvemærke: B9

Lab prøvenr:	80593714	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	0.052	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
Toluen	1.1	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Ethylbenzen	0.18	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
m+p-Xylen	0.75	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
o-Xylen	0.25	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Sum af xylener	1.2	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
BTEX (sum)	2.3	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
Naphthalen	0.033	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	2.7	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC-FID	40
C10-C25	< 8	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
C25-C35	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	< 9	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30

80593714 Prøvekommentar:

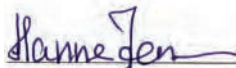
Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse. Kromatogrammet viser indhold af uidentificerede letkogende komponenter. Sum af xylener er summen af resultaterne for Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

Kopi til:

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

20.07.2018

Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Hanne Jensen
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

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

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed, med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.
 °): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00696888-01
Batchnr.: EUDKVE-00696888
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 30.07.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 30.07.2018
Analyseperiode: 30.07.2018 - 08.08.2018

Prøvemærke: B7

Lab prøvenr:	80595969	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Metaller					
Arsen (As) feltfiltreret	0.64	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb) feltfiltreret	0.20	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd) feltfiltreret	0.12	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr) feltfiltreret	0.64	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu) feltfiltreret	5.3	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg) feltfiltreret	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni) feltfiltreret	5.3	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn) feltfiltreret	8.8	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	0.023	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
Toluen	0.40	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Ethylbenzen	0.066	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	20
m+p-Xylen	0.38	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
o-Xylen	0.16	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Sum af xylener	0.61	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
BTEX (sum)	1.0	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	
Naphthalen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2 GC-MS	15
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC-FID	40
C10-C25	< 8	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
C25-C35	21	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	21	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30

80595969 Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse. Prøveflasken var ikke fyldt helt op med vand. Dette kan medføre tab af flygtige komponenter når flasken åbnes i forbindelse med ekstraktion.

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

Kromatogrammet viser indhold af uidentificerede komponenter med et kogepunktsinterval mellem 400 °C og 490°C.

Kopi til:

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

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

COWI A/S
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C
Att.: Rikke Johanne LembergRapportnr.: AR-18-CA-00696888-01
Batchnr.: EUDKVE-00696888
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 30.07.2018

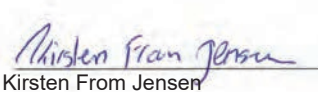
Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 30.07.2018
Analyseperiode: 30.07.2018 - 08.08.2018

Prøvemærke: B7

Lab prøvenr:	80595969	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
--------------	----------	-------	-----	--------	----------

08.08.2018

Kundecenter
Tlf: 70224267
G30@eurofins.dk
Kirsten From Jensen
Senior Kunderådgiver**Tegnforklaring:**<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL.: Detektionsgrænse*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

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

Rapportnr.: AR-18-CA-00700444-01
Batchnr.: EUDKVE-00700444
Kundenr.: CA0000306
Modt. dato: 09.08.2018

Analyserapport

Sagsnr.: A108251-003
Sagsnavn: Lisbjerg
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten AWHN
Prøveudtagning: 09.08.2018
Analyseperiode: 09.08.2018 - 23.08.2018

Prøvemærke: B7

Lab prøvenr:	80413290	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
PAH-forbindelser					
Naphthalen	0.033	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benz(a)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren	< 0.005	µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.01	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)	0.033	µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

Kopi til:

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

23.08.2018

Kundecenter
 Tlf: 70224267
 G30@eurofins.dk


 Dorte Storm Petterson
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

<: mindre end
 >: større end

#: ingen parametre er påvist

DL.: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

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

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

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

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

Bilag F MST – mailkorrespondance

Rikke Johanne Lemberg

From: Sune Ribergaard Henriksen <surhe@mst.dk>
Sent: 28. november 2018 10:32
To: Rikke Johanne Lemberg
Cc: hatj@aarhus.dk
Subject: SV: AVA Affaldscenter

Hej Rikke

Jeg har haft jeres henvendelse om analyseresultaterne i forbindelse med udarbejdelse af basistilstandsrapport for Affaldscenter Aarhus, Forbrændingsanlægget omkring vores jordforureningsfaggruppe og har følgende bemærkninger til jeres redegørelse for de kontaminede prøver:

Det fremgår, at der for benzen er < 68 hhv. < 34 mg/kg TS i de to prøver men at detektionsgrænsen er 0,1 mg/kg TS. Da der ikke i øvrigt er påvist indhold af lette kulbrinter, så er vores vurdering – i lighed med jeres, at der nok ikke er en forurening med lette olieprodukter ved boringerne.

Vi foreslår derfor, at vi betragter basistilstanden for benzen som værende under detektionsgrænsen på 0,1 mg/kg TS, og at resultaterne på den baggrund konsekvensrettes i basistilstandsrapporten.

Med denne rettelse er vi indforstået med jeres korrektion for kontaminering af kulbrinter. Alternativt må der tages nye prøver.

Jeg skal beklage det sene svar.

Venlig hilsen

Sune Ribergaard Henriksen
Civilingeniør | Virksomheder (Aarhus)
+45 72 54 43 11 | surhe@mst.dk

Miljø- og Fødevareministeriet
Miljøstyrelsen | Lyseng Alle 1 | 8270 Højbjerg | Tlf. +45 72 54 40 00 | mst@mst.dk | www.mst.dk

Miljøstyrelsen er underlagt reglerne om aktindsigt i offentlighedsloven og i miljøoplysningsloven, og det er kun oplysninger omfattet af undtagelsesbestemmelserne i disse love, som kan undtages aktindsigt og dermed holdes fortrolige. Denne vurdering vil Miljøstyrelsen foretage i forbindelse med en konkret anmodning om aktindsigt.

Fra: Rikke Johanne Lemberg [<mailto:RJL@cowi.com>]

Sendt: 28. august 2018 12:23

Til: Sune Ribergaard Henriksen

Cc: A108251_Mail

Emne: AVA Affaldscenter

Hej Sune

Så har vi langt om længe fået alle analyseresultaterne fra Lisbjerg i hus – det tog dog sin tid.

I forbindelse med analysearbejdet, er der hos Eurofins sket en kontaminering af jordprøverne.

Laboratoriet beskriver forholdene vedrørende kontamineringen således:

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

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

Der er ved gennemgang af resultater for aromatiske forbindelser konstateret kontaminering i pentanen som anvendes til ekstrahering af prøven. Kontamineringen medfører resultatet for Benzen oplyses med forhøjet detektionsgrænse på rapporten.

Enkeltkomponenterne ved GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstiden.

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

Ekstraktionstiden for Reflab 1, GC-FID er 12 timer

Jordprøverne er alle udtaget ved potentielle forureningskilder. Ved de fleste af prøvetagningsstederne, er der under borearbejdet IKKE konstateret tegn på forurening – f.eks. olielugt, unaturlig misfarvning i jorden eller fremmedlegemer som slagge/asfalt – ej heller efterfølgende målt forhøjede indhold af flygtige stoffer (PID-målinger).

Olie til f.eks. opvarmning indeholder ikke væsentligt indhold af flygtige BTEX-forbindelser som f.eks. benzin, hvor indholdet af BTEX'er er meget højt. Selv et meget mindre indhold af BTEX'er vil give anledning til høj værdi ved PID-målinger.

En forhøjet detektionsgrænse for benzen (B) uden indhold af toluen, ethylbenzen eller xylener (TEX) – sammenholdt med ovennævnte olietyper – medfører ikke et forhøjet indhold af benzen i jorden til lige under den forhøjede detektionsgrænse. Er PID-målingen tilsvarende lav (<5 ppm), må analysen derved påregnes at være uforurennet med benzen. Dette vurderes at være tilfældet for samtlige kemiske analyser for BTEX'er hvor der er anvendt kontamineret ekstraheringsmiddel.

Kontamineringen medfører desuden ingen faglige grunde til at antage, at det kvantificerede kulbrinteindhold ikke er repræsentativt i forhold til forureningsrisikoen. Analyseresultaterne for kulbrinteindholdet kan herved anvendes i deres helhed.

Desuden er en række boringer endvidere filtersat til udtagning af grundvandsprøver. Grundvandsprøver udtaget fra f.eks. vand i tankgrave giver et rigtigt godt fingerpej om der forekommer forurening ved tanke – omend der ikke nødvendigvis behøves at være forurening over jordkvalitetskriterierne.

COWI ønsker gerne, at myndighederne forholder sig til ovenstående vurderinger, og meddeler COWI, at de kemiske analyser med kontaminering kan anvendes i deres helhed som retvisende for forureningsniveauet før rapportering af den miljøtekniske undersøgelse (BTR) foretages.

Jeg har vedlagt et par analyserapporter til orientering.

Ring endelig, hvis der er spørgsmål til det fremsendte.

