



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

BIOFOS A/S
Refshalevej 250
1432 København K

Virksomheder
J.nr. 2021 - 1085
Ref. Johje/tomsr
Den 10. marts 2026

Sendes digitalt til CVR 25607988

Samt pr. email til:

post@biofos.dk

cmc@biofos.dk

REVURDERING AF MILJØGODKENDELSER

For:
BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten
Slamforbrænding

Adresse: Refshalevej 250, 1432 København K
Matrikel nr.: 577, Christianshavns Kvarter, København
CVR-nummer: 25 60 79 88
P-nummer: 1018979051
Listepunkt nummer: Bilag 1, 5.2 a) Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg: For ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time. (s)

Bilag 2, G 201 Kraftproducerende anlæg, varmeproducerende anlæg, gasturbineanlæg og motoranlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på mere end eller lig med 5 MW og mindre end 50 MW.

Bilag 2, K 212. Anlæg for midlertidig oplagring af ikke-farligt affald eller affald af elektrisk og elektronisk udstyr forud for nyttiggørelse eller bortskaffelse med en kapacitet for tilførsel af affald på 30 tons om dagen eller med mere end 4 containere med et samlet volumen på mindst 30 m³, bortset fra anlæg omfattet af liste-punkt 5.5 på bilag 1 eller listepunkt K 211.

Revurderingen omfatter:

Slamforbrændingsanlæg med tilhørende rådnetanke, slamlager og kedelanlæg (hedtvandsanlæg). Gældende miljøgodkendelser og påbud. Askedepot er ikke omfattet af nærværende revurdering.

Godkendt: Tommy Rasmussen
Annonceres den 10. marts 2026

Annonceres den 10. marts 2026

Klagefristen udløber den 7. april 2026

Søgsmålsfristen udløber den 10. september 2026

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

INDHOLDSFORTEGNELSE

AFGØRELSE OG VILKÅR.....	8
Afgørelsens opbygning.....	8
Vilkår for revurderingen/ miljøgodkendelsen og citat af direkte gældende bestemmelser fra love og bekendtgørelser	12
Stop drift af anlæg	13
Energiudnyttelse	13
Affaldskapacitet.....	15
Udbrændingsniveau af flyveaske.....	16
Nødstrømsforsyning	16
EBK	17
Støttebrænder.....	18
Automatisk system, der forhindrer indfyring af affald og længst tilladte periode med uundgåelige overskridelser	19
Affaldsmodtagelse	20
Skorsten	21
Immissionskoncentrationsbidrag	22
Emissionsgrænser for røggassen.....	23
Halvtimesmiddelværdier	26
Døgnmiddelværdier	28
Egenkontrol med luftforurening – præstationskontrol (tungmetaller, HF, dioxiner og furaner)	29
Automatiske målende systemer (AMS).....	30
Diffust støv	34
Målinger under OTNOC samt under opstart og nedlukning.....	34
Overfladevand og brandslukningsvand mv.	39
Støjgrænser	40
Støjmålinger	42
Belægnings- og tankgrave	46
Monitering på baggrund af basistilstandsrapporten	47
Andet oplag af faremærkede hjælpe-stoffer og farligt affald.....	48
Indberetning/rapportering	49
Ophør.....	58
Risiko.....	58
VURDERING OG BEMÆRKNINGER.....	59
Begrundelse for afgørelsen	59
Virksomhedens indretning og drift	59
Planforhold og beliggenhed	59
Nye lovkrav	68
Bedste tilgængelige teknik	68
Vilkårsændringer	69
Generelle forhold (A).....	69
Miljøledelse (B).....	70
Indretning og drift C	71
Luftforurening fra ”andre anlæg” – hvis relevant fx spidslast mv.....	112
Lugt (E)	116
Spildevand og overfladevand (F)	126
Støj (G)	128
Affald, herunder restprodukter (H).....	138

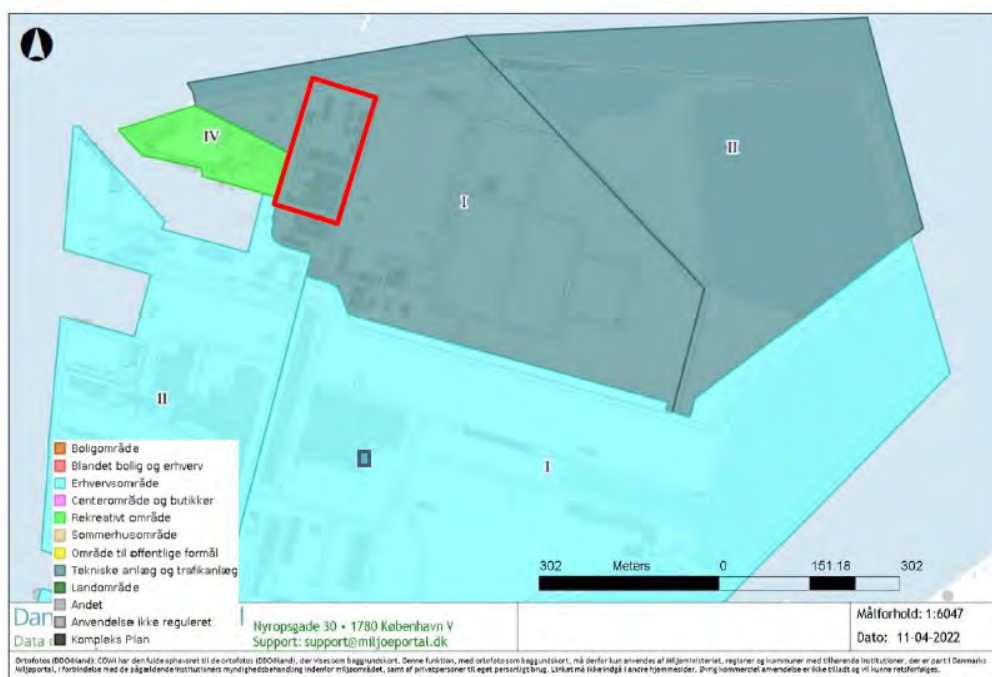
Olietanke (I).....	139
Jord og grundvand (J).....	140
Indberetning/rapportering (K) – gældende fra kalenderåret 2026.....	142
Ophør (L).....	146
Risiko i forhold til risikobekendtgørelsen (M).....	146
Bemærkninger til afgørelsen.....	147
Udtalelser/høringssvar.....	147
Udtalelse fra andre myndigheder.....	147
Inddragelse af borgere mv.	148
Udtalelse fra virksomheden - Partshøring.....	148
Miljøstyrelsens bemærkninger.....	148
FORHOLDET TIL LOVEN	149
Diverse forhold.....	149
Øvrige afgørelser.....	150
Offentliggørelse og klagevejledning.....	150
BILAG.....	152
Bilag 1: Miljøteknisk beskrivelse og kort over beliggenhed.....	152
Bilag 2 BIOFOS besvarelse af BAT checkliste for forbrændingsanlæg (modtaget den 21. december 2022).....	153
Bilag 3: Lovgrundlag – Referenceliste (november 2025).....	154
Bilag 4 Basistilstandsrapport trin 1-8 for BIOFOS A/S RL slamforbrænding... 159	
Bilag 5 Biogasopgørelse i forhold til Risikobekendtgørelsen.....	160
Bilag 6a og 6b: Virksomhedens omgivelser (temakort mm).....	161
Bilag 7 Notat vedr. Hg depositionsberegninger i nærliggende vandområder. .163	
Bilag 8 BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten Depositionsberegninger med OML dateret maj 2024.....	175
Bilag 9 Beregning af røggasflow fra de to hedtvandskedler samt resulterende massestrømme for NOx.	176
Bilag 10 FORCE OML B-beregninger for slamforbrændingen på Lynetten (B-værdi beregninger).....	179
Se separat PDF fil Bilag 11 Lugt vurdering på BIOFOS renseanlæg - Forcerapport okt. 2020.....	179
Bilag 12 COWI Lugt redegørelsesnotat, BIOFOS tre rense-anlæg.....	181
Bilag 13 Vurdering af ekstern støj fra Renseanlæg Lynetten – Force rapport dateret juli 2021.....	182
Bilag 14 Virksomhedens bemærkninger til partshøring.	183
Bilag 15: Liste over sagens akter.....	194

INDLEDNING

BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten (RL) slamforbrænding er et fluid bed slamforbrændingsanlæg, som ifølge godkendelsesbekendtgørelsen er oplyst som en affaldsforbrændingsvirksomhed. På baggrund af EU-Kommissionens offentliggørelse den 3. december 2019 af branchespecifik BAT-konklusion i EU-Tidende³ for affaldsforbrænding, skal virksomhedens miljøgodkendelse revurderes.

Virksomheden har derfor indsendt en ny Miljøteknisk beskrivelse af slamforbrændingsanlægget den 21. december 2022, se Bilag 1: Miljøteknisk beskrivelse.

Den miljøtekniske beskrivelse omfatter, som de gældende godkendelser, tilladelse **til forbrænding af slam fra BIOFOS Lynettefællesskabet A/S'** spildevandsrensning samt til slam fra andre spildevandsrensning. Ud over slamforbrændingsanlægget er brug af kedel-anlæg til afbrænding af biogas og gasolie beskrevet. Varmen fra forbrændingsprocessen og kedelanlægget skal genanvendes i virksomhedens hedtvandssystem og til fjernvarmenettet i København.



Figur 1 Oversigtskort over slambehandlingsanlægget på BIOFOS Lynettefællesskabet A/S. Slamforbrændingsanlægget er markeret med rød firkant.

BIOFOS A/S RL Slamforbrænding er beliggende ved Lynettefortet på Refshaleøen ved Amagers nordspids. Anlægget grænser mod vest op til Teaterøen og et område ved Lynettehavnen, udlagt til blandet erhverv. Mod syd grænser anlægget op til et område udlagt til erhvervsformål (den tidl. B&W-grund). Mod øst grænser anlægget op til inddæmmede områder, der anvendes til specialdepoter. Mod nord er der åbent vand, idet anlægget ligger ud til Lynette-løbet i yderhavnen. Da det kommende Lynetteholmen nord for virksomheden endnu ikke er omfattet af kommunenes rammeplaner og lokalplaner er der ikke fastsat støjvilkår for dette område.

Der er følgende afstande fra slambehandlingsanlægget til andre områder:
Nærmeste forureningsfølsomme areal er et boligområde ca. 900 m mod vest ved Langelinie og Midter-molen. I øvrigt er der ca. 800 m mod sydvest til institutioner på Holmens område, og der er ca. 600 m mod syd til Margretheholm Havn.

Virksomheden er beliggende i lokalplan nr. 189 fra 1991 vedrørende Lynetten, og er dækket af kommuneplanramme R19.T.1.4 fra Kommuneplanen 2019.

Slamforbrændingen/behandling omfatter i hovedtræk:

- Udrådning af slam i rådnetanke
- Opsamling af biogas i tanke.
- Affakling af overskudsgas
- Yderligere afvanding og slamtørring.
- Slamforbrænding, med støttebrændsel
- Røggasrensning og askehåndtering inkl. Siloer
- 2 stk. hedtvandskedler, som begge kan fyres med biogas eller gasolie og hver har en indfyret effekt på 3,9 MW
- Interne servicefunktioner så som f.eks værksted og påfyldningsplads, lager og garage mv.

Forbrændingskapacitet i fluid bed ovnen er omkring 17.600 – 19.200 ton TS/år. Med det aktuelle tørstofindhold på ca. 25 – 38% (efter tørring), svarer dette til ca. 55.000 ton slam/år. Kapaciteten er tilstrækkelig til forbrænding af de årligt modtagne mængder slam fra Renseanlæg Lynetten (RL), Renseanlæg Damhusåen (RD) og renseanlæg Stavnholt (Novafos). Derudover, er der lavet en aftale med BIOFOS Avedøre A/S om gensidigt at kunne modtage og afgive slam. Som bufferkapacitet anvendes 2 stk. 250 m³ holdetank til afvandet slam (se nedenstående figur).

I denne revurdering lægges der ikke vægt på hvorfra slammet stammer udover at der stilles vilkår til modtageforhold og modtagekontrol.

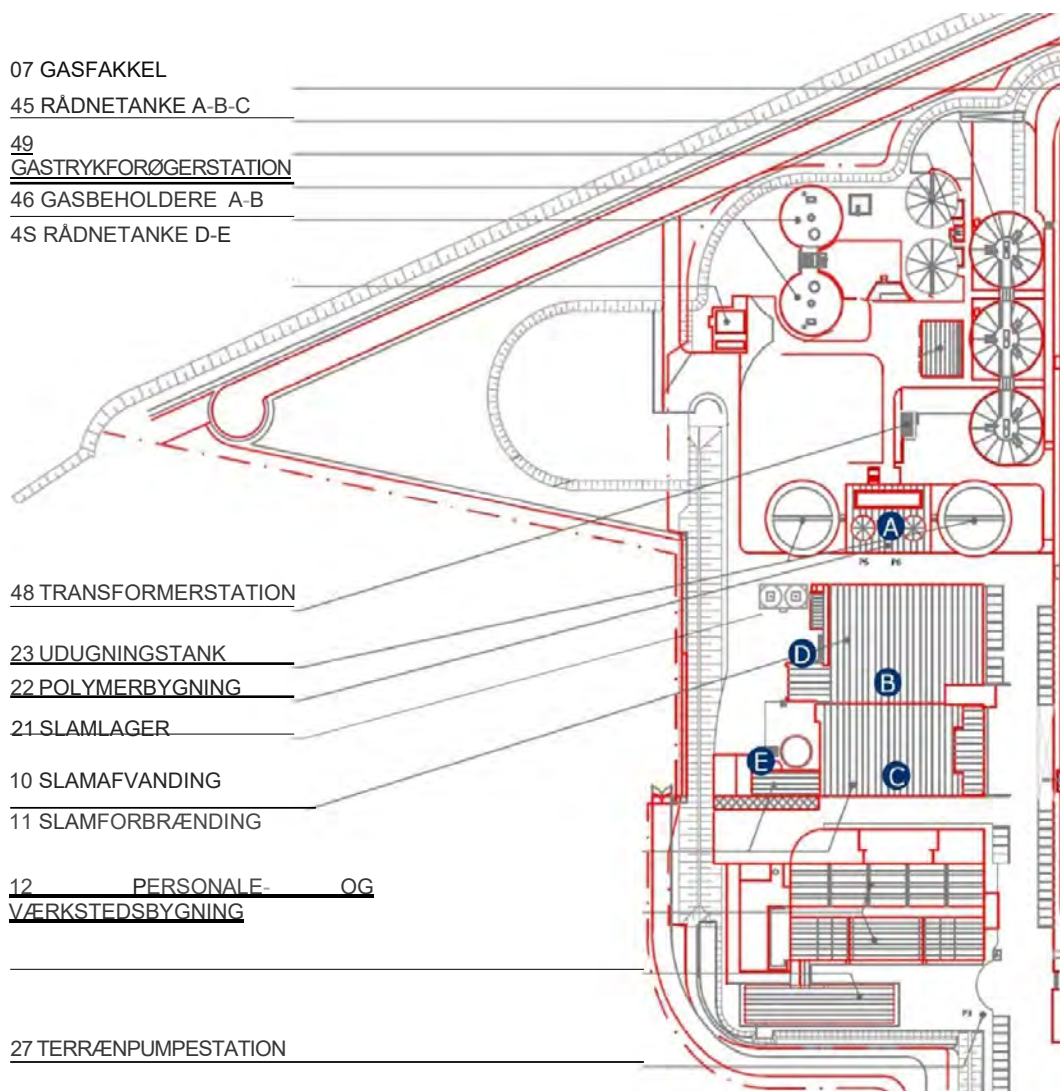
I 2023 blev der forbrændt 12.485 tons TS/år fra Lynettens egen spildevandsrensningsanlæg samt 2342 ton TS/år modtagne mængder slam fra andre anlæg¹.

Ved udrådning af slam i de 5 rådnetanke (markeret som nr. 45, A-E i nedenstående figur) produceres op til 1.300 Nm³ biogas pr. time. Gassen benyttes primært til eksport til HOFOR bygasnet og produktion af fjernvarme ved afbrænding i hedtvandskedlerne, men kan også benyttes som støttebrændsel til slamforbrændingsovnen. Alternativt fakles overskydende gas af. Biogassen opbevares i to gas-beholdere af 1.500 m³, se Figur 2. Den ene er en gasballon.

Røggasrensningen består af følgende systemer: SNCR-proces, elektrofilter, semi-tørrensning, posefilter til partikelfjernelse og skrubber.

BIOFOS A/S RL Slamforbrænding har vurderet at virksomheden ikke er omfattet af risikobekendtgørelsen. Der er taget udgangspunkt i risikobekendtgørelsens bilag 1, del 1, kategori P2, brandfarlige gasser, hvor tærskelværdien for kolonne 2 er 10 tons, se tillige diskussion i afsnit om Risiko i forhold til risikobekendtgørelsen (M).

¹ BIOFOS Miljøberetning 2023



Figur 2 Virksomhedens indretning med markering af placering af tanke og procesanlæg, samt indtegning af afkast (A-E). A) Ventilationsskorsten, 40 m, Udsugning fra slam-tanke, udsugning fra slamlager. B) Afkast fra slamafvanding, 28 m. C) Afkast ATEX-udsugning slammodtagelse, 27,5 m. D) Skorsten biogas/gasolie kedel. E) Skorsten forbrændingsanlæg.

Vilkårene træder i kraft ved meddelelsen af denne revurdering med mindre andet fremgår af vilkår.

Fristen for at installere kontinuert Hg-måler er fastsat til ca. et år efter meddelelse af nærværende revurdering, nærmere bestemt den 1. april 2027.

Askedepot for renseanlæg Lynetten er ikke omfattet af nærværende revurdering.

Miljøstyrelsens samlede vurdering:

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at virksomheden fortsat vil kunne drives uden væsentlige gener for omgivelserne, når driften sker i overensstemmelse med de revurderede miljøgodkendelser og påbuds vilkår og forudsætninger.

AFGØRELSE OG VILKÅR

På grundlag af oplysningerne i Bilag 2 BIOFOS besvarelse af BAT checkliste for forbrændingsanlæg (modtaget den 21. december 2022), BAT-konklusioner for affalds-forbrændingsanlæg og øvrige ændringer i lovgrundlaget har Miljøstyrelsen foretaget revurdering af følgende af virksomhedens miljøgodkendelser og påbud:

- Miljøgodkendelse/revurderede miljøgodkendelse af 03-09-2010
- Tillægsgodkendelse af 13-08-2014 om nye rådnetanke og slamlager
- Påbud om straksindberetning af 31.03.2011
- Påbud om ændret vilkår og 4- og 60 timers-reglen mv. af 29.06.2018
- Påbud om ændret vilkår om ventilationsskorsten af 11.11.2020.

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.

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”**.

Følgende miljøgodkendelser er stadig gældende, men indeholder ingen gældende vilkår.

- Miljøgodkendelse/revurderede miljøgodkendelse af 03.09.2010
- Tillægsgodkendelse af 13.08.2014 om nye rådnetanke og slamlager
- Påbud om straksindberetning af 31.03.2011
- Påbud om ændret vilkår og 4- og 60 timers-reglen mv. af 29.06.2018
- Påbud om ændret vilkår om ventilationsskorsten af 11.11.2020.

Samtidig med revurderingen er der ikke ansøgt om miljøgodkendelse til ændringer af anlægget, men brug af to eksisterende hedtvandskedler er beskrevet i den nye miljøtekniske beskrivelse (luftvilkår fremgår af eksisterende revurdering fra 2010).

Afgørelsen tages op til revurdering i overensstemmelse med reglerne i miljøbeskyttelseslovens § 41a, stk. 2 og stk. 3.

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 godkendelses-bekendtgørelsens § 20 og § 21 og i affaldsforbrændings-bekendtgørelsens § 9.

I tæt sammenhæng med nærværende 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. 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 C3 Virksomheden skal udnytte den producerede energi fra slamforbrændingsanlæg og kedelanlæg.
- Vilkår C4 Virksomheden skal 1 gang årligt udføre en beregning af slamforbrændingsanlæggets energieffektivitet (Kedeffektivitet):

Til beregningen benyttes

$$\eta_h = \frac{W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i}{Q_{th}}$$

Hvor

W_e	Genereret elektrisk effekt
Q_{th}	Indfyret effekt inklusiv støttebrændsler(nedre brændværdi)
Q_{de}	Termisk effekt eksporteret som damp eller vand
Q_{he}	Termisk effekt leveret til varmeveksler på primærsiden
Q_i	Termisk effekt der anvendes internt(eks. genopvarmning af røggas)

Beregningen af energieffektiviteten skal udføres ved maksimal indfyring af slam og maksimal afsætning af varme. Vandindholdet i spildevandsslammet som benyttes i beregningen oplyses tillige.

Beregningen skal være en dokumentation af det foregående års drift og det kommende års forventede drift.

Beregningen skal vedlægges som en del af decemberrapporten jf. vilkår K14.

I vurderingsafsnittet vil der være en forklaring af tilsynsmyndighedens forståelse af §'en i den aktuelle bestemmelse 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.”

For dette anlæg gælder at der ikke dannes slagge, men i stedet flyveaske som kan sidestilles med bundaske.

En paragraf, der skal vilkårsfastsættes, bliver derfor gengivet således:

Vilkår C12,1 Anlægget skal drives således, at der opnås et udbrændingsniveau, hvor det samlede organiske kulstof i flyveasken er under 3 %, eller glødetabet er under 5 % af materialets tørvægt. (Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 13, første led)

De supplerende vilkår/supplerende tekst vil blive fremstillet således:

Vilkår C12,2 Der skal hver 3. måned foretages analyse af TOC i flyveasken fra elektrofilteret. Repræsentativ prøve udtages i løbet af en uge op til analyse: 1 kg pr. dag i en periode på 5 dage, som stikkes sammen til en prøve på 5 kg (prøverne opbevares på køl). Sammenblandingsprøven indsendes til akkrediteret analyselaboratorie straks efter sidste prøvetagning.

Resultatet af prøven skal afrapporteres med førstkommande afrapportering af luftemissioner m.v.

Overskridelse af TOC kravet i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen indrapporteres straks for at sikre en effektiv kontrol med udbrændingsniveauet.

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 om forbehandling af slamaffaldet, i dette tilfælde vilkår C9.

Lovgrundlaget

For at lette læsningen, er der i revurderingen anvendt populærnavne, når der henvises til regel- og vurderingsgrundlag. I Bilag 3: Lovgrundlag – Referenceliste (november 2025) 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 denne afgørelse skal de nedenfor nævnte begreber forstås således:

Ovn: Består af indfødning af slam, ovnrum med forbrænding af slam, udtag af flyveaske og egen EBK zone (på anlægslinjer med flere ovne, kan der være DeNO_x rensning for hver ovn).

Anlægslinje: Består af indfødning af slam, ovnrum med forbrænding af slam, udtag af flyveaske, 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 (vægte, rådnetanke, anlægslinjer, oplag af flyveaske, slamlager, nødstrømsanlæg, tanke med hjælpestoffer, tanke til restprodukter, evt. oplag af affald andre energianlæg 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. Miljøledelse

- B1 Virksomheden skal senest den 1. oktober 2026 have indført og vedligeholde et miljøledelsessystem, som opfylder BAT 1 for de relevante punkter i – xxviii i BAT-konklusion for affaldsforbrændingsanlæg af 3. december 2019.

For punkt xxi):

- Affaldsmodtagelse og forhåndsgodkendelse af affald henvises til vilkår C32 og C33.

For punkt xxiv):

Risikobaseret OTNOC-håndteringsplan henvises, for så vidt angår målinger, til vilkår D45 og D46.

Virksomheden skal lave en risikobaseret OTNOC-håndteringsplan i miljøledelsessystemet jf. BAT 18 som gør det muligt for virksomheden at arbejde systematisk med årsagerne til OTNOC situationerne, herunder frekvens, varighed og omfang, samt korrigerende handlinger.

Resultaterne af virksomhedens systematiske arbejde med årsagerne til OTNOC situationerne skal indarbejdes i virksomhedens forebyggende vedligeholdelsesplan for kritisk udstyr.

Virksomheden skal i decembersrapporten jf. vilkår K14 redegøre for at der er sammenhæng mellem OTNOC situationerne og vedligeholdelsesplanen for kritisk udstyr.

Supplerende til miljøledelsessystemet.

Miljøledelsessystemet skal desuden indeholde:

- Kvalitetshåndbog for AMS målesystem jf. vilkår K10.

- B2 Virksomheden skal orientere Miljøstyrelsen, når de manglende punkter i BAT 1 jf. vurderingsafsnittet og procedurerne i vilkår B1 er implementeret i virksomhedens miljøledelsessystem.
- B3 Virksomheden skal orientere miljømyndigheden, hvis virksomheden ophører med at have et certificeret miljøledelsessystem. Orienteringen skal meddeles miljømyndigheden senest 1 måned efter udløbet af gældende miljøcertificering.
- B4 Konklusionen af de gennemførte interne og/eller eksterne audit skal fremgå af decemberrapporten jf. vilkår K14 (første gang for kalenderåret 2026).

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

- C1 Ved havari jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 42 skal uheldet indberettes til tilsynsmyndigheden straks, senest næste hverdag kl. 16. Den uddybende rapport skal sendes senest 1 uge efter uheldet jf. vilkår K1.
- C2 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 K1.

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.*

- C3 Virksomheden skal udnytte den producerede energi fra slamforbrændingsanlæg og kedelanlæg.

Anlægget skal være forsynet med en gasfakkel til afbrænding af biogas ved driftsforstyrrelser og i nødsituationer.

Faklen skal være forsynet med automatisk tændingsmekanisme og periodisk gentænding. Den skal være indrettet på en sådan måde, at emissionen af metan minimeres mest muligt (fakkel skal benyttes fremfor direkte udledning af biogas).

Faklen skal mindst kunne forbrænde den dimensionsgivende biogasproduktion opgjort pr. time.

Gasfaklen skal kontrolleres og vedligeholdes i overensstemmelse med leverandørens anvisninger, men skal dog funktionsafprøves mindst 1 gang pr. måned.

Der føres driftsjournal med angivelse af dato for og resultat af eftersyn af gasfakkel, funktionsafprøvning samt oplysninger om der har været sendt biogas til faklen og eventuelt til det fri jf. vilkår K15

- C4 Virksomheden skal 1 gang årligt udføre en beregning af slamforbrændingsanlæggets energieffektivitet (Kedeleffektivitet):

Til beregningen benyttes

$$\eta_h = \frac{W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i}{Q_{th}}$$

Hvor

W_e	Genereret elektrisk effekt
Q_{th}	Indfyret effekt inklusiv støttebrændsler (nedre brændværdi)
Q_{de}	Termisk effekt eksporteret som damp eller vand
Q_{he}	Termisk effekt leveret til varmeveksler på primærsiden
Q_i	Termisk effekt der anvendes internt (eks. genopvarmning af røggas)

Beregningen af energieffektiviteten skal udføres ved maksimal indfyring af slam og maksimal afsætning af varme. Vandindholdet i spildevandsslammet som benyttes i beregningen oplyses tillige.

Beregningen skal være en dokumentation af det foregående års drift og det kommende års forventede drift.

Beregningen skal vedlægges som en del af decemberrapporten jf. vilkår K14.

- C5 Første beregning af energieffektivitet for slamforbrændingsanlægget skal fremsendes til Miljøstyrelsen senest den 31. marts 2027. Beregningen fremsendes tillige ved anlægsændringer, der påvirker virkningsgraden

- C6 Energieffektiviteten/kedeleffektivitet for slamforbrændingsanlægget alene skal minimum være 60 %.

Affaldskapacitet

- C7 Den nominelle kapacitet for slamforbrændingsanlæggets oven er 2,1 ton tørstof pr. time² (dvs. ved 100 % slam tørstof).
- C8 Slamforbrændingsanlægget må maksimalt udlede følgende mængder af forurenende stoffer pr. kalenderår via røggassen:

stof	BIOFOS RL Slamforbrænding
NO _x	17846 kg pr. år *)
NH ₃	960 kg pr. år
SO ₂	5500 kg pr. år
HCL	550 kg pr. år
TOC	690 kg pr. år
HF	< 140 kg pr. år
Hg	0,549 kg pr. år
Støv	412 kg pr. år
Σ Cd, Tl	0,690 kg pr. år
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	6,900 kg pr. år
Dioxiner og furaner og dioxinlignende PCB	0,0055 g-I/TEQ/år (v/ præstationsmåling)

*) Alene bidrag fra slamforbrændingsanlæg.