Med venlig hilsen

Rikke Johanne Lemberg
Projektleder
Arbejds miljørepræsentant
Forurenede grunde og affald

COWI
Vestre Stationsvej 7
5000 Odense C

Telefon: (+45) 56 40 00 00
Direkte: (+45) 56 40 49 57
Mobil: (+45) 20 29 35 04
Mail: rjl@cowi.dk
www.cowi.com

Print only if necessary

Ansvarlig myndighed

Miljøstyrelsen
Sagsnummer: MST-1270-02626

Tilknyttet myndighed

Aarhus Kommune

Indsendt af

Rikke Beider
Havneparken 1
7100 Vejle
E-mail: ribd@cowi.com
Telefon 56403845
CVR / RID CVR:44623528-RID:49477314

Indsendt: 17-06-2019 10:17
BOM-nummer: MaID-2018-2493
Indsendelse nr.: 2
Fase: Myndighedens behandling

Ansøgning for Miljøgodkendelse/ansøgning

Projekt: Ølstedvej 20, 8200 Aarhus N
Klassifikation: Ingen klassifikationer
Ansøgningstyper Miljøgodkendelse/ansøgning til ændring på bestående virksomhed

Sted(er)

Virksomheder Aarhus Kommune, CVR: 55133018, P-nr.: 1003367016
Adresser Ølstedvej 20, 8200 Aarhus N

Ansøgere

Christian Nyander Leerbæk
Havneparken 1 2
7100 Vejle
E-mail: cnje@cowi.com
Telefon: 56406073

Hanne Tokkesdal Jensen
Bautavej 1
8210 Aarhus V
E-mail: hatj@aarhus.dk
Telefon: 40228659

Rikke Beider
Havneparken 1
7100 Vejle
E-mail: ribd@cowi.com
Telefon: 56403845

Indholdsfortegnelse

Samlet oversigt over bilag i indsendelsen	1
Oversigt over dokumentation pr. fase	1
◦ Som del af ansøgningen (Se tidligere indsendelse)	1
Ændringer i ansøgningen	1
◦ Dokumentationskrav	2
◦ Dokumentation	2
Ansøger og ejerforhold	2
Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter	3
Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på	3
Forholdet til VVM	4
Beskriv det ansøgte projekt	4
Virksomhedens produktionskapacitet og råvareforbrug	4
◦ Forbrug af kemikalier mv.	0
◦ Vand- og elforbrug	0
Beregning af afkasthøjder	5
Placering af virksomhedens støj- og vibrationskilder	5
Støj- og vibrationskilder	5
Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger	5
Beregning af samlede støjniveau	6
Affald - sammensætning og mængde	6
Affald - håndtering og opbevaring	6
VVM - Arealanvendelse	6
VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden	7
VVM - Miljøforhold	7
VVM - Forhold til BREF	8
VVM - Projektets placering	8
Tidligere indsendelser	10

Samlet oversigt over bilag i indsendelsen

Bilag med versionskode

Refereret fra

Oversigt over dokumentation pr. fase

Som del af ansøgningen (Se tidligere indsendelse)

Den dokumentation der skal vedlægges ansøgningen når den indsendes.

Dokumentation fra denne fase er kun inkluderet i indsendelsen, hvis der er ændringer i forhold til tidligere indsendelser.

Udfyldt	Obligatorisk	Bilag	Dokumentation
x			Angiv CVR og P-nummer
x			Ansøger og ejerforhold
x	x		Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter
x			Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på
x			Forholdet til VVM
x			Beskriv det ansøgte projekt
x			Er din virksomhed en risikovirksomhed?
x			Virksomhedens produktionskapacitet og råvareforbrug
x			Virksomhedens procesforløb
x			Oplysninger om energianlæg
x			Tegninger med placering og nummerering af virksomhedens luftafkast
x			Luftudledning fra hvert afkast
x			Emission fra diffuse kilder
x			Emission der afviger fra normal drift
x			Beregning af afkasthøjder
x			Placering af virksomhedens støj- og vibrationskilder
x			Støj- og vibrationskilder
x			Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger
x			Beregning af samlede støjniveau
x			Affald - sammensætning og mængde
x			Affald - håndtering og opbevaring
x			Basistilstandsrapport
x			VVM - Arealanvendelse
x			VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden
x			VVM - Miljøforhold
x			VVM - Forhold til BREF
x			VVM - Projektets placering
x			Andre relevante oplysninger

Ændringer i ansøgningen

Dokumentationskrav

Titel	Fase	Ændring
Placering af virksomhedens støj- og vibrationskilder	Ansøgning	tilføjet
Støj- og vibrationskilder	Ansøgning	tilføjet
Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger	Ansøgning	tilføjet
Beregning af samlede støjniveau	Ansøgning	tilføjet
Affald - sammensætning og mængde	Ansøgning	tilføjet
Affald - håndtering og opbevaring	Ansøgning	tilføjet
VVM - Arealanvendelse	Ansøgning	tilføjet
VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden	Ansøgning	tilføjet
VVM - Miljøforhold	Ansøgning	tilføjet
VVM - Forhold til BREF	Ansøgning	tilføjet
VVM - Projektets placering	Ansøgning	tilføjet

Dokumentation

Titel	Fase	Ændring
Ansøger og ejerforhold	Ansøgning	ændret
Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på	Ansøgning	ændret
Forholdet til VVM	Ansøgning	ændret
Beskriv det ansøgte projekt	Ansøgning	ændret
Virksomhedens produktionskapacitet og råvareforbrug	Ansøgning	ændret
Beregning af afkasthøjder	Ansøgning	ændret
Placering af virksomhedens støj- og vibrationskilder	Ansøgning	tilføjet
Støj- og vibrationskilder	Ansøgning	tilføjet
Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger	Ansøgning	tilføjet
Beregning af samlede støjniveau	Ansøgning	tilføjet
Affald - sammensætning og mængde	Ansøgning	tilføjet
Affald - håndtering og opbevaring	Ansøgning	tilføjet
VVM - Arealanvendelse	Ansøgning	tilføjet
VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden	Ansøgning	tilføjet
VVM - Miljøforhold	Ansøgning	tilføjet
VVM - Forhold til BREF	Ansøgning	tilføjet
VVM - Projektets placering	Ansøgning	tilføjet

Ansøger og ejerforhold

Formularfelt	Udfyldt værdi
Ansøgers navn	AffaldVarme Aarhus
Vejnavn	Bautavej

Vejnummer	1
Postnummer	8210
By	Aarhus
Virksomhedens navn	ACF
Vejnavn	Ølstedvej
Vejnummer	20
Postnummer	8200
By	Aarhus
Angiv matrikelnummer, hvis det er forskelligt fra det fremsøgte	15k
Angiv P-numre, hvis der søges til flere P-numre	
Bemærkning	
Kontaktperson	Hanne Tokkesdal
Vejnavn	Bautavej
Vejnummer	1
Postnummer	8210
By	Aarhus
Telefonnummer	+45 4022 8659
Mailadresse	hatj@aarhus.dk
Er ejer forskellig fra ansøger?	Nej [Kode: false]
Eventuelle yderligere bemærkninger	

Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter

Hovedaktivitet

Bilag 1, Listepunkt 5.2.a, Affaldshåndtering, Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg, Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg for ikke-farligt affald

Biaktiviteter

Ingen valgt

Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på

Formularfelt	Udfyldt værdi
Nye oplysninger om virksomhedens art (type og status)?	Nej [Kode: false]
Nye oplysninger om forholdet til VVM	Ja [Kode: true]
Bygningsmæssige ændringer, tidspunkter for bygge- og anlægsarbejder, driftsstart og planlagte ændringer i fremtiden?	Nej [Kode: false]
Ændringer til oversigtsplan og driftstid?	Nej [Kode: false]
Skal der indsendes nyt tegningsmateriale?	Nej [Kode: false]
Nye oplysninger om virksomhedens produktion?	Ja [Kode: true]
Nye oplysninger om bedst tilgængelige teknik (BAT)?	Nej [Kode: false]
Ændring i forhold til udledning til luft?	Ja [Kode: true]
Ændring i forhold til spildevand?	Nej [Kode: false]
Ændring i forhold til støj?	Ja [Kode: true]

Ændring i forhold til affald?	Ja [Kode: true]
Ændring i forhold til forurening af jord og grundvand?	Nej [Kode: false]
Ændring af forslag til vilkår om egenkontrol?	Nej [Kode: false]
Nye oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld?	Nej [Kode: false]
Nye oplysninger om virksomhedens ophør?	Nej [Kode: false]
Ændringer til det Ikke-teknisk resumé?	Nej [Kode: false]

Forholdet til VVM

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet opført på bilag 1 til VVM bekendtgørelsen Hvis ja, angiv punktet på bilag 1	Nej [Kode: false]
Er projektet opført på bilag 2 til VVM bekendtgørelsen Hvis ja, angiv punktet på bilag 2	Ja [Kode: true] 13a
Eventuelle yderligere bemærkninger	Projektet vil medføre ændringer i deposition og mængden af affaldsprodukter.