Stof	BIOFOS Hedtvandskedler
NO _x frem til og med 31 dec. 2029. Sum af bidrag fra 2 kedler der fyrer med biogas.	2790 kg pr. år **)
NO _x fra og med 1. januar 2030***) Sum af bidrag fra 2 kedler der fyrer med biogas	1430 kg pr. år

**) Der er regnet med 1000 drifttimer pr. år pr kedel og at der primært fyres med biogas/naturgas.

***) Emissionsgrænseværdi i mellemfyr-bekendtgørelsen skal overholdes.

For parametre målt med AMS beregnes den årlige mængde ud fra sammenhørende værdier for døgnmiddel af koncentration (uden fratrækning af konfidensinterval) og det aktuelle røggasflow pr døgn. Beregningerne summeres for alle døgn over året.

I tilfælde af ikke valide døgnmiddelværdier benyttes døgngrænseværdien for koncentrationen.

I tilfælde af manglende flowmåling benyttes erstatningsværdi som er tilladt maksimalt flow jf. vilkår D3 ganget med antal driftstimer.

For stoffer målt med præstationskontrol beregnes de udledte mængder på baggrund af middelværdien af målingerne og middelværdien af de udledte røggasmængder i den periode som præstationskontrollen repræsenterer samt aktuelle driftstimer pr. år.

² Jf. svar fra BIOFOS i mail/notat dateret den 10. december 2024.

Udledt mængde pr. kalenderår skal indberettes sammen med decemberrapporten, jf. vilkår K14. Første gang i marts 2027.

- C9 Slammet skal tørres og blandes tilstrækkeligt til, at der kan opnås en ensartet og stabil brændværdi i det blandede slam, inden det indføres til forbrænding.
- C10 Antallet af opstarter og nedlukninger skal begrænses i videst mulig omfang, så anlægslinjen kører kontinuert i så lange perioder som muligt.
- Antallet af opstarter og nedlukninger skal registreres og skal fremgå af månedsrapporten, jf. vilkår K12.
- C11 Virksomheden skal registrere den faktiske driftstid (dvs. når der er slam under forbrænding) samt mængden af indfyret affald i ton pr. halvtime i døgnrapporten jf. vilkår K11.
- Den indfyrede mængde slam pr. døgn skal fremgå af månedsrapporten jf. vilkår K13.

Udbrændingsniveau af flyveaske

- C12 Anlægget skal drives således, at der opnås et udbrændingsniveau, hvor det samlede organiske kulstof i flyveasken er under 3 %, eller glødetabet er under 5 % af materialets tørvægt. (*Fra affaldsforbrændings bekendtgørelsen § 13, første led*).

Der skal hver 3. måned foretages analyse af TOC i flyveasken fra bunden af elektrofilteret eller fra transportsnegl/bånd mellem el-filter og silo. Repræsentativ prøve udtages i løbet af en uge op til analyse: 1 kg pr. dag i en periode på 5 dage, som stikkes sammen til en prøve på 5 kg (prøverne opbevares på køl). Sammenblandingsprøven indsendes til akkrediteret analyselaboratorie straks efter sidste prøvetagning.

Resultatet af prøven skal afrapporteres med førstkommande afrapportering af luftemissioner m.v.

Overskridelse af TOC kravet i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen indrapporteres straks for at sikre en effektiv kontrol med udbrændingsniveauet.

Nødstrømsforsyning

- C13 Slamforbrændingsanlægget skal have nødstrømsforsyning (nødstrømsanlæg eller UPS) for kritiske delanlæg, herunder SRO-anlægget.

Virksomheden skal være i besiddelse af dokumentation for, at nødstrømsforsyningen kan sikre kontrolleret nedlukning under total strømsvigt.

Dokumentationen skal opbevares hos virksomheden og skal kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår K15.

- C14 Under strømsvigt skal nødstrømsforsyningen kunne sikre fortsat drift af slamforbrændingsanlægget, med henblik på kontrolleret nedlukning.

- C15 Nødstrømsanlægget skal vedligeholdes løbende med henblik på at sikre lave luftemissioner og sikre mod spild.

Det enkelte nøddiesel-anlæg må testes en gang pr. kalender måned af op til en times varighed, dvs. mindre end 12 timer pr. år pr. anlæg.

BIOFOS RL slamforbrændingsanlæg skal senest den 1. oktober 2026 fremsender en beskrivelse af nødstrømsanlæggene (indfyret effekt, resulterende røggasflow og emissioner samt en beskrivelse af afkastforholdene).

I forbindelse med beskrivelse af afkastforholdene redegøres for placering, højde og dimension af afkastene og der redegøres for om spredningsfaktoren for NO_x pr. anlæg er større end eller lig 250 m³/s.

Såfremt at spredningsfaktoren er større end 250 m³/s skal virksomheden i forbindelse med redegørelsen den 1. oktober 2026 vedlægge OML beregninger der dokumentere nødvendig afksthøjder fra alle nødstrømsanlæg.

Er der behov for at ændre afksthøjderne skal dette være gennemført senest den 1. april 2027. Er spredningsfaktoren mindre end 250 m³/s kan afkast føres 1 meter over tag.

- C16 Dokumentation for løbende vedligehold skal opbevares i min. 7 år og kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende, jf. vilkår K15.

EBK

- C17 Anlægslinjen 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*).

- C18 Virksomheden skal være i besiddelse af dokumentation for, at anlægslinjen er teknisk og driftsmæssigt indrettet således, at vilkår C17 til enhver tid kan overholdes, selv under de mest ugunstige forhold.

Dokumentationen skal foreligge i form af CFD-beregninger for ovnen.

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 K15.

- C19 Minimumstemperatur på 850 °C skal kontrolleres ved kontinuert bestemmelse af temperaturen ved udgangen af EBK-zonen.

Virksomheden skal være i besiddelse af dokumentation for, at EBK-temperaturen måles korrekt til dokumentation for overholdelse af vilkår C17.

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 C18.

Dokumentationen skal kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår K15.

- C20 Dokumentation for overholdelse af vilkår C17 skal ske ved registrering af min. hver 10. sekunds periode hvor EBK temperaturen ikke har været overholdt.
- C21 Til dokumentation for rettidig igangsættelse af støttebrændere (vilkår C26) og rettidig stop for indfyring af affald (vilkår C29) beregnes 10-minutters middelværdier. Antallet af underskridelser af 10-minutters middelværdier oplyses pr. halvtime i døgnrapporten jf. vilkår K11.
- C22 EBK-målingerne skal registreres og lagres i anlæggets SRO-anlæg. Perioder med underskridelser af EBK temperaturen jf. vilkår C20 samt 10-minutters middelværdier jf. vilkår C21, hvor temperaturen er under 850 °C skal hver for sig registreres og summeres.

Antal af underskridelser af 10-minutters middelværdier og den procentvise driftstid med drift ved for lav EBK-temperatur oplyses og indberettes sammen med døgnrapporten jf. vilkår K11 og månedsrapporten, jf. vilkår K12.

- C23 Underskridelser af EBK temperaturen, hvor 3 på hinanden følgende 10 minuttersmiddelværdier underskrives, og/eller hvor temperaturen i ≥ 2 % af døgnets driftstid har ligget under 850 °C indenfor et døgn skal indberettes til tilsynsmyndigheden straks jf. vilkår K1.
- C24 Der skal være installeret mindst 2 uafhængige målepunkter til måling af EBK-temperatur. Målepunkterne skal placeres nedstrøms EBK-zonen. Dokumentation for placering af måleren og evt. kalibreringsfunktion, skal kunne forevises tilsynsmyndigheden jf. vilkår K15.
- C25 Mindst én gang hvert år skal udføres funktionstest på EBK-målerne med mindre måleren udskiftes.

Testen skal omfatte:

- Termofølere tages ud og kontrolleres ved referencetemperaturer i mindst 3 punkter tæt ved kravværdien eller ved paralelmåling med et referencetermoelement med et referencetermoelement,
- kontrol af signalveje med konstant spændingskilde,
- efterprøvning af det interne kvalitetssystem.

Testresultatet skal indberettes sammen med decemberrapporten, jf. vilkår K14.

Støttebrænder

- C26 Forbrændingskammeret 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 C17.

Støttebrænderen skal også 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*).

Virksomheden skal være i besiddelse af dokumentation for støttebrændslets svovlindhold. Dokumentationen skal kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår K15.

- C27 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*).
- C28 Virksomheden skal opgøre tidsrummet for anvendelse af støttebrændere på anlægslinjen. Antal minutter pr. halvtime og pr. døgn skal anføres i døgnrapporten, jf. vilkår K11 og antal timer pr. døgn angives i månedsrapporten, jf. vilkår K13.

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

- C29 Anlægslinjen skal drives med et automatisk system, som forhindrer indfyring af slam i følgende situationer:
- 1) Under opstart, indtil temperaturen i vilkår C17 er opnået.
 - 2) Hvis temperaturen i vilkår C17 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.

- C30 Anlægslinjen må ikke forbrænde affald i et uafbrudt tidsrum på over 4 timer, hvis emissionsgrænseværdierne kolonne A i vilkår D8 og D11, overskrides.
I situationer som nævnt ovenfor må:
1. emissionen af total støv fra anlægslinjen under ingen omstændigheder overskride 150 mg/normal m³ udtrykt som halvtimes middelværdi,
 2. emissionen af CO fra anlægslinjen ikke overskride 100 mg/normal m³ udtrykt som halvtimes middelværdi, og
 3. emissionen af TOC fra anlægslinjen 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

- C31 Drift under omstændighederne i vilkår C30 må samlet ikke overstige 60 timer i løbet af et kalenderår.

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsens §43 stk. 3 og stk. 4.

Antallet af overskridelser skal opsummeres i månedsrapporten jf. vilkår K13.

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 miljøskader, 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.*

- C32 Der skal være en procedure i anlæggets miljøledelsessystem der beskriver, hvordan modtagelsen af slam jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsens §20 og 21 skal udføres. Procedurene skal leve op til BAT 11.
- C33 Der skal være en nedskrevet procedure i anlæggets miljøledelsessystem for slamkarakterisering, jf. BAT 11. Proceduren skal beskrive, hvordan der ved modtagelse sker:
- vejning eller
 - måling af flow, hvis slammet leveres via rørledning
 - visuel inspektion
 - periodisk prøvetagning og analyse af brændværdi, vandindhold, glødetab, metaller og miljøfremmede stoffer jf. slambekendtgørelsen
- C34 Eksternt leveret slam (tilkørt slam) skal ved modtagelsen på slamforbrændingsanlægget være ledsaget af en slamkarakterisering, jf. vilkår C33.
- Såfremt der modtages tilkørt slam, som ikke er forhåndsgodkendt, skal første læs være ledsaget af informationer i henhold til vilkår C33.
- Alle affaldsproducenterne af eksternt slam fremsender en gang årligt opdateret slamkarakteristik med oplysninger om prøvetagning, analyse af brændværdi, vandindhold, glødetab mm. jf. slambekendtgørelsen og vilkår C33 til BIOFOS A/S RL Slamforbrænding.
- Eget produceret slam skal karakteriseres, jf. vilkår C33 og der udtages prøver hver 3 måned: Over en uge udtages 5 prøver, fordelt over 5 forskellige dage, hver på 500 g fra centrifuge i drift. De daglige prøver blandes så der efter prøveperioden forefindes minimum 1500 g prøve til analyse.
- C35 Vægten af det tilførte slam, skal i overensstemmelse med § 21, punkt 2, afrapporteres i månedsrapporten for den aktuelle måned og summeret over året jf. vilkår K12 fordelt på:
- Eksternt leveret slam (tilkørt slam)
 - Eget produceret slam
- C36 Der må ikke forbrændes slam, som medfører forringet forbrænding og giver risiko for overskridelser af emissionsvilkår, øget dannelse af røggasrensingsprodukter eller forringelse af restprodukternes

nyttiggørelsesegenskaber.

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

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

- C37 På slamforbrændingsanlægget må udelukkende modtages og forbrændes ikke farligt udrådnit slam fra anlæg til rensning af spildevandsslam og som er
- er klassificeret som forbrændingseget jf. affaldsbekendtgørelsens § 4 stk. 2, eller håndteres i overensstemmelse hermed jf. Bekendtgørelse om affaldsregulativer, -gebyrer og -aktører m.v. (BEK nr. 1743 af 30/12/2024)

Slam, der ikke opfylder ovennævnte betingelser skal afvises.

- C38 Hvis der kan rejses væsentlig tvivl om, hvorvidt slammet i vilkår C37 er forbrændingseget og/eller ikke-farligt affald, skal virksomheden kunne dokumentere overfor tilsynsmyndigheden, at affaldet er klassificeret som forbrændingseget ikke-farligt affald. Dokumentationen skal kunne fremvises for tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår K15.

D. Luftforurening

Skorsten

- D1 Røggasserne fra slamforbrændingsinjen skal ledes gennem et røgrør, som minimum har en afkasthøjde på minimum 49 meter over terræn.

Røggasserne fra hedtvandsanlæggene skal ledes gennem røgrør med en højde på minimum 39 meter.

Virksomheden skal kunne dokumentere, at B-værdierne, jf. vilkår D5 i omgivelserne er overholdt i alle relevante receptorhøjder med de godkendte skorstenshøjder.

OML-beregningerne fra oktober 2023³ opdateres, hvor der skal tages udgangspunkt i de fastsatte grænser for røggasflow i vilkår D3 samt emissionsgrænseværdier (kolonne A for stoffer målt med AMS) i vilkår D8, D9, D10, D11 samt emissionsgrænseværdier i vilkår D12, D13 og D14.

Emissionsgrænseværdier og data for hedtvandsanlæg i vilkår D3 og D47 inddrages tillige i dimensionering af afkasthøjder for slamforbrændingsanlæg og hedtvandsanlæg.

De opdaterede OML beregninger fremsendes senest den 1. oktober 2026.

Såfremt at OML beregningerne viser at der er behov for at ændre højden på afkastene skal den/disse være etableret senest den 1. april 2027.

³ OML-beregninger for slamforbrændingen på Lynetten, FORCE rapport dateret den 3. oktober 2023

- D2 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).
- D3 Røggashastighed, luftmængder og temperatur ved skorstenens top skal – bortset fra ved start og nedlukning – overholde følgende krav:

Parameter	Slamforbrændings Skorsten E	Biogas/gasolie kedel A Skorsten D	Biogas/gasolie kedel B Skorsten D
Røggashastighed m/s	≥8		
Røggastemperatur °C	>60	≥100	≥100
Max. røggasmængde (flow, volumenstrøm) (Nm ³ (ref)/time)	17160 Ref. tør 11% O ₂	Gasolie 7900 Ref. tør 10 %O ₂ Gas 11200 Ref. tør 10 %O ₂	Gasolie 7900 Ref. tør 10 %O ₂ Gas 11200 Ref. tør 10 %O ₂
Max vandindhold ved laveste temperatur	20 vol % *)	Gasolie 10 vol % Gas 16 vol %	Gasolie 10 vol % Gas 16 vol %

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

Røggastemperaturen for ovnlinjen og kedelanlæg skal oplyses i døgnrapporten jf. K11 og månedsrapporten jf. vilkår K13.
Røggasmængden (flow, volumenstrøm) mængden for ovnlinjen og kedelanlæg skal oplyses i døgnrapporten jf. vilkår K11 og månedsrapporten jf. vilkår K13 og summeres over året.
Røggassens vandindhold for ovnlinjen og kedelanlæg skal oplyses i døgnrapporten jf. K11 og månedsrapporten jf. vilkår K13.

- D4 Der må ikke ske dråbenedfald fra røggasserne i omgivelserne.

Immissionskoncentrationsbidrag

- D5 Slamforbrændingsanlæggets bidrag til luftforureningen i omgivelserne (immissionskoncentrationen) må ikke overskride de angivne grænseværdier (B-værdier)

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

Stof	B-værdi [mg/m ³]
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 4. største maksimale 99% fraktil er mindre end eller lig med B-værdien.

Dokumentation for overholdelse af B-værdierne skal gentages ved væsentlige ændringer på anlægget. Dokumentationen skal fremsendes til tilsynmyndigheden jf. vilkår K8.

Emissionsgrænser for røggassen

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

- D6 Virksomheden skal inden påbegyndelsen af kalenderåret for anlægslinjen vælge om, anlægslinjen skal overholde halvtimesmiddelværdien kolonne A eller kolonne B i vilkår D8, D10 og D11.

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

- D7 Virksomheden skal inden påbegyndelsen af kalenderåret for anlægslinjen vælge om, anlægslinjen skal overholde halvtimesmiddelværdien eller 10 minuttersmiddelværdien for CO jf. vilkår D9.

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

- D8 Anlægslinjen 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	4	60	10
HF *)	<1	2	1
SO ₂	40	200	50
NO _x	130	260	130

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

*) AMS-kontrol af HF kan erstattes af præstationsmålinger, hvis behandlingen af HCl omfatter behandlingstrin, som sikrer, at emissionsgrænseværdien for HCl ikke overskrides.

- D9 Anlægslinjen 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 10 minuttersmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]95 % i enhver rullende 24 timers periode
CO	50	100	150

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

- D10 Anlægslinjen skal i den faktiske driftstid overholde følgende emissionsgrænse for TVOC:

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)]
TVOC	5	20	10

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

- D11 Anlægslinjen 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	3	20	5

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

- D12 Anlægslinjen skal i den faktiske driftstid overholde følgende emissionsgrænse for NH₃:

Parameter	Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]
NH ₃	7

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

- D13 Anlægslinjen skal i den faktiske driftstid overholde følgende emissionsgrænse for Hg:

Parameter	Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]
Hg ^{*)}	0,020

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

^{*)} Indtil der er etableret AMS for kviksølv, jf. vilkår D25, gælder kravene til dokumentation for overholdelse af emissionsgrænser for kviksølv i vilkår D24.

- D14 Hver anlægslinje skal i den faktiske driftstid overholde emissionsgrænseværdierne i nedenstående skema.

Stof	Emissionsgrænseværdi [mg/Nm ³ (ref)]
HF (Hvis der ikke måles kontinuert for HF)	<1
∑ Cd, Tl ²⁾	0,005
∑ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V ²⁾	0,05
∑ hovedgruppe 1 stoffer Ni, Cd, Cr, As	0,058 **
∑ hovedgruppe 2 Stoffer Cu, Mn, Hg, Sb, Co; Tl, V	0,05**
Cd	0,004**
Ni	0,04**
As	0,015**
Cr _{total}	0,01**
Hg	0,020*

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

*Indtil kontinuert måling er igangsat

** Fastsat ud fra forventet fordeling af metaller i røggassen og baseret på OML-beregninger fra oktober 2023. Ved ændring i fordelingen ændres emissionsgrænsen tilsvarende.

- D15 Anlægslinjen skal i den faktiske driftstid overholde emissionsgrænseværdierne for dioxiner og furaner (PCDD/F) og dioxinlignende PCB.

Parameter	Enhed	Grænseværdi (1)		Midlingsperiode
PCDD/F + dioxinlignende PCB (1)	ng WHO-TEQ/Nm ³		0,040	Middelværdi i prøvetagningsperioden

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

Egenkontrol med luftforurening – AMS (total støv, NO_x, SO₂, TOC, HCl, HF⁴, 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

- D16 Til dokumentation af, at anlægslinjen overholder emissionsgrænserne i vilkår D8-D13, skal virksomheden på baggrund af resultaterne af AMS-målinger, jf. vilkår D25 bestemme halvtimesmiddelværdier for HCl, SO₂, NO_x, CO, TOC, total støv, Hg og NH₃ i den faktiske driftstid.

For CO skal også bestemmes 10 minuttersmiddelværdier, hvis virksomheden har valgt at overholde 10 minuttersmiddelværdi 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 D8-D13, skal fremgå af døgnrapporten jf. vilkår K11 og opsummeres i månedsrapporten for måneden og kalenderåret, jf. vilkår K13.

- D17 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 benyttes. Dette gælder også, hvis målingerne ikke overholder krav til at ligge inden for gyldigtkalibreringsinterval.

⁴ AMS-kontrol af HF kan erstattes af præstationsmålinger, hvis behandlingen af HCl omfatter behandlingstrin, som sikrer, at emissionsgrænseværdien for HCl ikke overskrides.

Stof	Værdi, der kan fradrages halvtimesmiddelværdi, hvis AMS-måler følger og har bestået alle QAL-trin i DS/EN 14181 %	mg/Nm ³ (ref.)
CO	10 % af emissionsgrænseværdien	5
SO ₂	20 % af emissionsgrænseværdien	8
NO _x	20 % af emissionsgrænseværdien	26
Total støv	30 % af emissionsgrænseværdien	1,5
TVOC	30 % af emissionsgrænseværdien	3
HCl	40 % af emissionsgrænseværdien	1,6
HF	40 % af emissionsgrænseværdien	0,4
Hg	40 % af emissionsgrænseværdien	0,008*
NH ₃	40 % af emissionsgrænseværdien	2

*) Gældende fra den 1. april 2027 når Hg AMS kontrol iværksættes.

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.

D18 Emissionsgrænserne for halvtimesmiddelværdierne for NO_x, totalstøv, TOC, HCl, SO₂ og NH₃ i vilkår D8, D10 og D11 og CO i vilkår D9 betragtes som overholdt hvis:

For anlægslinjer hvor virksomheden vælger at overholde kolonne A:

- Ingen valideret halvtimes middelværdier i kalenderåret overstiger emissionsgrænsen i kolonne A,

og

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

ELLER

For anlægslinjer hvor virksomheden vælger kolonne B:

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

og

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

Døgnmiddelværdier

D19 Til dokumentation af, at anlægslinjerne overholder emissionsgrænserne i vilkår D8-D13, skal virksomheden på baggrund af de validerede halvtimes middelværdier bestemme døgnmiddelværdier for NO_x, totalstøv, TVOC, HCl, HF, 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).

D20 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 førstkomende hverdag. Tiltagene skal godkendes af tilsynsmyndigheden. Alternativt skal indfyrring af affald stoppes.

Ved tilfælde af fejl på de automatisk målende systemer for driftsparametre (perifere AMS) kan der anvendes erstatningsværdier. Det angives i månedsrapporten, hvilken erstatningsværdi, der er anvendt, hvornår og ved hvor mange halvtimesmiddelværdier dette har fundet sted.

Kriterium for overholdelse af grænser for døgnmiddelværdier pr. anlægslinje.

D21 Emissionsgrænserne for døgnmiddelværdien af hhv. NO_x, totalstøv, TVOC, HCl, SO₂, NH₃ og Hg i vilkår D8-D13 betragtes som overholdt, hvis:

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

Emissionsgrænsen for døgnmiddelværdien for CO i vilkår D9 betragtes som overholdt, hvis:

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

D22 Virksomheden skal underrette tilsynsmyndigheden straks jf. vilkår K1 om alle overskridelse af emissionsgrænsen for døgnnet for CO i vilkår D9, uanset om virksomheden forventer, at vilkåret vil kunne overholdes i henhold til vilkår D21.

D23 Døgnmiddelværdier bestemt på baggrund af de validerede halvtimesmiddelværdier jf. vilkår D19 skal afrapporteres i døgnrapporten jf. vilkår K11 og månedsrapporten jf. vilkår K13.

Egenkontrol med luftforurening – præstationskontrol (tungmetaller, HF⁵, dioxiner og furaner)

D24 Virksomheden skal mindst 2 gange årligt og mindst én gang hvert halve år for hver anlægslinje udføre præstationskontrol for tungmetaller, N₂O og HF.

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

Stof	Kontrol	Analysemetode
∑Cd, Tl 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
HF	Præstationskontrol i form af 3 enkeltmålinger af hver mindst én time.	DS/ISO 15713, Metodeblad MEL-19
N ₂ O	Præstationskontrol i form af 3 enkeltmålinger af hver mindst én time.	EN 21258

¹⁾ Omfatter det/de respektive tungmetaller og forbindelser heraf

²⁾ Erstatte af AMS for Hg på ovnlinjen fra den 1. april 2027.

Præstationsekontrol for PCDD/F + dioxinlignende PCB

Anlægslinjen: Præstationskontrol for PCDD/F + dioxinlignende PCB udføres hver 6. måned.

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

Stof/parameter	Standard	Kontrol/midlingsperiode
PCDD/F + dioxinlignende PCB	DS/EN 1948, del 1, 2, 3 og 4 Metodeblad MEL-15	En gang hver sjette måned for korttidsprøvetagning - Præstationskontrol i form af 1 enkeltmåling med prøvetagningsperiode på 6-8 timer

⁵ I tilfælde af at HF skal måles som præstationskontrol

Kriterier for overholdelse af emissionsgrænser

For tungmetaller, HF, PAH og PCB betragtes vilkår D14 - D15 som overholdt, hvis det aritmetiske gennemsnit af de 3 målinger udført ved præstationskontrollen er mindre end eller lig med emissionsgrænsen.

For PCDD/F + dioxinlignende PCB betragtes vilkår D15 som overholdt, hvis målingen er mindre end eller lig med emissionsgrænsen.

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. Det skal herunder fremgå, hvordan dosering af aktivt kul er indstillet ved angivelse af tilført mængde aktivt kul pr. time.

Hvis det ved præstationskontrol konstateres, at en parameter overskrider gældende grænseværdi, skal det straks indberettes, jf. vilkår K2, 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 K7.

Automatiske målende systemer (AMS)

D25 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.

D26 AMS skal kunne overholde følgende kvalitetskrav:

Parameter	Godhed	Emissionsgrænseværdi til fastsættelse af kvalitetskrav
CO	10%	Døgngrenseværdi jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
SO ₂	20%	Døgngrenseværdi jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen

Parameter	Godhed	Emisionsgrænseværdi til fastsættelse af kvalitetskrav
NO _x	20%	Døgngrenseværdi jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
Støv	30%	Døgngrenseværdi jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
TVOC	30%	Døgngrenseværdi jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
HCl	40%	Døgngrenseværdi jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
HF	40%	Døgngrenseværdi jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
NH ₃	40%	Døgngrenseværdi jf. vilkår D12
Hg	40%	Døgngrenseværdi jf. vilkår D13
Røggasflow		DS/EN ISO 16911-2 ⁶

D27 Der skal senest den 1. april 2027 være etableret og idriftsat AMS for Hg (total) på anlægslinjen.

D28 Virksomheden skal løbende for hver AMS måler registrere:

- Dato og tidsrum for halvtimes middelværdier og 10 minuttersmiddelværdier, 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 jf. vilkår K13 skal indeholde følgende oplysninger for hver anlægslinje, angivet for måneden samt summeret over året, jf. vilkår K13:

- Antallet af kasserede døgn
- Antal uger siden sidste AST eller QAL2, hvor gyldigt kalibreringsinterval er overskredet i mere end 5 % af tiden
- Antal uger siden sidste AST eller QAL2, 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 K15.

D29 AMS-målerne for primære parametre samt ilt og flow skal kvalitetssikres efter reglerne i de til enhver tid gældende standarder og metodeblade, p.t. DS/EN 14181 og MEL-16.

AMS måling for CO og TOC, jf. MEL 16:

Laveste afskæringsværdi er 3x emissionsgrænsen for døgnmiddelværdien, dvs. 150 mg/Nm³ for CO og 30 mg/Nm³ for TOC. Der må højst afskæres i 2 % af driftstiden, opgjort pr. måned, jf. MEL-16, hvilket skal indrapporteres jf. vilkår K12.

Ved valg af 10 minuttersmiddelværdier for CO er den laveste afskæringsværdi 200 mg/Nm³, uanset om afskæring i % er under 2 % ved en lavere værdi.

⁶ Manual and automatic determination of velocity and volume flow rate in ducts - Part 2: Automated measuring systems.

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 K12.

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

D30 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.

QAL1 certifikat behøver ikke at omfatte det høje måleområde på Hg måleren

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 150 % af 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.