Beskriv det ansøgte projekt

Redegørelse:

ACF ønsker at udnytte kapaciteten på ovnlinje 1, 2 og 4 på samlet 35 tons/time (8+8+19) i flere timer årligt og ansøger hermed om at øge den samlede årlige kapacitet fra 250.000 tons affald op til 260.000 tons affald. (Dette ændres fra 280.000 tons affald pr år, da test har vist at de nuværende ovne ikke kan komme over 260.000 tons pr år).

Virksomhedens produktionskapacitet og råvareforbrug

Redegørelse:

Kapaciteten på ovnlinje 1, 2 og 4 er samlet 35 tons/time (8+8+19) og der ansøges om ~~280~~260.000 tons affald samlet om året.

Forbrug af kemikalier mv.

Kemikalieforbruget er primært koncentreret om røggasrensningen, men der er også et mindre kemikalieforbrug i forbindelse med kedelanlægget og fødevandsbehandlingen. Det fremtidige forbrug forventes maksimalt at stige med samme forhold som produktionen (250.000 til ~~280~~260.000 = 4 ~~12~~ %). Forbruget de seneste 3 år er opgjort nedenunder for hjælpestoffer, energi og vand.

Tabel 1 Oversigt over kemikalieforbrug de sidste tre opgjorte år.

Kemikalie	Forbrug 2015	Forbrug 2016	Forbrug 2017	Enhed
Kalk/kridt	2.086	1.878	1.964	tons
NaOH (p.t. 27,65 %)	295	248	204	tons
FeCl ₃ (72 %)	15,7	12,9	15,37	tons
Polymer	0,45	0,75	0,4	tons

TMT15	5,5	4,4	4,7	tons
Aktivt kul (HOK)	121	120	143	tons
NH ₃ (p.t. 24 %)	228	419	490	tons

Vand- og elforbrug

Tabel 2 Oversigt over kemikalieforbrug de sidste tre opgjorte år.

Kemikalie	Forbrug 2015	Forbrug 2016	Forbrug 2017	Enhed
El-tekniske anlæg	20.842	19.636	16.915	MWh
Varme (opvarmning)	1.807	1.960	2.094	MWh
Vandværksvand	36.446	33.222	35.499	m ³
Genbrugsvand	35.529	33.109	24.967	m ³
Vandforbrug totalt	71.979	66.331	60.466	m ³
Biobrændsel til opstart	259	549	460	tons

Beregning af afkasthøjder

Redegørelse:

Afkasthøjden er beregnet på baggrund af ovenstående input data. Der beregnes på højhus område B2 i fremsendes et samlet OML-notat med revurderingen, byudvidelsen for Lisbjerg, se vedhæftede bilag - der også medtager udvidelsen. Der er regnet retningsbestemt, da højhusene ikke ligger i en af de kapaciteten væsentlige vindretninger. Beregningen i bilaget er således i samme afstand, men for forskellige receptorhøjder. Den nuværende maksimale mulige byggehøjde på 88,7 m kan stadig overholdes med de nye værdier for oven 4 og BKVV-forbrænding af shredderaffald

Placering af virksomhedens støj- og vibrationskilder

Markeret ikke relevant:

Støj- og vibrationskilder

Formularfelt

Beskriv støj- og vibrationskilder (inkl. lavfrekvent støj og infralyd)

Eventuelle yderligere kommentarer

Udfyldt værdi

Udvidelsen af kapaciteten medfører op til 500 lastbiler ekstra pr år.

Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger

Markeret ikke relevant:

Beregning af samlede støjniveau

Redegørelse:

Med over 150 lastbiler i forvejen pr dag, vurderes forøgelsen på 500 lastbiler pr år ikke at ændre på den samlede støjpåvirkning.

Affald - sammensætning og mængde

Formularfelt

Udfyldt værdi

Eventuelle yderligere bemærkninger

Affaldsmængderne er estimeret på baggrund af gennemsnittet for 2015-2017 tillagt de 4% forøgelse af kapaciteten.

Affaldsammensætning og mængde

Affaldsfraktion	Mængde/år	Enhed
Slagge	47.040	tons
Flyveaske	7.816	tons
Skrot og jern	3.649	tons
Slam og gips	669	tons

Affald - håndtering og opbevaring

Formularfelt

Udfyldt værdi

Beskriv hvordan affaldet håndteres og opbevares på virksomheden

Generelt begrænses affald og restprodukter i størst muligt omfang. Efterfølgende er der redegjort for håndteringen og bortskaffelsen af de enkelte fraktioner.

Flyveaske opsamles i flyveaskesilo (kapacitet 100 m³) og slamkager opsamles i container placeret mellem flyveaskesiloen og slaggevandopsamlingstank og begge fraktioner eksporteres til Norge via NOAH.

Slaggen bortskaffes til eksisterende slaggeplads, hvor det lagres indtil udbringning på landbrugsjord og slaggesorteringsresten sendes til deponering.

Eventuelle yderligere bemærkninger

Angiv mængden af affald og restprodukter, som oplagres på virksomheden

Affaldsfraktion	Maksimal oplagret mængde	Enhed (mængde/år)	type (affald eller restprodukt)
Slagge (slaggegrav)	2.700 tons	47.040	Affald
Flyveaske	100 m ³	7.816	Affald
Gips	2x25 tons	ca. 335	Affald
Slamkager	2x25 tons	ca. 335	Affald
Skrot og jern	Sorteres ud direkte fra slaggen af ekstern firma og køres bort	3649	Restprodukt

VVM - Arealanvendelse

Formularfelt

Udfyldt værdi

Angiv det fremtidige samlede bebyggede m²

Uændret

Angiv det fremtidige samlede befæstede areal m²

Uændret

Angiv om der er behov for grundvandssenkning	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv hvor mange m3 der er behov for at udpumpe	
Angiv projektets samlede grundareal i ha eller m2	0
Angiv måleenhed ha eller m2	m2
Angiv projektets samlede bebyggede areal i m2	0
Angiv projektets samlede befæstede areal i m2	0
Angiv projektets samlede bygningsmasse i m3	0
Angiv projektets maksimale bygningshøjde i m	0
Angiv om projektet berører flere kommune end beliggenhedskommunen	Det berører umiddelbart kun Aarhus Kommune
Eventuelle yderligere bemærkninger	

VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden

Formularfelt	Udfyldt værdi
Angiv anlægsperioden	Ingen anlægsperiode
Angiv vandmængde i anlægsperioden	Ingen anlægsperiode
Angiv affaldstype og mængder i anlægsperioden	Ingen anlægsperiode
Angiv spildevandsmængde og type i anlægsperioden	Ingen anlægsperiode
Angiv håndtering af regnvand i anlægsperioden	Ingen anlægsperiode
Råstoffer – oplys om type og mængde i driftsfasen	De 10.000 ekstre tons affald håndteres som det øvrige og opbevares i affaldssiloen.
Mellemprodukter – oplys om type og mængde i driftsfasen	Ikke relevant
Færdigvarer – oplys om type og mængde i driftsfasen	Ikke relevant
Vand – mængde i driftsfasen	Ikke relevant
Angiv håndtering af regnvand i driftsperioden	Ikke relevant
Er der behov for belysning, som i aften og nattetimer vil kunne oplyse naboarealer og omgivelserne?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv og begrund omfanget	
Forudsætter projektet etablering af selvstændig vandforsyning?	Nej [Kode: false]
Eventuelle yderligere bemærkninger	

VVM - Miljøforhold

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet omfattet af en eller flere af Miljøstyrelsens vejledninger eller bekendtgørelser om støj?	Ja [Kode: true]
Hvis ja, angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger eller bekendtgørelser	”Ekstern støj fra virksomheder”. Vejledning nr. 5/1984 og supplerende vejledninger jf. link i første kolonne.

Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen	
Vil det samlede anlæg, når projektet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen	
Giver projektet anledning til lugtgener eller øgede lugtgener i anlægsperioden og/eller i driftsfasen?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv omfang og forventet udbredelse	
Beskriv de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge eller begrænse væsentlige skadelige virkninger for miljøet	
Er projektet omfattet Miljøstyrelsens vejledninger, regler og bekendtgørelser om luftforurening?	Ja [Kode: true]
Hvis ja, angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger, regler eller bekendtgørelser.	"Luftvejledningen" nr. 2/2001. "B-værdivejledningen" nr. 2/2002 + "Supplement til B-værdivejledningen" nr. 1252/2008
Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.	
Vil det samlede anlæg kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.	
Vil projektet give anledning til støvgener eller øgede støvgener i anlægsperioden eller i driftsfasen?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angives omfang og forventet udbredelse.	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

VVM - Forhold til BREF

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BREF-dokumenter?	Ja [Kode: true]
Hvis ja, angiv hvilke.	Integrated Pollution Prevention and Control - Reference document on the Best Available Techniques for Waste Incineration, August 2006.
Vil anlægget kunne overholde de angivne BREF-dokumenter?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angiv og begrund hvilke BREF-dokumenter, der ikke kan overholdes.	
Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BAT-konklusioner?	Nej [Kode: false]
Vil anlægget kunne overholde de angivne BAT-konklusioner?	
Hvis nej, angiv og begrund hvilke BAT-konklusioner, der ikke vil kunne overholdes.	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

VVM - Projektets placering

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet placeret i et område med registreret jordforurening?	Nej [Kode: false]
Kan projektet rummes inden for lokalplanens generelle formål?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angiv hvorfor.	
Forudsætter projektet dispensation fra gældende bygge- og beskyttelseslinjer?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv hvilke	
Indebærer projektet behov for at begrænse anvendelsen af naboarealer?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Vil projektet kunne udgøre en hindring for anvendelsen af udlagte råstofområder?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Er projektet tænkt placeret indenfor kystnærhedszonen?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Forudsætter projektet rydning af skov?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Vil projektet være i strid med eller til hinder for realiseringen af en rejst fredningssag?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste beskyttede naturtype i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3.	Relativt tæt ved Affaldscentret ligger flere områder, som er beskyttet i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3. Det nærmeste område er en sø beliggende 190 m nordøst for anlægget, ligeledes er en sø beliggende 220 m mod sydvest. Et større sø/engareal er beliggende ca. 300 m øst for anlægget. Der er desuden flere mindre beskyttede vandhuller syd og øst for anlægget i afstande på 300-400 m.
Rummer § 3 området beskyttede arter? Angiv i givet fald hvilke.	Det har været forsøgt at indhente data om bilag IV-arter fra Danmarks Miljøportal og fra app'en DMP Artsvisning. Ingen af disse to fungerede dog korrekt den 5. maj 2015, og det var således ikke muligt at finde de eftersøgte informationer. COWI har dog tidligere (2012-2013) undersøgt tilstedeværelsen af bilag IV-arter på Affaldscentrets område. Ved denne undersøgelse blev der ikke registreret bilag IV-arter inden for projektområdet, og der fandtes heller ikke tidligere registreringer af bilag IV-arter inden for området. Det blev dog vurderet, at spidssnudet frø og stor vandsalamander potentielt kunne yngle i henholdsvis ét eller enkelte af de vandhuller, der ligger nær (men uden for) projektområdet. Stor vandsalamander er tidligere registreret i den nærliggende Lisbjerg Skov. Det forventes fortsat ikke, at selve projektområdet omfatter raste- eller yngleområder for bilag IV-arter.
Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste fredede område.	ACA er i vidt omfang omgivet af fredsskov, og er placeret i et område, der må karakteriseres som en blanding af landbrugsarealer, skov og forstadsbebyggelse. Mod syd ligger landsbyen Lisbjerg i en afstand af ca. 650 m. Den nærmeste bolig ligger ca. 270 m sydøst for arealet (Randersvej 400).
Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste Habitatområde.	Nærmeste område er habitatområde nr. 233 (Brabrand Sø med omgivelser) beliggende ca. 9 km fra anlægget i retningen syd.
Vil projektet kunne overholde kvalitetskravene for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet?	Ja [Kode: true]
Bemærkning til overstående	
Er projektet placeret i et område, der i kommuneplanen er udpeget som område med risiko for oversvømmelse.	Ja [Kode: true]
Bemærkning til overstående	Ja, projektområdet ligger i et OSD vandindvindingsområde. Det nye anlæg vil blive placeret inde i eksisterende bygninger og vil ikke producere problematisk spildevand eller udlede direkte til recipient.
Er projektet placeret i et område, der,	

jf. oversvømmelsesloven, er udpeget som risikoområde for oversvømmelse? Nej [Kode: false]

Bemærkning til overstående

Er projektet placeret i et område med særlige drikkevandsinteresser? Nej [Kode: false]

Bemærkning til overstående

Er der andre lignende anlæg eller aktiviteter i området, der sammen med det ansøgte må forventes at kunne medføre en øget samlet påvirkning af miljøet (Kumulative forhold)? Nej [Kode: false]

Bemærkning til overstående

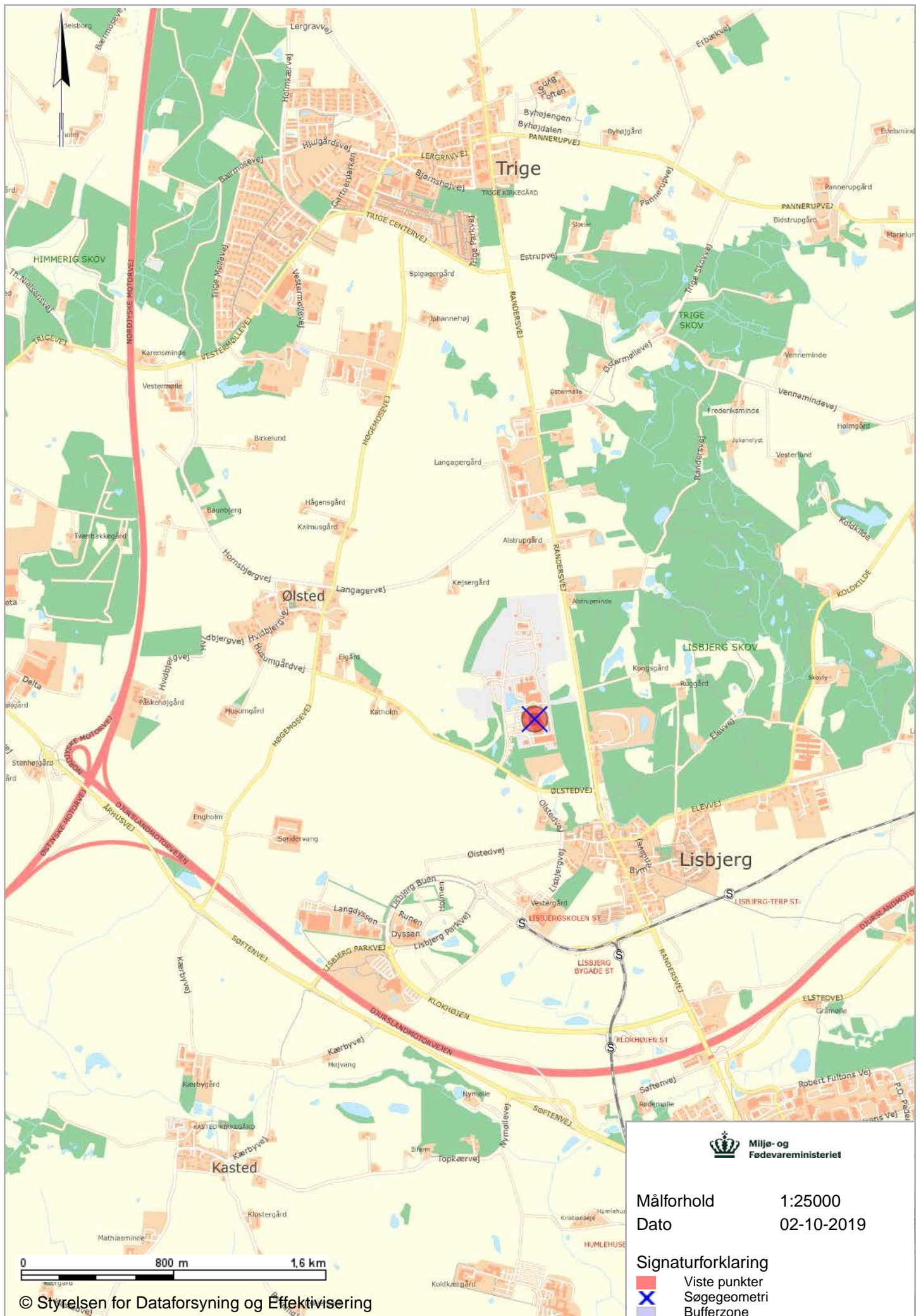
Vil den forventede miljøpåvirkning kunne berøre nabolande? Nej

Eventuelle yderligere bemærkninger

Tidligere indsendelser

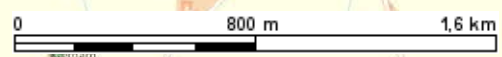
Indsendt dato	Fase	Fil
07-09-2018 09:47	Ansøgning	https://dokument.bygogmiljoe.dk/ansoegningbilag/2613329c-8369-47a3-90ba-42ec5aefcf63

Bilag B: Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000



Målforhold 1:25000
 Dato 02-10-2019

- Signaturforklaring
- Viste punkter
 - X Søgegeometri
 - Bufferzone



Bilag C: Virksomhedens omgivelser (temakort)



260103JO

260408ER

260004LA

260407TA

260409RE

260410RE

260455RE

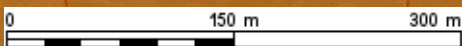
260522BO

260

260515BO

260514BO

260513BO



260511BO

260510BO



Målforhold 1:5000
 Dato 27-02-2019

Signaturforklaring

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

Bilag D: Oversigt over revurdering af vilkår

Uændrede vilkår omfatter også vilkår, hvor ordlyden/formuleringen, men ikke selve indholdet er ændret.