For Hg skal der mindst være 2 måleintervaller:

- Et måleinterval til registrering af lave emissioner
- Et måleinterval som kan måle Hg-peaks op til minimum 1 mg/Nm³

Eksisterende målere, med kun et måleinterval, kan anvendes indtil målerne skal udskiftes grundet udløb af QAL1 certificeringen. Målerne skal dog opgraderes eller udskiftes ved næste revision af anlægslinjen, hvis:

1. Måleintervallet er under 3 x døgngrænseværdien
2. Emissionskoncentrationen i 0,5% eller mere af driftstiden, ligger på eller over måleintervallet.

- Tilsynsmyndigheden kan kræve, at måleintervallet hæves, hvis emissionerne i 0,5% eller mere af driftstiden ligger på eller over 1,000 mg/Nm³

QAL 2 og AST i henhold til DS/EN 14181

D31 AMS-målerne for flow, ilt, NO_x, totalstøv, TOC, HCl, SO₂, CO, NH₃, og Hg (lavt måleinterval) skal minimum hvert 5. år have gennemført en QAL2 i henhold til DS/EN 14181. I mellemliggende år udføres AST.

For det høje måleområde på Hg-måleren skal følgende kvalitetstrin følges:

- QAL2/AST funktionstest udføres for det relevante måleområde
- QAL2-kalibreringsfunktion, dog uden krav om, at krav til usikkerhed er opfyldt.

- AST-kontrol af kalibreringsfunktion, dog uden krav om, at krav til usikkerhed er opfyldt.
- QAL3 udføres kun for det primære, dvs. det lave måleområde. Såfremt AMS er udstyret med QAL3 for flere måleområder, udføres dette.

D32 Der skal hvert år inden QAL2/AST jf. vilkår D31 gennemføres funktionstest på både primære og perifere AMS-målere. Højt måleinterval for Hg skal indgå i funktionstesten ved brug af en testgas. Der må højst gå 1 måned mellem funktionstest og efterfølgende QAL2/AST.

D33 Ved variabilitetstesten skal der anvendes kalibrerede AMS værdier for O₂ og H₂O.

D34 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.

D35 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, fx ændringer i røggasrensningsanlægget 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 end 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 D35 for tilfælde hvor en ny QAL2 kan udelades.

D36 Dokumentation for QAL2, AST og funktionstest skal straks sammen med oversigtsskema jf. vilkår D40 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 jf. vilkår K3.

D37 Virksomheden skal underrette tilsynsmyndigheden straks efter virksomheden er blevet bekendt med, at der jf. vilkår D35 skal udføres ny QAL2.

QAL 3 i henhold til DS/EN 14181

D38 Virksomheden skal have en procedure for QAL3 kontrollen. Proceduren skal som minimum indeholde:

- a. Instruktion for QAL3
- b. Tjeklister og skemaer for QAL3
- c. Beskrivelse af organisationen (ansvarlige personer) for QAL3
- d. Interval for QAL 3

Test af DAHS-systemet

- D39 Der skal hvert år gennemføres en test af DAHS-systemet. Testen kan udføres i forbindelse med QAL2 eller AST. 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.

Dokumentation skal fremsendes til tilsynsmyndigheden jf. vilkår K3.

Oversigt over gennemført kvalitetskontrol af AMS

- D40 Virksomheden skal udarbejde et oversigtskema for de seneste 5 års kvalitetskontroller og det næste års planlagte kvalitetskontroller, herunder test af DASH-systemet.

Skemaet skal indeholde en oversigt for hver enkelt AMS- målere på anlægslinjen, og skal angive dato for gennemført funktionstest, AST, QAL2, QAL1 og test af DASH systemet for de seneste 5 år og dato for planlagt kvalitetskontrol for det kommende år

Skemaet skal fremsendes i forbindelse med fremsendelse af dokumentationen for gennemført kvalitetskontrol jf. vilkår D36

Diffust støv

- D41 Forbrændingsanlægget må ikke give anledning til væsentlige diffuse støvgener uden for virksomhedens område. Tilsynsmyndigheden vurderer, om generne er væsentlige.

- D42 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 partikelkoncentration på maksimalt 10 mg/Nm³.

Afkast fra siloer skal føres minimum 1 meter over tag.

- D43 Virksomheden skal kontrollere, vedligeholde og udskifte filter på silo for råvarer eller restprodukter i overensstemmelse med filterleverandørens anvisninger. Kontrollen af filtrene skal dog som minimum foregå hver 3. måned og ved synlig støvemission fra filtrene.

Ved utætheder i filteret skal disse straks udbedres.

- D44 Tilsynsmyndigheden kan forlange, at der udføres akkrediteret måling af støvfiltrens effektivitet. Analysen skal udføres efter MEL-02

Målinger under OTNOC samt under opstart og nedlukning

- D45 Opstart og nedlukning – AMS. Overvågning af emissioner under opstart og nedlukning uden forbrænding af affald med AMS skal foregå for alle opstarter og nedlukninger ved, at der måles uden afskæring af CO og TOC emissioner og afrapporteres for hele opstarten og nedlukningen.

Afrapporteringen skal være adskilt fra den normale afrapportering under forbrænding af affald, jf. vilkår K13.

- D46 Opstart – præstationskontrolmåling. Overvågning af emissioner under opstart uden affald under forbrænding skal for præstationsmåling foregå ved gennemførelse af præstationsmåling eller ved hjælp af kontinuert

samlingsudstyr af dioxiner/furaner og dioxinlignende PCB under en opstart hvert tredje år. Målinger ved opstart skal foretages så tidligt som muligt af hensyn til opfangning af emission fra et koldt anlæg. Målingerne foretages førstegang i løbet af 2026.

Afrapporteringen skal være adskilt fra den normale afrapportering af måling af dioxiner/furaner under forbrænding af affald, jf. vilkår K7.

Prøveudtagningsprocedure for dioxiner og furaner og dioxinlignende PCB, fastsættes på baggrund af virksomhedens rapport over driftsforhold (tid, udviklingen i røggasmængden, temperaturforhold, funktion af røggasrensedyr m.m.) under opstart af anlæg.

Hedtvandsanlæg

Fra Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg, BEK nr. 1408 af 27/11/2023 (Mellemfyrebekendtgørelsen).

§8 Fra den 1. januar 2030 skal bestående mellemstore fyringsanlæg med en nominel indfyret termisk effekt på mere end eller lig med 1 MW og mindre end eller lig 5 MW overholde emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x, støv og CO i bilag 3.

Emissionsgrænseværdier (mg/normal m³) for begge bestående kedelanlæg jf. bilag 3 tabel 1 i Mellemfyrebekendtgørelsen

Brændsel	Emissionsgrænseværdi mg/Nm ³ ved 3 % O ₂ Fra og med den 1. januar 2030		
	NO _x	CO	SO ₂
Biogas	105	125	200
Gasolie	180	165	-

D47 Indholdet af NO_x i røggassen fra begge de separate olie- eller gasfyrede kedler (hedtvandsanlægget) må ikke overstige følgende emissionsgrænseværdier frem til og med den 31. december 2029

Brændsel	Emissionsgrænseværdi mg/Nm ³ ved 10 % O ₂ Frem til og med den 31. december 2029	
	NO _x (regnet som NO ₂)	CO
Biogas	125	75
Gasolie	250	100

D48 Tilsynsmyndigheden kan frem til og med den 31. december 2029, en gang årligt, forlange fornyede målinger af NO_x og CO fra hedtvandsanlæggene, jf. vilkår D47.

Disse grænseværdier anses for overholdt, når 2 præstationsmålinger af en times varighed udført ved maksimal belastning hver især er mindre end eller lig med den anførte grænseværdi.

Prøvetagning og analyse metode i røggas fra hedtvandsanlæg

Stof	Metode	Metodeblad*
NO _x	Bestemmelse af masse koncentrationer af kvælstofoxider (NO _x) i strømmende gas	Metodeblad MEL-03 Alternativ metode: metodeblad MEL-26
CO	Bestemmelse af masse koncentration af carbonmonoxid (CO) i strømmende gas	Metode blad MEL-06 Alternativ metode: metodeblad MEL-26

*)Der henvises til Miljøstyrelsens referencelaboratorium.

Tidsfrist for fremsendelse af præstationsmålinger: 2 måneder fra dato for de udførte målinger.

D49 Vilkår om OML beregninger og tidsfrist for fremsendelse af disse for afkast fra Hedtvandsanlæg fremgår af vilkår D1.

E. 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.*

Lugtgrænse

- E1 Indtil den 1. januar 2028 må slamforbrændingsanlægget ikke give anledning til et lugtbidrag på mere end 8 LE/m³ ved boligområder eller anden forureningsfølsom arealanvendelse i 500 meters afstand eller mere fra anlægget.

Fra og med den 1. januar 2028 må anlægget ikke give anledning til et lugtbidrag på mere end 8 LE/m³. Grænseværdien udtrykker virksomhedens maksimalt tilladelige bidrag af stoffet i luften uden for virksomhedens område, ved boligområder eller anden forureningsfølsom arealanvendelse.

Midlingstiden er i begge tilfælde 1 minut ved beregning af lugtbidraget og resultaterne korrigeres for følsomhedsfaktor.

Grænseværdierne gælder i alle højder, hvor mennesker kan blive udsat for den forurenede luft. Receptorhøjde på 30 meter benyttes i OML lugtberegninger.

Diffus lugt

- E2 Slamforbrændingsanlægget må ikke give anledning til væsentlige diffuse lugtgener uden for virksomhedens område. Tilsynsmyndigheden vurderer, hvorvidt generne er væsentlige.

Virksomheden skal som en del af årsrapporten, jf vilkår K14, fremsende resultatet af de årlige Methan-lækage målinger på anlægget samt tilhørende forslag til evt. udbedringer af lækager.

Forebyggelse af lugt

- E3 Slammet skal tilføres siloer i slamlager og rådnetankene direkte uden mellemlagring uden for siloen.

Restluft fra slamtørring skal anvendes i forbrændingsovnen. Hvis der opstår driftsstop, skal restluften ledes til ventilationsskorsten. Biofos skal føre en log, der angiver tidspunkt for start og stop for tilførsel af restluft til skorstenen. Loggen skal kunne fremvises på forlangende af tilsynsmyndigheden.

Udsugning fra slam-tanke og fra slamlager skal føres til afkast A ventilationsafkast med en minimums højde på 40 meter. ATEX-udsugning fra slammodtagelse skal føres til afkast C på minimum 27,5 meter.

Kontrol af lugt

- E4 Tilsynsmyndigheden kan bestemme, at virksomheden ved målinger skal dokumentere, at vilkåret E1 er overholdt. Udgifterne til målinger afholdes af virksomheden.

Dokumentationen for en måling skal senest 3 måneder efter, at kravet er fremsat, tilsendes tilsynsmyndigheden sammen med oplysninger om driftsforholdene under målingen.

Krav til lugtmåling og overholdelse af grænseværdi

- E5 Målingerne jf. vilkår E4 skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning, og målerapporterne skal udfærdiges som akkrediterede prøvningsrapporter. Målelaboratoriet skal være akkrediteret til bestemmelse af de aktuelle stoffer af Den Danske Akkreditering- og Metrologifond (DANAK) eller et tilsvarende akkrediteringsorgan, som er **medunderskriver af EA's multilaterale aftale om gensidig anerkendelse**.

Måling og analyse skal udføres i overensstemmelse med principperne i Metodeblad MEL-13.

Prøverne skal udtages, når forbrændingsanlægget er i fuld drift eller efter anden aftale med tilsynsmyndigheden. Der skal udtages mindst 3 lugtprøver for hvert afkast. Det aftales med tilsynsmyndigheden, hvilke afkast, der indgår i målingerne.

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

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

Såfremt den relative standardafvigelse på måleresultaterne overskrider 50 %, skal der:

- enten foretages et fornyet antal målinger, indtil standardafvigelsen er mindre end 50 %, eller
- udføres beregninger på baggrund af det aritmetiske gennemsnit af måleseriens 2 højeste lugtemissioner.

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

- E6 Kontrol af lugtkravet skal gentages, når tilsynsmyndigheden finder det påkrævet. Hvis grænseværdien for lugt er overholdt, kan der kun kræves én årlig måling og beregning.

I forbindelse med overholdelse af tidsfristen i vilkår E1 skal virksomheden senest den 1. januar 2027 fremsende opdatering af OML-lugt målinger og beregninger fra oktober 2020⁷, hvor alene punkt-kilder fra slamforbrændingen indgår.

På baggrund af lugtrapporten skal BIOFOS vurdere den resulterende lugtemission og lugtimmission fra anlægget i omgivelserne ved nærmeste

⁷ Force rapport: Lugt vurdering på BIOFOS renseanlæg, Renseanlæg Lynetten, oktober 2020.

anden forureningsfølsom arealanvendelse, herunder boliger og fremsende endelig handlingsplan/teknisk økonomisk redegørelse med tiltag for at overholde det stillede lugtvilkår i vilkår E1.

F. Spildevand

Overfladevand og brandslukningsvand mv.

"§ 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."

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

F1 Overfladevand fra slamforbrændingsanlæggets befæstede arealer skal afledes til offentlig spildevandskloak.

F2 Slamforbrændingsanlægget skal kunne opbevare brandslukningsvand og være indrettet således, at der kan udtages vandprøver inden vand evt. afledes til offentlig kloak efter tilladelse fra Københavns Kommune eller bortkøres.

Forurenat vand fra eventuelt spild skal ligeledes kunne opsamles på virksomheden med mulighed for udtagning af vandprøver.

Der skal udarbejdes procedurer, der sikrer, at risikoen for udledning af slukningsvand minimeres mest muligt. Proceduren skal koordineres med brandmyndigheden og godkendes af tilsynsmyndigheden. Udkast til procedure skal sendes til godkendelse hos tilsynsmyndigheden senest 1. januar 2027.

Proceduren skal bl.a. indeholde oplysninger om, hvordan og hvor meget vand der kan oplagres på ejendommen samt procedurer for afspærring af udløb.

F3 BIOFOS A/S RL Slamforbrænding skal senest den 1. januar 2027 fremsende en teknisk økonomisk redegørelse vedr. korrekt prøvetagning af brandslukningsvand, herunder hvorledes prøve-faciliteter kan indrettes således at der kan udtages vandprøver fra slamforbrændingsanlægget inden spildevandet (brandslukningsvand) evt. afledes til offentlig spildevandskloak.

F4 Tæthedsprøvning af sandfang og olieudskillere skal udføres som følger:

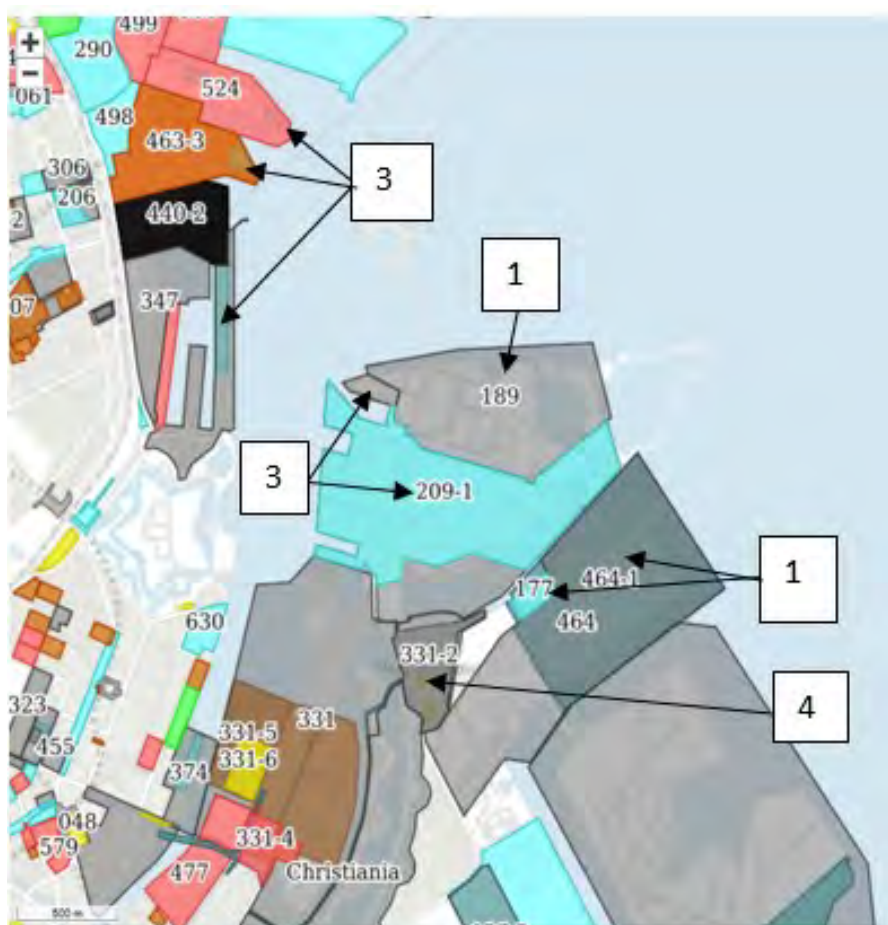
Udskilleren og tilhørende relevante rørføringer skal tæthedsprøves hvert 5. år, første gang senest 1 januar 2027. Tæthedsprøvning skal ske iht. gældende regler, standarder og normer. Tæthedskontrollen skal foretages af et uvildigt og dertil kvalificeret firma. Firmaets beskrivelse af hvordan tæthedsprøvningen er foretaget og resultatet skal sendes til tilsynsmyndigheden senest 1 måned efter, at 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".**

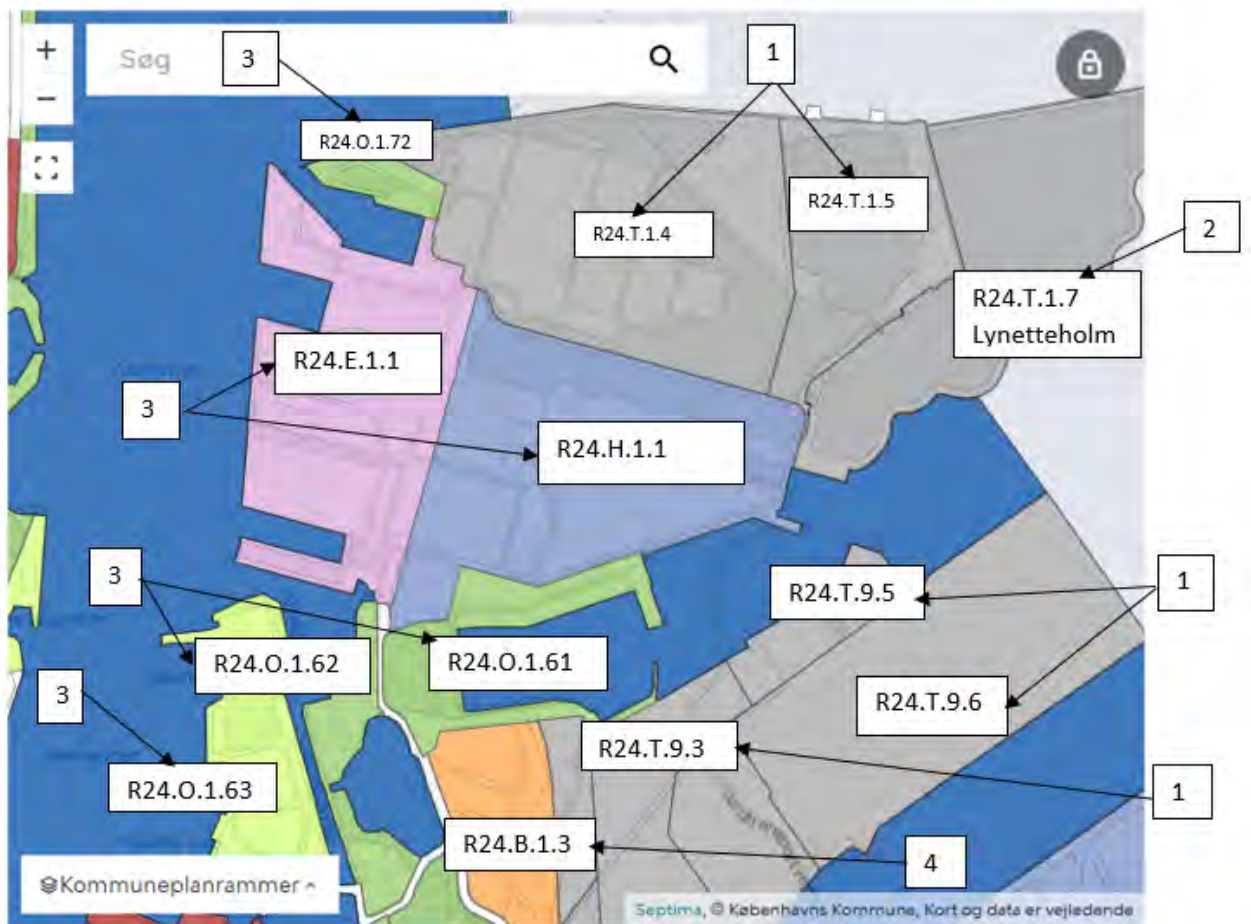
Resultat af tæthedsprøvningen indsendes sammen med årsrapporten, jf. vilkår K12.

G. Støj

Støjgrænser



Figur 3 Oversigtskort over lokalområdet med angivelse af områder med områdenumre samt områdetyper i forhold til støjvejledningen (områdetype 1-4).



Figur 4 Oversigtskort over kommuneplan-rammeområder samt områdetyper i forhold til støjvejledningen (områdetype 1 – 4).

- G1 Driften af slamforbrændingsanlægget må ikke medføre, at anlæggets samlede bidrag til støjbelastningen i naboområderne overstiger nedenstående støjgrænser. De angivne værdier for støjbelastningen er de ækvivalente, korrigerede lydniveauer i dB(A).

Naboområderne med angivelse af områdetyper i hht. støjvejledningen er vist på oversigtskortene ovenfor.

- I Omliggende virksomheder (Områdetype 1 støjvejledningen)
- II Omliggende større kontorbygninger, alm. industrivirksomhed (Områdetype 2 støjvejledningen)
- III Område for blandet bolig og erhverv (Bykerne – Områdetype 3 i støjvejledningen)
- IV Etageboliger eller andre forureningsfølsomme områder (Områdetype 4 i støjvejledningen).

	Kl.	Reference tidsrum (Timer)	I dB(A)	II dB(A)	III*) dB(A)	IV*) dB(A)
Mandag-fredag	06-18	8	70	60	55	50
Lørdag	06-14	7	70	60	55	50
Lørdag	14-18	4	70	60	45	45
Søn- & helligdage	06-18	8	70	60	45	45
Alle dage	18-22	1	70	60	45	45
Alle dage	22-06	0,5	70	60	40	40
Maksimalværdi	22-06	-	-	-	55	55

*) For lokalplan områder og rammeområder omfattet af områdetype 3 og 4 i støjvejledningen gælder grænseværdierne ved nærmeste boliger.

Støjgrænsen skal overholdes ved alle positioner i det betragtede område i 1½ m højde over terræn. Ved enkeltliggende boliger 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.

- G2 Støjbidrag ved anvendelse af sikkerhedsventiler i forbindelse med uforudsete uheld på anlægget er ikke omfattet af støjgrænser nævnt i vilkår G1.

Støjmålinger

- G3 Virksomheden skal igangsætte en løbende opdatering af alle betydende støjklender, som vurderes og om nødvendig genmåles mindst hvert 5 år. Ved væsentlig forøgning af kildestyrken skal støjklenderen øjeblikkelig dæmpes.

Virksomheden skal mindst 1 gang hvert 5. år gennemgå grundlaget for den seneste støjklenderlægning/beregning og vurdere, om de anvendte forudsætninger (kilder, driftstider og kørselsmønstre) fortsat er repræsentative for driften af virksomheden. Konstaterede væsentlige afvigelser foretages og afrapporteres **ny "Miljømåling ekstern støj"**, jf. vilkår G8. Støjrapporten opdateres tillige med referencepunkter ved nærmeste boliger.

Dog skal gennemføres og afrapporteres **"Miljømåling Ekstern Støj"** for slamforbrændingsanlæg og depot senest den 1. januar 2027 med teknisk økonomisk redegørelse og tidsplan for at overholde støjgrænseværdierne i vilkår G1, såfremt at overskridelser konstateres.

- G4 Tilsynsmyndigheden kan bestemme, at virksomheden skal dokumentere, at vilkår for støj, jf. vilkår G1 er overholdt.
- G5 Dokumentation for overholdelse af støjgrænser jf. vilkår G1 skal senest 6 måneder efter, at kravet er fremsat, tilsendes tilsynsmyndigheden sammen med oplysninger om driftsforholdene under målingen.

- G6 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.
- G7 Dokumentationer for foretagne vurderinger og evt. genmålinger af den 5-årige vurdering af støjrapporten / ny ”Miljømåling Ekstern Støj” støjrapporten jf. vilkår G3, G5 og G8 skal indsendes senest i forbindelse med årsrapporten, jf. vilkår K14.

Krav til målinger

- G8 Slamforbrændingsanlægget 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.

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, usikkerheden på måleresultaterne, støjkiildernes art og placering, støjens karakter, kildestyrker, driftstider og kildehøjder for alle stationære støjklider samt køreveje, kildestyrker og antal biler for alle mobile støjklider.

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

Definition på overholdte støjgrænser

- G9 Grænseværdien for støj anses for overholdt, hvis målte eller beregnede værdier fratrukket den udvidede usikkerhed er mindre end eller lig med støjgrænserne. Målingernes og beregningernes udvidede usikkerhed fastsættes i overensstemmelse med Miljøstyrelsens anvisninger.

H. Affald, herunder 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 forureningspotentialer. Testene skal vedrøre det samlede indhold af opløselige stoffer og indholdet af opløselige tungmetaller.*

- H1 Aske fra elektrofilteret og røgasreningsproduktet fra posefilteret skal holdes afskilt
- H2 Virksomheden skal være i besiddelse af test af restprodukter fra røggasrensning totalindhold og udvaskningspotentiale for opløselige stoffer (**der skal kunne laves test for ”ren” aske for sig og det blandede røggasreningsprodukt**) . Testene skal gentages ved væsentlige ændringer i håndteringsformen eller væsentlige ændringer i forbrændings- eller røggasreningsprocessen. Test kan udføres på sammenblandede restprodukter, hvis disse er godkendt til at blive bortskaffet samlet som farligt affald.
- H3 Tests jf. vilkår H12 og dokumentation for bortskaffelsesform/ nyttiggørelsesform af restprodukter fra røggasrensning skal fremsendes til tilsynsmyndigheden i forbindelse med decemberrapporten, jf. vilkår K14.
- H4 Affald fra slamforbrændingsanlægget skal opbevares indendørs eller i tætte lukkede beholdere, således at der ikke er risiko for forurening af omgivelserne. Dette gælder også containere der benyttes i forbindelse med bortkørsel af slam.
- Affaldsfraktionerne må ikke sammenblandes men skal holdes adskilt med henblik på mest mulig genanvendelse (gælder specielt for flyveaske og røggasreningsprodukt).
- H5 Tørre restprodukter (eksempelvis flyveaske) må kun påfyldes siloer og transportbiler i lukkede systemer.
- H6 Aske fra kedeltræk og elektrofilter skal føres til silo for flyveaske.

Maksimal affaldsmængder

- H7 Slambehandlingsanlægget må kun opbevare de i nedenstående tabel anførte affaldsarter og -fraktioner i de angivne mængder (gælder eget produceret affald).

Anden eget produceret affald skal opbevares i beholdere jf. vilkår J25:

Affaldsart(er) eller affaldsfraktion(er)	EAK-kode(r) eller anden identifikation	Maksimalt oplag	Opbevaringsmåde for hver affaldsart eller affaldsfraktion
Flyveaske	19 01 14	120 tons	2 Silo hver på 60 tons
Restprodukt fra røggasrensning	19 01 07	35 tons	1 Silo
Overskuds sand fra fluid bed forbrændingen	19 01 19	1000 kg	Fordelt i 3 lukkede tætte containere.
Spildolie og andet farligt affald fra driften		1000 l	Tromler og dunke i container til farligt affald med dobbeltbund, jf vilkår J25

- H8 Tørret slam skal opbevares i forbrændingsanlæggets silo på 30 m³ og må ikke komme i kontakt med vand.

Slambehandlingsanlægget må kun modtage og opbevare de i nedenstående tabel anførte affaldsarter og -fraktioner i de angivne mængder (affald til behandling).