Revision af miljøgodkendelse for Affaldscenter Aarhus, forbrændingsanlægget af 12.jnuar 2005.

Vilkår nr.	Uændret Nyt nr.	Ændret Nyt nr.	Slettet	Bemærkninger
A1			X	
A2	A1			
A3			X	
A4		A2		Vilkåret er præciseret med en tidsfrist
B1			X	
B2			X	
C1			X	Vilkåret er ophævet pr. 23. april 2008
C2		B35-B42		Vilkåret er ændret pba nye principper for vilkår om affaldsmodtagelse
C3		H2		
C4		I3-I4		
C5		I3-I4		
C6		B7		Nyt vilkår B7 med ændret ordlyd dækker en del af tidligere vilkår C6. For den resterende del af tidligere vilkår C6 sikres hensynet gennem andre vilkår.
C7		B20		2. del af vilkåret er ikke relevant.
C8		J13		Der tilføjes til nyt vilkår med krav om registrering.
C9 og C10		B28 og B30		
C11 og C12			X	Hensynene sikres gennem andre vilkår.
C13			X	Ikke længere aktuelt.
C14		B10		
C15			X	Hensynet sikres gennem andre vilkår.
C16		B21		
C17		C2		
C18		B22 og C24		
C19		C27		
C20		C1		
C21		C3		
C22			X	Ikke længere aktuelt.
C23		E1		
D1			X	Ikke længere aktuelt.
D2		C24		
D3-D6			X	Ikke længere aktuelt.
E1		B2		
E2			X	Hensynet sikres gennem andre vilkår. 2. del er erstattet af påbud i 2018.
E3		B32		
E4			X	Hensynet sikres gennem andre vilkår. 2. del er erstattet af påbud i 2018.
E5		B32		
E6			X	Hensynet sikres gennem andre vilkår. 2. del er erstattet af påbud i 2018.
F1		F1		Bragt i overensstemmelse med nuværende planlægning og anvendelse.
F2	F6 og F10			
F3	F11			

Vilkår nr.	Uændret Nyt nr.	Ændret Nyt nr.	Slettet	Bemærkninger
G1	C8-C11	C12-C14		Emissionsgrænseværdierne ændres ikke med revurderingen. Dog fastsættes en ny grænseværdi for kviksølv AMS.
G2	C39			
G3			X	Er dækket ind af andre vilkår.
G4		C40		Vilkåret er skærpet.
G5	C5			
G6		J10-J13		Nye krav til dokumentation og afrapportering
G7	C16			
G8	C23			
G9			X	Uaktuelt
G10			X	
H1-H2			X	Grænseværdier for lugt er ikke fastholdt
I1			X	Reguleres iht kommunens tilslutningstilladelse
J1		G5, I2, I3, I22		
J2		B12 og G1		
K1-K4		J1-J14		Der er indført skærpede vilkår til dokumentation og egenkontrol.
L1		J12		
L2		J13		
M1-M10			X	Uaktuelle

-

Tillæg til miljøgodkendelse af 23. april 2008

Vilkår nr.	Uændret Nyt nr.	Ændret Nyt nr.	Slettet	Bemærkninger
A1			X	Uaktuelt
A2		B6		Ændret som del af § 33-godkendelse til en forøgelse af kapaciteten
B1-B3			X	Uaktuelt
C1			X	Uaktuelt
C2			X	Uaktuelt – afledes iht kommunens tilslutningstilladelse
C3			X	Uaktuelt
C4			X	Uaktuelt – afledes iht kommunens tilslutningstilladelse

-

Tillæg til miljøgodkendelse – røggaskondensering affaldsovnlinje 4 af 23. august 2017

Vilkår nr.	Uændret Nyt nr.	Ændret Nyt nr.	Slettet	Bemærkninger
A1			X	Uaktuelt
A2	A1			
A3	A2			
A4 og A5			X	Hensynet sikres gennem nye vilkår for straksindberetning og krav ved vilkårsoverskridelser
B1	C14			
B2		C1 og C3		

Vilkår nr.	Uændret <i>Nyt nr.</i>	Ændret <i>Nyt nr.</i>	Slettet	Bemærkninger
B3	C23			
B4	C4			
B5	C4			Flyttet til begrundelse for vilkår.
C1			X	Uaktuelt
C2-C3			X	Uaktuelt
D1			X	Uaktuelt – ny støjdokumentation er foretaget

Bilag E: Lovgrundlag - Referenceliste

Affaldsbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om affald, BEK nr. 224 af 8. marts 2019 med senere ændringer

Affaldsforbrændings- BREF:

Integrated Pollution Prevention and Control; Reference Document on Best Available Techniques for Waste Incineration, August 2006

Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om anlæg, der forbrænder affald, BEK nr. 1271 af 21. november 2017

Akkrediterede laboratorier:

Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger, BEK nr. 1146 af 24. oktober 2017

Bekendtgørelse om vandkvalitetskrav:

Bekendtgørelse om krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet, BEK nr. 1433 af 21. november 2017

Biomassebekendtgørelsen:

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

BREF:

Se Affaldsforbrændings-BREF

BAT-noter:

BAT tjekliste om affaldsforbrænding

CLP-forordningen:

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

Deponeringsbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om deponeringsanlæg, BEK nr. 1049 af 28. august 2013

Gasmotorbekendtgørelsen

Bekendtgørelse nr. 1473 af 12. december 2017 om begrænsning af emission af nitrogenoxider og carbonmonooxid fra motorer og gasturbiner

Godkendelsesbekendtgørelsen

Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, BEK nr. 1458 af 12. december 2017

Habitatbekendtgørelsen

Bekendtgørelse nr. 926 af 27. juni 2016 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter

Habitatdirektivet

Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter

IE-direktivet fra 2010 (som er delvist implementeret med affaldsforbrændingsbekendtgørelsen af 2012):

Europa-parlamentets og rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010

Lugtvejledningen

Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/1985 om begrænsning af lugtgener fra virksomheder.

Luftvejledningen:

Begrænsning af luftforurening fra virksomheder, Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2001

MBL

Se Miljøbeskyttelsesloven

MEL-08a

Metodeblad nr. MEL-08a, 2016, Bestemmelse af koncentrationer af metaller is trømmende gas (manuel opsamling på filter og vaskeflasker)

MEL-08b

Metodeblad nr. MEL-08b, 2007, Bestemmelse af koncentrationer af kviksølv i strømmende gas (manuel opsamling ved hjælp af filter og vaskeflasker)

MEL-10

Metodeblad nr. MEL-10, 2003, Bestemmelse af Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH) i strømmende gas

MEL-13:

Metodeblad nr. MEL-13 2003, Måling af emissioner til luften, Bestemmelse af koncentrationen af lugt i strømmende gas

MEL-15

Metodeblad nr. MEL-15, 2015, Bestemmelse af koncentrationen af dioxiner og PCB i strømmende gas

MEL-16:

Metodeblad nr. MEL-16 2017, Måling af emissioner til luften, Kvalitetssikring af AMS (Automatisk Målende Systemer)

MEL-19:

Metodeblad nr. MEL-19, 2013, Bestemmelse af koncentrationer af hydrogenklorid og hydrogenfluorid i strømmende gas (manuel opsamling i svag NaOH)

MEL-22:

Metodeblad nr. MEL-22 2016, Måling af emissioner til luften, Kvalitet i emissionsmålinger

Mellemstore fyringsanlæg:

Bekendtgørelse nr. 1478 af 12. december 2017 om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg

Miljøbeskyttelsesloven:

Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr. 966 af 23. juni 2017

Miljøprojekt 1794:

Miljøprojekt nr. 1794, 2015: PCB-holdigt affald der tilføres konventionelle affaldsforbrændingsanlæg

Miljøvurderingsloven:

Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr.448 af 10. maj 2017

Olietankbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om indretning, etablering og drift af olietanke, rørsystemer og pipelines. BEK nr. 1611 af 10. december 2015

OML-beregninger på våde røgfaner:

Teknisk notat fra DCE: OML-beregninger på våde røgfaner. 24. marts 2015

Rapport 71:

Referencelaboratoriet, rapport 71 2015, Forslag til retningslinjer for kalibrering og kontrol af EBK-anlægsålere, affaldsforbrændingsanlæg.

Restproduktbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejde og om anvendelse af sorteret, uforurenede bygge- og anlægsaffald, BEK nr. 1672 af 15. december 2016

Risikobekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om kontrol med risiko for større uheld med farlige stoffer, BEK nr. 372 af 25. april 2016

Standardvilkårsbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om standardvilkår i godkendelse af listevirksomhed, BEK nr. 1474 af 12. december 2017

Store Fyringsanlæg:

Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg, BEK nr. 513 af 22. maj 2016

Vejledning om klinisk risikoaffald:

Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/1998, Håndtering af klinisk risikoaffald

Vejledning om begrænsning af forurening fra forbrændingsanlæg:

Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/1993, Begrænsning af forurening fra forbrændingsanlæg

Bilag F: Læsevejledning (afgørelsens opbygning)

I dette afsnit gennemgås sammenhængen mellem på den ene side godkendelses-/tilsynsmyndighedens hjemmel og forpligtigelser til at stille vilkår for anlæggets drift i en miljøgodkendelse efter § 33/§ 41 i miljøbeskyttelsesloven, og på den anden side bestemmelser i love og bekendtgørelser, der er direkte bindende for anlægget.

En miljøgodkendelse/revurdering til affaldsforbrændingsanlæg skal meddeles med vilkår for driften, som minimum på de områder, der er nævnt i godkendelsesbekendtgørelsens § 20 og § 21 og i affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9.

I tæt sammenhæng med herværende afgørelsens vilkår findes der en række øvrige bestemmelser i miljøbeskyttelsesloven, godkendelsesbekendtgørelsen, affaldsforbrændingsbekendtgørelsen og olietankbekendtgørelsen, som er direkte bindende for anlæggets drift. Disse bestemmelser er virksomheden derfor forpligtiget til at holde sig orienteret om og efterleve. Samtidig er den tilsynsmyndighed, der er angivet i godkendelsesbekendtgørelsen § 5, tilsynsmyndighed for, at virksomheden overholder de ovenfor nævnte direkte gældende bestemmelser.

Vilkår og de direkte gældende bestemmelser, hvor Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed, bør kunne læses og forstås i en sammenhæng. Desuden kan det være hensigtsmæssigt, at tilsynsmyndighedens forståelse af en direkte gældende bestemmelse kan fremgå i en sammenhæng, og der kan være behov for at meddele supplerende vilkår til den direkte gældende bestemmelse. Dette kan fx være, hvorledes virksomheden skal dokumentere overfor tilsynsmyndigheden, at den direkte bestemmelse overholdes.

I denne afgørelse er der derfor, til virksomhedens orientering, refereret til den direkte gældende bestemmelse i den sammenhæng, hvor det er relevant i forhold til afgørelsens vilkår.

Ved en eventuel overtrædelse af en direkte gældende bestemmelse er det lovens eller bekendtgørelsens straffebestemmelser, der træder i kraft, mens det for overtrædelse af vilkår i miljøgodkendelsen er straffebestemmelser i miljøbeskyttelseslovens § 110 som gælder.

Bemærk, at henvisninger til love og bekendtgørelser i afgørelsen ikke fritager virksomheden for ansvaret for at holde sig orienteret om ændringer og efterleve andre love og bekendtgørelser indenfor miljøområdet, som måtte have betydning for virksomheden.

Bemærk ligeledes, at i disse tilfælde er det altid den gældende bekendtgørelse, der har retsvirkning. Miljøgodkendelsens vilkår er derimod altid meddelt med hjemmel i den bekendtgørelse, der var gældende på afgørelsestidspunktet.

Her henledes også opmærksomheden på love og bekendtgørelser indenfor miljøområdet, hvor Miljøstyrelsen ikke er godkendelses og tilsynsmyndighed efter godkendelsesbekendtgørelsens § 5, fx tilslutningstilladelser efter § 28/§ 30 i miljøbeskyttelsesloven, kommunale affaldsregulativer og afgiftslove for NO_x, CO₂ og kølemidler. Disse regler er ikke gengivet i denne afgørelse.

Hvordan gengives direkte gældende bestemmelser

En regel, som er direkte gældende for virksomheden, vil i vilkårsdelen blive gengivet på følgende måde:

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017) § 12. Al varme, der genereres fra affaldsforbrændings- eller medforbrændingsanlæg, skal udnyttes i den udstrækning, det er praktisk muligt.

Når Miljøstyrelsen vurderer, at der skal meddeles supplerende vilkår til den direkte bestemmelse, vil vilkår se sådan ud:

- Vilkår Virksomheden skal udnytte den producerede energi, så anlægget til enhver tid kan godkendes som et nyttiggørelsesanlæg.
- Vilkår Virksomheden skal 1 gang årligt udføre en beregning på anlæggets energiudnyttelse ved hjælp af beregningsmetoden R1.

I vurderingsafsnittet vil der være en forklaring af tilsynsmyndighedens forståelse af § 12 og en begrundelse for de supplerende vilkår.

Hvordan gengives bestemmelser i bekendtgørelser, der skal fastsættes som vilkår i miljøgodkendelsen

I affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9 er det pålagt godkendelses-/tilsynsmyndigheden at fastsætte en lang række vilkår i anlæggets miljøgodkendelse/revurdering. Myndigheden fastsætter vilkår, som samtidig er beskrevet nøje i bekendtgørelsen. Der er altså vilkår, hvis tekniske og formålmæssige indhold er en gengivelse af en paragraf i bekendtgørelsen

Eksempel:

Ifølge § 9, stk. 1, nr. 8 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, skal myndigheden fastsætte vilkår om indretning og drift jf. §§ 13-18., og jf. § 9 stk. 1 nr. 10 skal myndigheden skrive vilkår om indhold af organisk kulstof i slagge og bundaske.

§13 lyder ordret:

”Affaldsforbrændingsanlæg skal drives således, at der opnås et udbrændingsniveau, hvor det samlede organiske kulstofindhold i slaggen og bundasken er under 3 %, eller glødetabet er under 5 % af materialets tørvægt. Om nødvendigt forbehandles affaldet.”

En paragraf, der skal vilkårsfastsættes, bliver gengivet således:

- Vilkår Anlægget skal drives således, at der opnås et udbrændingsniveau, hvor det samlede organiske kulstof i slaggen og bundaske er under 3 %, eller glødetabet er under 5 % af materialets tørvægt. (*Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 13, første led*)

De supplerende vilkår vil blive fremstillet således:

- Vilkår Virksomheden skal mindst én gang halvårligt udtage en slaggeprøve umiddelbart efter hver ovn/ovnen, til bestemmelse af slaggens indhold af organisk kulstof eller glødetab af materialets tørvægt. Slaggeprøvens skal udtages mens anlægget er i fuld drift.

I den miljøtekniske vurdering vil der blot blive henvist til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 13 som begrundelse for førstnævnte vilkår, mens det supplerende vilkår vil være konkret miljømæssigt og teknisk begrundet.

Andet led i § 13 (om nødvendigt skal affaldet forbehandles) vil være fastsat som vilkår i en anden sammenhæng, nemlig i forbindelse med vilkår for opblanding af affald i affaldssiloen, samt i negativlisten over affald der ikke er egnet til forbrænding.

Bilag G: Liste over sagens væsentligste akter

Dato	Dokument
14-07-2016	Opstartsbrev
01-08-2018	1. udgave af miljøteknisk beskrivelse
07-09-2018	Ansøgning om kapacitetsudvidelse
19-09-2018	2. udgave af miljøteknisk beskrivelse
30-11-2018	3. udgave af miljøteknisk beskrivelse
14-06-2019	Annoncering af ansøgning om kapacitetsudvidelse
17-06-2019	Revideret ansøgning om kapacitetsudvidelse
09-08-2019	Høring over udkast til revurdering og miljøgodkendelse samt udkast til screening efter miljøvurderingsloven
22-08-2019	Høringssvar fra AffaldVarme Aarhus
23-08-2019	Høringssvar fra DN
28-08-2019	Høringssvar fra Aarhus Kommune

Bilag H: Uddrag fra olietankbekendtgørelsen

De her citerede bestemmelser fra olietankbekendtgørelsen vedrører kun anvendelse, ejers tilsyn og vedligehold. Andre bestemmelser f.eks. om etablering, registrering og sløjfning (bortset fra sløjfningsterminer) er ikke medtaget.

Særlige bestemmelser om tankanlæg under 6.000 l

§ 34. Følgende anlæg under 6.000 l må ikke tages i brug til opbevaring af olieprodukter:

- 1) Anlæg, der har været anvendt til opbevaring eller opsamling af andet end olieprodukter.
- 2) Anlæg, der har været anvendt til opbevaring af olieprodukter, som kræver opvarmning for at kunne transporteres.
- 3) Nedgravede anlæg, der er sløjfet.

§ 35. Overjordiske tanke under 6.000 l, der flyttes, må etableres uanset bestemmelsen i § 27, stk. 2, hvis tanken er forsynet med oprindeligt mærkeskilt, der som minimum oplyser om fabrikantens navn og hjemsted, tankkrumfang og -type, fabrikationsnummer og -år.
stk. 2. Nedgravede tanke under 6.000 l må ikke flyttes.

Egenkontrol, vedligeholdelse, inspektion og tæthedsprøvning

§ 36. Ejeren og brugeren af et anlæg på 6.000 l eller derover eller af en pipeline skal sikre, at anlægget, henholdsvis pipeline, er tæt, ved at foretage egenkontrol som beskrevet i bilag 10.