Affaldsart(er) eller affaldsfraktion(er)	EAK-kode(r) eller anden identifikation	Maksimalt oplag	Opbevaringsmåde for hver affaldsart eller affaldsfraktion
Slam fra spildevandsbehandling	19 08 05 Slam fra behandling af byspildevand	3.000 m ³	Siloer i slamlager
Slam fra spildevandsbehandling	19 08 05 Slam fra behandling af byspildevand	30.000 m ³	Rådnetanke
Slam fra eksterne leverandører eller andre BIOFOS anlæg	Udrådnet slam	2*70 m ³	En del af modtagelsen

- H9 Pumpning af affald til og fra beholdere skal ske under overvågning. Pumpe til tømning af beholder skal være monteret med afbryder, der er placeret indendørs.

I. Olietanke

Følgende olietanke er godkendte til opstilling på BIOFOS A/S RL Slamforbrænding og skal overholde olietankbekendtgørelsens direkte gældende bestemmelser.

Årstal	Type	størrelse	placering
1978	Overjordisk tank til gasolie. Anvendes som støttebrændsel i slamforbrændingsanlægget og brændsel i kedelanlægget	25 m ³	Indendørs i overdækket betongrav
1999	Overjordisk dieseltank til påfyldning af div. køretøjer	2.500 liter	Udendørs ved midlertidigt oplagsområde af røggasaffald

Vilkår som supplement til olietankbekendtgørelsens direkte gældende bestemmelser.

- I1 Overjordiske tanke med mineralolieprodukter skal sikres mod påkørsel.
- I2 Påfyldningsstudse 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.
- I3 Dokumentation for vedligehold mv. af tanke og rørsystemer omfattet af olietankbekendtgørelsen skal fremsendes til tilsynsmyndigheden i

forbindelse med decemberrapporten jf. vilkår K14.

- 14 Der skal føres driftsjournal over beholdning i gasolietanken, påfyldte mængder og aftappede mængder. Beholdning opgøres på baggrund af pejling eller anden måling, hvilket skal ske mindst hver uge. Hvis der etableres volumenmåler kan pejlingen dog foretages hver 14 dag.
- 15 Gasolietanken skal inspiceres udvendigt og indvendigt for utæthed og tæring hvert 5 år. Dette skal foretages igen næste gang i 2026. Tilsynsmyndigheden kan i øvrigt stille krav om inspektion og tæthedsprøvning af tanken og de tilhørende rørsystemer, som i givet fald skal udføres af en særlig sagkyndig part efter aftale med tilsynsmyndigheden.

J. 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

- J1 Udendørs spildebakker eller tankgrave skal tømmes således, at regnvand i bunden maksimalt udgør 10 % af spildebakkens eller tankgravens volumen.
- J2 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.
- J3 Der skal mindst én gang årligt foretages en visuel kontrol af alle befæstede arealer, der indgår i slamforbrændingsanlæggets drift, samt tankgårde og sumpe.

For de to ”siloe” til modtagelse af eksternt udrådnet slam er kontrolintervallet hvert 10 år (en del af modtager anlægget).

Viser gennemgangen og tæthedskontrollen revner, utætheder eller skader, skal disse udbedres hurtigst muligt efter de er konstateret.

- J4 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 K15.

Monitering på baggrund af basistilstandsrapporten



Figur 5 Oversigtskort af BIOFOS Renseanlæg Lynetten på Refshalevej 250, 1432 København, markeret med gult område. Områderne markeret med rødt område er dem der omfattes af den fremsendte BTR. Kilde: Danmarks Arealinformation

- J5 Der skal ske monitering for følgende stoffer i jorden minimum hvert 10 år, første gang i 2033, se situationstegning i Bilag 4 Basistilstandsrapport trin 1-8 for BIOFOS A/S RL slamforbrænding. :

Aktivitet	Potentiel forureningskilde	Boringsnr. (dybde m.u.t.)	Filtersætning m u.t.	Antal jordprøver	Analyseparametre, jord
Slamforbrænding	Olieudskiller (OU1)	B3 (4,0)	2,0-4,0	2 (2 og 3,5)	Total kulbrinter og BTEX
	Olieudskiller (OU2) + spild af aske	B4 (5,0)	3,0-5,0	3 (0,5, 1 og 4)	Total kulbrinter, BTEX, metaller ^a , dioxiner og furaner
		B5 (0,5)	Ingen	1 (0,5)	
		B6 (0,5)	Ingen	1 (0,5)	
Oplagsområde af røggasaffald	Dieseltank (T2)	B7 (0,5)	Ingen	2 (0,2 og 0,5)	Total kulbrinter og BTEX
	Røggasaffald	B8 (0,5)	Ingen	1 (0,5)	Metaller ^a , dioxiner og furaner
		B9 (0,5)	Ingen	1 (0,5)	
	Olieudskiller (OU3)	B10 (6,0)	Ingen	2 (2 og 3)	Total kulbrinter og BTEX

a) Metaller: tallium, antimon, arsen, bly, cadmium, krom (Cr-total og Cr-VI), kobolt, kobber, mangan, nikkel, vanadium, tin, kviksølv og zink.

- J6 Moniteringen af stoffer i jord skal foretages tæt ved og i samme dybde, som de boringer/jordprøver/poreluftprøver, der indgik i basistilstandsrapporten.

- J7 Der skal ske monitoring for følgende stoffer i grundvandet minimum hvert 5 år, første gang i 2028, se situationstegning i Bilag 4
Basistilstandsrapport trin 1-8 for BIOFOS A/S RL slamforbrænding. :

Aktivitet	Potentiel forureningskilde	Filtersat boring nr. (m.u.t.)	Analyseparametre, vand
Slamforbrænding	Olieudskiller (OU1)	B3 (4,0)	Total kulbrinter og BTEX
	Olieudskiller (OU2) + spild af aske	B4 (5,0)	Total kulbrinter, BTEX, metaller ^a , dioxiner og furaner
Askedepot	Aske	B1 (7,0)	Metaller ^a , dioxiner og furaner
		B2 (7,0)	

a) Metaller: tallium, antimon, arsen, bly, cadmium, krom (Cr-total og Cr-VI), kobolt, kobber, mangan, nikkel, vanadium, tin, kviksølv og zink.

- J10 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.
- J11 Placering af erstatningsboringen skal ske efter aftale med tilsynsmyndigheden.
- J12 Prøveudtagning, pejling og analyse skal ske efter samme metode som beskrevet i basistilstandsrapporten.
- J13 Resultaterne fra monitoring jf. vilkår J5 og J7 skal fremsendes til tilsynsmyndigheden senest 6 måneder efter de er udført. Rapporten skal indeholde vurderinger om udviklingen i forureningstilstanden i forhold til basistilstandsrapporten.

Andet oplag af faremærkede hjælpestoffer og farligt affald

Tank til Ammoniakvand

- J14 Ammoniakvandets koncentration skal være <25 %. Ammoniakvandets indhold af ammoniak skal til en hver tid kunne dokumenteres, jf. vilkår K15.
- J15 Påfyldningsstudse skal være beskyttet mod påkørsel. Rør fra påfyldningstuds til tank skal kunne afspærres automatisk. Under studsen skal der være et opsamlingsbassin.
- J16 Tanken skal være forsynet med overløbsalarm, som visuelt og/eller akustisk giver alarm, inden tanken er helt fyldt.
- J17 Der skal være monteret afspæringsventil før udløbsbrønden ved tanken til ammoniakvand. Ventilen skal lukkes, når ammoniakvandstanken fyldes.
- J18 Der skal til enhver tid hænge et eksemplar af arbejdsinstruks ved ammoniakvandstanken. Instruksen skal beskrive, hvor og hvornår afspæringsventilen skal lukkes.

- J19 Tank og rør skal inspiceres regelmæssigt og mindst i intervaller angivet af installatøren. Plan for dette skal fremvises tilsynsmyndigheden på forlangende, jf. vilkår K15.
- J20 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.
- J21 Dokumentation for observationer og udførte reparationer skal opbevares og være tilgængelig for tilsynsmyndigheden, jf. vilkår K15.

Tanke til natriumhydroxid

- J22 Natriumhydroxid skal opbevares i tanke med separate opsamlingsgruber og placeres indendørs.
- J23 Tanke til natriumhydroxid 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.
- J24 Vedligeholdelsesplanen skal være en del af miljøledelsessystemet og journalen skal opbevares og være tilgængelig for tilsynsmyndigheden, jf. vilkår K15.

Andre tanke og beholdere til hjælpepestoffer, herunder tanke til spildolie og oplag af farligt affald i småemballage

- J25 Tilsætnings- og hjælpepestoffer samt farligt affald skal opbevares i egnede, tætte og lukkede beholdere/emballager, 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.

K. Indberetning/rapportering

Indberetning/rapportering

- K1 Tilsynsmyndigheden skal straks og senest først kommende hverdag underrettes, såfremt vilkårene i denne godkendelse ikke overholdes.

Hvis hændelsen er omfattet af vilkår C1 og eller vilkår C2 skal virksomheden, øjeblikkelig efter at uheldet er stoppet og de eventuelle 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 førstkommande hverdag kl. 16 indberette følgende:

For anlægslinjer hvor virksomheden har valgt kolonne A, jf. vilkår D6: Overskridelser af halvtimesmiddelværdierne kolonne A i vilkår D8, D10, D11, D12 og D13.

For anlægslinjer hvor virksomheden har valgt at overholde halvtimesmiddelværdien for CO, jf. vilkår D7: Overskridelser af vilkår D9.

For anlægslinjer hvor virksomheder har valgt at overholde vilkår for 10 minuttersmiddelværdien for CO, jf. vilkår D7: Indberetning af overskridelser CO grænseværdi for 10 minuttersmiddelværdien 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 C30 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 C30.

Overskridelser af døgnmiddelværdierne i vilkår D8, D9, D10, D11, D12 og D13.

Mere end 3 på hinanden efterfølgende underskridelser af 10 minuttersmiddelværdi, eller mere end 10 sammenlagt på i et døgn for EBK temperatur, jf. vilkår C23 og eller **hvis der i $\geq 2\%$ af drifttiden indenfor døgnet er underskridelser af EBKtemperaturen jf. vilkår C23.**

Mere end 40 % af AMS-målingerne (normaliserede værdier) ligger udenfor det gyldige kalibreringsinterval i en uge jf. vilkår D35.

Mere end 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 jf. vilkår D35.

Mere end 2 % overskridelse af afskæringsniveauet/målerens måleinterval pr. måned, med forslag til nyt afskæringsniveau og/eller evt. tiltag med henblik på at udvide målerens måleinterval jf. vilkår D29. For virksomheder, der indsender månedsrapporter, kan indberetningen foretages med månedsrapporten.

Virksomheden skal undersøge flyveaskens indhold af TOC en gang pr. kalenderår jf. vilkår C12. Virksomheden skal indberette resultatet i forbindelse med indsendelse af årsrapporten.

Overskridelser af grænseværdien i vilkår D15 for dioxiner og furaner samt dioxinligende PCB ved præstationskontrol jf. vilkår D24.

Strakindberetningen skal indeholde oplysninger om:

- Anlægslinjelinje
- Dato for overskridelser/underskridelser
- Tidsrum for overskridelser/underskridelser
- For emissionsoverskridelser eller EBK underskridelser,
- Årsag
- Tiltag for akut afhjælpning
- Døgnrapporten fra SRO anlægget
- Evt. analyse for TOC eller glødetab i flyveaske

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

- K2 Tilsynsmyndigheden skal underrettes straks, så snart virksomheden bliver bekendt med, at der kan være overskridelse af emissionsgrænser i vilkår D14 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

- K3 Dokumentation for QAL2, AST og funktionstest samt dokumentation for, at test af DASH-system er foretaget, skal straks sendes til tilsynsmyndigheden, når den er modtaget fra prøvetagningsfirmaet, og senest 3 måneder efter, at målingen er gennemført, jf. vilkår D36 og D39. Dato for indtastning af ny kalibreringsfunktion samt nyt gyldigt kalibreringsinterval skal fremgå.

Med dokumentationen skal vedlægges oversigtskema over de seneste 5 års gennemførte kvalitetskontroller og det kommende års kontroller jf. vilkår D40.

- K4 Virksomheden skal så snart det er virksomheden bekendt, indberette målere, der ikke består AST eller QAL 2, jf. vilkår D37,. Indberetningen skal udover rapporten nævnt i vilkår K3, 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

- K5 Virksomheden skal, når det er erkendt, at anlægslinjen med sandsynlighed ikke kan overholde grænsen på maksimal 60 timers drift i et kalenderår jf. vilkår C31, 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

- K6 For anlægslinjer hvor virksomheden har valgt at overholde kolonne B, jf. vilkår D6: Virksomheden skal, når det er erkendt at anlægslinjen med sandsynlighed ikke kan overholde emissionsgrænseværdier i kolonne B i vilkår D8, D10 og D11 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.

Præstationskontrol

- K7 Rapporter over præstationskontrol jf. vilkår D24 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.

Rapporter over præstationsmålinger af dioxiner og furaner ved opstart og nedlukning, jf. vilkår D46 skal afrapporteres særskilt og sendes til tilsynsmyndigheden straks når den er modtaget fra prøvetagningsfirmaet og senest inden 3 måneder efter, at målingen er gennemført. Følgende skal desuden oplyses:

- Målingens varighed
- Mængde og koncentration af dioxiner for den enkelte opstart og nedlukning.
- Beskrivelse af driftsbetingelser under måling, fx brændeselsforbrug, evt. bypass.

Gentagelse af dokumentation for overholdelse af immissionsgrænseværdier

- K8 Dokumentation for overholdelse af immissionskoncentrationerne i form af OML beregning sendes til tilsynsmyndigheden, hvis driftstekniske forudsætninger for spredningsberegningerne er ændret væsentligt jf. D5

Resultatet af jord og grundvandsovervågningen

- K9 Resultat af den periodevise monitoring af jord og grundvand jf. vilkår J13 skal fremsendes senest 6 måneder efter den er udført.

Kontrol med kontinuert måleudstyr – Kvalitetshåndbog

- K10 Virksomheden skal senest den 1. oktober 2026 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 og 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.
 - Håndtering af Hg-målinger der ligger på eller over målerens måleinterval i mere end 0,5% af drifttiden
 - Manglende data for primære AMS.
 - Instruktion til operatør vedr. overskridelse af grænseværdier, problemer med AMS.
 - Kvalitetssikringsplan for AMS herunder QAL1, QAL2 og AST.
 - Kvalitetsplan for Hg-målerens høje måleområde.