Stk. 2. Ejeren og brugeren skal opbevare journaler og dokumentation for funktionsafprøvning, jf. bilag 10, i mindst 5 år. Tilsynsmyndigheden kan forlange, at ejeren eller brugeren fremviser journaler og dokumentation for funktionsafprøvning.

Stk. 3. Tilsynsmyndigheden skal på anmodning godkende andre former for overvågning, end den, som fremgår af bilag 10, hvis overvågningen sker med tilsvarende eller bedre sikkerhed.

§ 37. Ejeren eller brugeren af overjordiske anlæg under 6.000 l tilsluttet fyringsanlæg til bygningsmæssig opvarmning skal sikre, at anlægget har påmonteret en overfyldningsalarm.

Stk. 2. Ejeren eller brugeren af anlæg under 6.000 l tilsluttet fyringsanlæg til bygningsmæssig opvarmning med en indfyret effekt på højst 120 KW skal sikre, at anlægget har installeret et enstrenget rørsystem.

Stk. 3. Ejeren eller brugeren af anlæg på 6.000 l og derover, men højst 100.000 l, til nedgravning og overjordiske anlæg på 6.000 l og derover, men højst 200.000 l, som er omfattet af bilag 10, nr. 3, jf. dog bilag 10, nr. 4, skal sikre, at anlægget har påmonteret forbrugsmålere eller timetæller.

§ 38. Hvis ejeren eller brugeren af et anlæg eller en pipeline konstaterer eller får begrundet mistanke om, at anlægget eller pipeline er utæt, skal ejeren eller brugeren straks træffe foranstaltninger, der kan bringe en eventuel udstrømning til ophør og forhindre yderligere udslip, f.eks. ved tømning af anlægget.

Stk. 2. Ejeren eller brugeren skal straks underrette tilsynsmyndigheden, hvis et anlæg eller en pipeline er utæt. Hvis brugeren er en anden end ejeren, skal brugeren tillige underrette ejeren.

Stk. 3. Et utæt anlæg skal sløjfes, renoveres eller repareres. I forbindelse med sløjfning, renovering eller reparation af et utæt anlæg eller en utæt

pipeline, skal ejeren fremskaffe dokumentation for, at anlægget ikke har forårsaget forurening.

Stk. 4. Hvis der under påfyldning af et anlæg sker udstrømning af olieprodukter, herunder spild, der ikke umiddelbart kan fjernes, skal den, der har forestået påfyldningen, straks underrette tilsynsmyndigheden og ejeren eller brugeren af anlægget. Konstateres spildet af ejeren eller brugeren af anlægget, skal denne straks underrette tilsynsmyndigheden.

§ 39. Ejeren og brugeren af et anlæg skal sikre, at anlægget er i en sådan vedligeholdelsesstand, at der ikke foreligger en åbenbar, nærliggende risiko for, at der kan ske forurening af jord, grundvand eller overfladevand, herunder må der ikke forefindes væsentlige synlige tæring af tank, rørsystem eller understøtningen af overjordiske tanke.

Stk. 2. Ejeren og brugeren af et overjordisk anlæg skal sikre, at anlægget står på et varigt stabilt underlag.

§ 40. Ejeren og brugeren skal, som led i vedligeholdelse af anlæg, jf. § 39, foranledige, at nødvendige reparationer af anlægget finder sted.

Stk. 2. Ejeren og brugeren skal sikre, at reparation af et anlæg udføres af en sagkyndig, og at der modtages dokumentation for det udførte arbejde.

§ 41. Ejeren og brugeren skal opbevare et eksemplar af tankattesten eller ydeevnedeklarationen, tillæg til tankattesten, udarbejdede tilstandsrapporter og dokumentation for udførte reparationer.

§ 42. Ejeren og brugeren af et anlæg skal sikre, at krav om vedligeholdelse, anvendelse m.v., som fremgår af tankattesten, ydeevnedeklarationen eller øvrige attester, overholdes.

§ 43. Ejeren og brugeren skal sikre, at nedgravede anlæg på 6.000 l og derover, men højst 100.000 l, og overjordiske anlæg på 6.000 l og derover, men højst 200.000 l, inspiceres og tæthedsprøves af en sagkyndig med følgende intervaller, jf. dog stk. 2-6 og § 44:

1) Mindst hvert 10. år for anlæg med ståltanke, som er indvendigt korrosionsbeskyttede med offeranoder eller indvendig organisk eller uorganisk belægning.

2) Mindst hvert 5. år for anlæg med ståltanke, som ikke er beskyttede mod indvendig korrosion som angivet i nr. 1.

3) Mindst hvert 10. år for anlæg med plasttanke. Disse skal ikke inspiceres, men tæthedsprøves.

Stk. 2. Anlæg, som har installeret elektronisk pejleudstyr med lækagealarm og anlæg med overjordiske tanke, som udelukkende er tilsluttet overjordiske rør, hvor hele anlægget er tilgængeligt for udvendig visuel inspektion, jf. bilag 10, nr. 2 og 4, skal ikke tæthedsprøves.

Stk. 3. Dobbeltvæggede tanke, som er tilsluttet et overvågningssystem, skal ikke inspiceres eller tæthedsprøves.

Stk. 4. Rørsystemer, skal tæthedsprøves ved samme lejlighed som de tilknyttede tanke. Dobbeltvæggede rørsystemer, som er tilsluttet et overvågningssystem skal ikke tæthedsprøves. Rørsystemer til dobbeltvæggede tanke, som er tilsluttet et overvågningssystem, men som ikke selv indgår i overvågningen, tæthedsprøves mindst hvert 10. år,

Stk. 5. Hvis tankens tilstand tilsiger dette, skal inspektion udføres oftere end angivet i stk. 1.

Stk. 6. Hvis tidspunktet for sidste inspektion og tæthedsprøvning ikke kan fastlægges, skal ejeren eller brugeren sikre, at anlægget inspiceres og tæthedsprøves straks.

Stk. 7. Inspektion, udarbejdelse af tilstandsrapport m.v. skal udføres efter retningslinjerne i bilag 9.

Stk. 8. Tanke skal inspiceres på både inder- og yderside. Dog skal nedgravede tanke kun inspiceres på indersiden suppleret med, hvad der i øvrigt måtte være tilgængelig for inspektion, f.eks. ved mandehullet.

Sløjfningsterminer

§ 45. Ejeren skal sikre, at overjordiske ståltanke under 6.000 l sløjfes inden for følgende sløjfningsterminer:

1) Tanke, som er typegodkendt med indvendig korrosionsbeskyttelse ved belægning eller offeranode eller er typegodkendt som dobbeltvæggede tanke, skal sløjfes senest 40 år efter fabrikationsåret.

2) Øvrige overjordiske ståltanke under 6.000 l, end nævnt i nr. 1, skal sløjfes senest 30 år efter fabrikationsåret.

Stk. 2. Ejeren skal sikre, at overjordiske tanke af plast eller af andet materiale end stål under 6.000 l sløjfes senest 25 år efter fabrikationsåret, jf. dog stk. 3.

Stk. 3. Ejeren skal sikre, at typegodkendte overjordiske dobbeltvæggede tanke af plast eller plast med udvendig væg af stål under 6.000 l, uanset stk. 2, sløjfes senest 40 år efter fabrikationsåret.

Stk. 4. Ejeren skal sikre, at overjordiske ståltanke under 6.000 l, overjordiske enkeltvæggede tanke af plast under 6.000 l eller overjordiske tanke af andet materiale end stål under 6.000 l sløjfes, hvis fabrikationsåret ikke kendes eller kan fastlægges.

§ 46. Ejeren skal sikre, at nedgravede ståltanke under 6.000 l sløjfes inden for følgende sløjfningsterminer:

1) Tanke, som er typegodkendt med indvendig korrosionsbeskyttelse og med udvendig belægning med glasfiberarmeret polyester, skal sløjfes senest 50 år efter fabrikationsåret.

2) Tanke, som er typegodkendt uden indvendig korrosionsbeskyttelse, men med udvendig belægning med glasfiberarmeret polyester, skal sløjfes senest 40 år efter fabrikationsåret.

3) Tanke med anden typegodkendt udvendig belægning end glasfiberarmeret polyester skal sløjfes senest 50 år efter fabrikationsåret.

4) Tanke med udvendig belægning med glasfiberarmeret polyester, som ikke er typegodkendt, eller hvor fabrikationsåret ikke kendes eller kan fastlægges, skal sløjfes straks.

Stk. 2. Ejeren skal sikre, at nedgravede tanke af plast under 6.000 l sløjfes senest 45 år efter fabrikationsåret, jf. dog stk. 3 og 4.

Stk. 3. Ejeren skal sikre, at tanke, som overskrider aldersgrænsen i stk. 2, sløjfes senest den 31. marts 2015.

Stk. 4. Ejeren skal sikre, at nedgravede tanke af plast under 6.000 l, hvis fabrikationsåret ikke kendes eller kan fastlægges, sløjfes senest den 31. marts 2015.

§ 47. Ejeren skal sikre, at nedgravede kugleformede olietanke af polyethylen produceret af firmaet AJVA-PLAST A/S sløjfes senest 20 år efter nedgravningen.

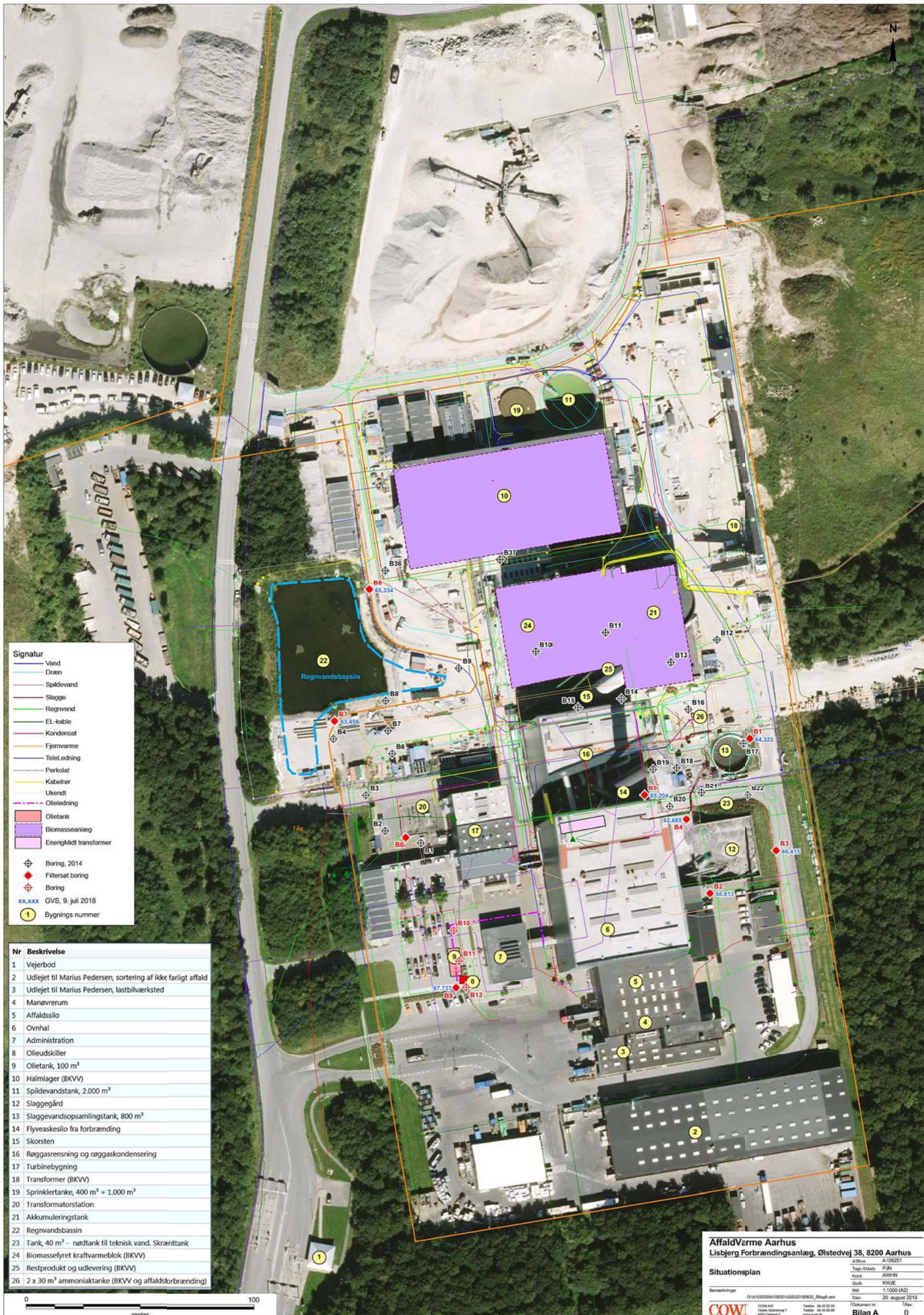
§ 48. Ejeren skal sikre, at nedgravede anlæg med ståltanke på mellem 6.000 l og 100.000 l, som er nedgravet før 1. april 1970, og som ikke har udvendig belægning med glasfiberarmeret polyester, sløjfes, medmindre betingelserne i enten stk. 2 eller stk. 3 og stk. 4 er opfyldt.

Stk. 2. Anlæg omfattende af stk. 1 skal ikke sløjfes, hvis anlægget er etableret inden 1. januar 2000, og udelukkende har været anvendt og fortsat anvendes til produkter med viskositet større end 100 centistokes ved 150 C, som kræver opvarmning for at kunne transporteres ved pumpning.

Stk. 3. Et anlæg omfattende af stk. 1 skal ikke sløjfes, hvis det inden den 1. september 2005 blev underkastet og fortsat er underkastet en af følgende foranstaltninger, jf. dog stk. 4:

- 1) Udvendig katodisk beskyttelse af anlægget, hvor der benyttes påtrykt strøm fra en reguleret ensretter, samt beskyttelse af tanken mod indvendig korrosion efter typegodkendte metoder.
 - 2) Indvendig belægning, der kan sikre tankens tæthed uden særlig beskyttelse mod udvendig korrosion, og etablering af effektiv beskyttelse af rørsystemet, udført med de på udførelsestidspunktet typegodkendte materialer.
 - 3) Effektiv, udvendig katodisk beskyttelse, hvor der benyttes påtrykt strøm fra en reguleret ensretter, og indvendig inspektion samt eventuel renovering hvert 5. år.
 - 4) Typegodkendt dobbeltvægssystem med overvågningsanlæg.
- Stk. 4. Ejeren skal sikre, at beskyttelsesanlæg til effektiv udvendig katodisk beskyttelse, jf. stk. 3, nr. 1 og 3, tilses, funktionsprøves og om fornødent justeres af en sagkyndig mindst en gang hvert år. Ejeren 13 skal føre en journal over disse tilsyn, som skal opbevares i mindst 10 år. Tilsynsmyndigheden kan forlange at ejeren fremviser journalen.
- § 49. Alle nedgravede væskeførende rør af stål tilknyttet nedgravede anlæg på 6.000 l og derover, men højst 100.000 l, og overjordiske anlæg på 6.000 l og derover, men højst 200.000 l, som ikke er galvaniserede eller omfattet af effektiv katodisk beskyttelse, skal udskiftes med typegodkendte rør senest 30 år efter installation.

Bilag I: Oversigt prøvepunkter i monitoringsprogram



- Signatur**
- Vand
 - Dræn
 - Spildevand
 - Slagge
 - Regnvand
 - EL-kable
 - Kondensat
 - Fjernvarme
 - TeleLedning
 - Perkolat
 - Kabelrør
 - Ukendt
 - Olieledning
 - Oiletank
 - Biomasseanlæg
 - Energimiddelt transformere
 - ⊕ Boring, 2014
 - ⊕ Filtersat boring
 - ⊕ Boring
 - xxx,xxx GVS, 9. juli 2018
 - 1 Bygning nummer

Nr	Beskrivelse
1	Vejerbod
2	Udlejert til Marius Pedersen, sortering af ikke farligt affald
3	Udlejert til Marius Pedersen, lastbilværksted
4	Manøvrerum
5	Affaldssilo
6	Ovnhal
7	Administration
8	Olieudskiller
9	Oiletank, 100 m ³
10	Halmager (BKVV)
11	Spildevandstank, 2.000 m ³
12	Slaggegård
13	Slaggevandsopsamlingstank, 800 m ³
14	Flyveskilo fra forbrænding
15	Skorsten
16	Røggasrensning og røggaskondensering
17	Turbinebygning
18	Transformer (BKVV)
19	Sprinkertanke, 400 m ³ + 1.000 m ³
20	Transformatorstation
21	Akkumuleringstank
22	Regnvandsbassin
23	Tank, 40 m ³ - nædtank til teknisk vand. Skranttank
24	Biomassefyret kraftvarmeblok (BKVV)
25	Restprodukt og udlevering (BKVV)
26	2 x 30 m ³ ammoniaktanke (BKVV og affaldsforbrænding)

AffaldVerme Aarhus
Lisbjerg Forbrændingsanlæg, Øststedvej 38, 8200 Aarhus

Situationsplan

Arktid	A1026251
Tragte-Aktid	PJN
Kort	JWV-26
Godk.	KWUE
Mål	1:1000 (A2)
Dato	20. august 2018

Bemærkninger: 01A100000A1000511G0501180000_BilagA.mxd
 COWI A/S Vestre Stationsvej 7 8000 Strand 1 Tlf: +45 88 88 88 www.cowi.dk

COWI Bilag A 0