- Procedure for hvordan det sikres, at ny kalibreringsfunktion indtastes og anvendes.
- Procedure for EBK kalibrering og kontrol af EBK-føler, jf. vilkårene C19 og C25, jf. Rapport 71.

- K11 Virksomheden skal i døgnrapporten fra SRO anlægget oplyse følgende:
1. Emissionsgrænseværdierne for parametre målt med kontinuerte målere jf. vilkår D8, D9, D10, D11, D12 og D13
 2. Vilkår for overholdelse af kolonne B og grænseværdi for 10 minuttersmiddelværdi for CO jf. vilkår D18
 3. Vilkår for minimum EBK temperatur jf. vilkår C17 og vilkår C22
 4. Grænseværdi for støv jf. vilkår C30 og forbrændingsbekendtgørelsens §42
 5. Maksimal timeemission for røggasmængden jf. vilkår D3
 6. Oplysninger om konfidensinterval for hver parameter og hvorvidt de beregnede halvtimesmiddelværdier er validerede jf. vilkår D17
 7. Oversigt over døgnets beregnede halvtimesmiddelværdier jf. vilkår D16, (evt. validerede jf. vilkår D17) for NO_x, total støv, TOC, HCl, HF, SO₂, NH₃ og Hg og for CO.
 8. De beregnede døgnmiddelværdier for hver parameter jf. vilkår D19
 9. Fremhævnning af overskridelser af grænseværdierne for døgnmiddelværdierne på hver parameter i døgnnet og summeret for året jf. vilkår D21
 10. Den procentvise overskridelse af døgnmiddelværdien for CO jf. vilkår D21
 11. Fremhævnning af overskridelser grænseværdien for halvtimesmiddelværdien kolonne A og kolonne B.
 12. Fremhævnning af de halvtimesmiddelværdier hvor niveauet for døgnmiddelværdien er overskredet for Hg
 13. Fremhævnning 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 10 minuttersgrænseværdien for CO i en hver 24-timerperiode (eller i et døgn) skal døgnrapporten indeholde oplysninger i pkt. 17, 18 og 19.

17. Antallet af overskridelser af 10 minuttersgrænseværdien i perioden (eller døgnnet)
18. Den andel af tiden (%), hvor 10 minuttersgrænseværdien har været overholdt i perioden (eller døgnnet)
19. Antallet af 24-timers-perioder (eller døgn), hvor 10 minuttersgrænseværdien ikke har været overholdt i mindst 95 % af tiden summeret på året jf. vilkår D18
20. Registrering af halvtimesmiddelværdi for EBK-temperaturen med angivelse af antallet af underskridelser af 10 min middelværdien indenfor halvtimen.
21. Oplysning om tilfælde af mere end 3 underskridelser af ti minutters middelværdien i træk, eller mere end 10 stk. i døgnnet jf. vilkår C23.

22. Samlet antal af underskridelse af EBK-temperaturen fremstillet som 10 minuttersmiddelværdier for døgnet og sommeret for året jf. C22.
23. Driftstid hvor EBK temperaturen har være underskredet, beregnet i procent af døgnets driftstid og sommeret for året jf vilkår C20
24. Registrering af halvtimesmiddelværdien for perifere målinger for iltindhold, tryk, temperatur og vandindhold jf. vilkår D25.
25. Angivelse af erstatningsværdier og brug af erstatningsværdier for perifere målinger jf. D20.
26. Timemiddelværdi for røggasmængde, røggastemperaturer og vandindhold i røggas jf. vilkår D3
27. Antal overskridelser af timemiddelværdi for røggasmængde fra slamforbr jf. vilkår D3 for døgnet og sommeret over året
28. Markering af overskridelse af støv >150 mg/Nm³ jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 42 og jf. vilkår C30, samt antal i døgnet og sommeret over året.
29. Overskridelse af 4-timers reglen samt antal perioder sommeret over året jf. vilkår C30.
30. Overskridelser af halvtimesmiddelværdien af CO og TOC under 4 timers-reglen jf. vilkår C30
31. Den faktiske driftstid i timer opgjort for døgnet og sommeret over året.
32. Angivelse i hver af døgnets halvtimer, om anlægslinjen er i drift (dvs. at der er affald under forbrænding) jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen §4 punkt 10.
33. Angivelse af indfyret affaldsmængde i tons pr. halvtime jf. vilkår C11.
34. Angivelse i hver af døgnets halvtimer, om der er drift af støttebrændere, jf. vilkår C28.
35. Markering af antallet af kasserede halvtimesmiddelværdier pr. parametre pr. døgn jf. vilkår D19.
36. Angivelse af kasserede døgnmiddelværdier pr. døgn og sommeret for året jf. vilkår D19.
37. Antallet af opstarter og nedlukninger for døgnet og sommeret for året jf. vilkår C10.

Rapportering hver månedsrapport

- K12 Virksomheden skal for hver måned, senest den 15. i efterfølgende måned, indsende rapport for forrige måned.

Affaldsmodtagelse

- 1) Den samlede vægt af tilført slam aktuelt for måneden og sommeret for året jf. vilkår C35.
- 2) Antal læs og den samlede vægt af ekstern (tilkøbt) tilført spildevandsslam aktuelt for måneden og sommeret for året jf. vilkår C35.
- 3) Antal afviste læs, samt begrundelse for de enkelte afviste læs jf. vilkår C37.

Driftsforhold og luftemissioner fra affaldsforbrænding

- K13 Virksomheden skal i månedsrapporten fra SRO anlægget for den enkelte anlægslinje oplyse følgende, månedsrapporten skal opbygges efter samme koncept som døgnrapporten:

1. Emissionsgrænseværdierne for parametre målt med kontinuerte målere jf. vilkår D8, D9, D10, D11, D12 og D13.

2. Emissionsgrænseværdierne for overholdelse af kolonne B og grænseværdi for 10 minuttersmiddelværdi for CO jf. vilkår D18.
3. Krav til minimum EBK temperatur jf. vilkår C17, C20 og vilkår C22.
4. Grænseværdi for støv jf. vilkår C30 og §42.
5. Maksimal timeemission for røggastemperaturer og vandindhold i røggas jf. vilkår D3
6. Oplysninger om konfidensinterval for hver parameter og i hvilke døgn halvtimesmiddelværdier er validerede jf. vilkår D17.
7. Oversigt over månedens beregnede døgnmiddelværdier jf. vilkår D16, evt. validerede jf. vilkår D17 for NO_x, total støv, TOC, HCl, HF, SO₂, NH₃ og Hg og for CO.
8. Angivelse af overskridelser af grænseværdierne for døgnmiddelværdierne på hver parameter og summeret for året jf. vilkår D21.
9. Den procentvise overskridelse af døgnmiddelværdien for CO jf. vilkår D21.
10. Antallet af overskridelser af kolonne A grænseværdien pr parameter i måneden og summeret for året.
11. Samlet antal overskridelser af kolonne A summeret under 60 timers reglen jf. vilkår C31.
12. 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.
13. 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.
14. Antal overskridelser af 95 % kravet for 10 minuttersmiddelværdier CO i måneden og summeret for året jf. vilkår D18.
15. Antallet af underskridelse af EBK-temperaturen fremstillet som 10 minuttersmiddelværdier for måneden og summeret for året. Antallet af perioder med 3 underskridelser af 10 minuttersmiddelværdien for EBK i træk i måneden og summeret for året og antallet af døgn med mere end 10 underskridelser af 10 minuttersmiddelværdier i måneden og summeret for året jf. vilkår C23.
16. Antallet af perioder med 3 underskridelser af 10 minuttersmiddelværdien for EBK i træk i måneden og summeret for året. Og antallet af døgn med mere end 10 underskridelser af 10 minuttersmiddelværdier i måneden og summeret for året jf. vilkår C23.
17. Driftstid hvor EBK temperaturen har være underskredet i mere end 2 sekunder, beregnet i procent af døgnets driftstid og summeret for året jf. vilkår C17, C20 og C22.
18. Registrering af drift af perifere målinger for iltindhold, tryk, temperatur og vandindhold jf. vilkår D3 og D25.
19. Angivelse af erstatningsværdier og brug af erstatningsværdier for perifere målinger jf. D20.
20. Døgnmiddelværdi for røggasmængde jf. vilkår D3.

21. Antal overskridelser af timemiddelværdi for røggasmængde jf. vilkår D3 og summeret over året.
22. Antal overskridelser af støv >150 mg/Nm³ jf. forbrændingsbekendtgørelsens § 42 og jf. vilkår C30, for måneden og summeret over året.
23. Antal perioder hvor 4-timers reglen er overskredet for måneden og summeret over året. jf. vilkår C30.
24. Den faktiske driftstid i timer (jf. forbrændingsbekendtgørelsens §4 nr. 1) opgjort pr. døgn, pr. måned og summeret over året.
25. Indfyret affaldsmængde i tons pr. døgn jf. vilkår C11.
26. Angivelse antal timer med drift af støttebrændere pr. døgn, jf. vilkår C28 (registrering af tid).
27. Markering af antallet af kasserede døgnmiddelværdier pr. parametre pr. måned og summeret for året jf. vilkår D19.
28. Antallet af opstarter og nedlukninger i måneden og summeret for året jf. vilkår C10.

Dertil

29. Angivelse af det gyldige kalibreringsinterval for hvert parameter, samt oversigt over uger siden sidste OAL2/AST. For hver uge angives den procentvise overskridelse af det gyldige kalibreringsinterval. Uger hvor det gyldige kalibreringsinterval er overskredet i hhv. 5 % og 40 % af tiden markeres jf. vilkår D28.
30. Angivelse af afskæringsniveau (eller målerens måleinterval) med angivelse af emissionsmålinger, som afskæres og/eller ligger på målerens måleinterval, opgjort i % pr. måned.
31. Angivelse af perioder i % af driftstiden hvor Hg-emissioner har ligget på eller over målerens måleinterval.
32. Døgnrapporter hvor der har været halvtimesoverskridelser af niveauet for døgnmiddelværdien for Hg
33. Analyseresultatet af prøvetagningen for PCDD/F + dioxinlignende PCB, jf. vilkår D24.

K14 Desuden skal december rapporten indeholde følgende oplysninger i henhold til vilkårene. Virksomheden kan vælge at dokumentationen leveres samlet i en særskilt rapport, der skal leveres senest den 31. marts::

1. jf. Vilkår B1 redegøre for, at der er sammenhæng mellem OTNOC situationerne og vedligeholdelsesplanen for kritisk udstyr.
2. jf. Vilkår B4, konklusion af interne / eksterne audit at miljøledelsessystemet.
3. jf. vilkår C4, om beregning af energiuudnyttelsen for det foregående år og det kommende års drift.
4. jf. vilkår C5 Genberegning af energivirkningsgraden ved ændringer af anlæg til dokumentation for overholdelse af vilkår C4
5. jf. vilkår C8, Beregningsgrundlag og beregning af de faktiske udledte mængder af forurenende stoffer til dokumentation for at vilkåret er overholdt.
6. jf. vilkår C25, om testresultatet af funktionstesten på EBK-følere.

7. jf. vilkår D45, redegørelse og vurdering af årets emissioner fra AMS under OTNOC med beskrivelse af de tilknyttede omstændigheder.
8. jf. vilkår F4, om resultater af tæthedsprøvning af olieudskillere.
9. jf. vilkår G7, om resultater af genmåling af betydende støjkluderog/eller ny støjrapport.
10. jf. vilkår H3, om test af og dokumentation for bortskaffelse /genanvendelse af røggasrensningsprodukter ved væsentlige ændringer jf. H2.
11. jf. vilkår I3, om dokumentation for vedligehold af olietanke og rørsystemer.
12. Afrapportering af anlægsgennemgang – Methan lækagemålinger og forslag til udbedring af lækager, jf vilkår E2.

K15 Dokumentation for anlæggets drift i form af journaler, instrukser, miljø- og kvalitetsledelsesystemer, målerapporter, rapporter fra SRO-anlægget, attester, runderinger og resultat af vedligeholdelsesarbejde, som fremgår af den samlede miljøgodkendelse, skal være tilgængelige på virksomheden. Dokumentationen skal opbevares på virksomheden så den er umiddelbar tilgængelig i mindst 7 år.

Tilsynmyndigheden kan til enhver tid anmode om at få tilsendt /genfremsendt ovenstående dokumentation for anlæggets drift, hvis der er en væsentlig begrundelse herfor.

Følgende dokumentation skal i henhold til vilkårene være tilgængelig på virksomheden, men ikke løbende, men kun på anmodning fremsendes til tilsynsmyndigheden.

- a. Jf. vilkår C3, om eftersyn, funktionsafprøvning og om der har været sendt gas til gasfakkel eller til det fri.
- b. jf. vilkår C13, om kapacitet på nødstrømsanlægget.
- c. jf. vilkår C16, om vedligeholdelse af nødstrømsanlæg.
- d. jf. vilkår C18, om CFD beregninger.
- e. jf. vilkår C19, om korrekt måling af EBK temperatur.
- f. jf. vilkår C27, om svovlindhold i støttebrændsel.
- g. jf. vilkår D28, dokumentation for omregning fra rådata til valideres emissionsværdier.
- h. jf. vilkår C38, om evt. dokumentation for konkret klassificering af affald, som forbrændingseget.
- i. jf. vilkår F4 om driftsjournal for tæthedsprøvning af olieudskillere.
- j. jf. vilkår J4, om resultatet af besigtigelsen af belægnings og tankgrave.
- k. jf. vilkår J14, om dokumentation for indhold af ammoniak i ammoniakvand.
- l. jf. vilkår J19, om inspektion af ammoniaktanksanlægget.
- m. jf. vilkår J21, om observationer og udførte reparationer af ammoniaktankanlægget.
- n. jf. vilkår J23, om inspektion og vedligehold af tanke til natriumhydroxid og kondensat.
- o. Jf. vilkår M1 om dokumentation for fyldningsgrad af biomasse i rådnetank B, C, D og E, dvs. om den er større end eller lig kote

23,6. Tilsvarende skal fyldningsgrad for slam i rådnetank A kunne dokumenteres og fremsendes på forlangende.

L. Ophør

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 forurenet 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 forurenet jord.
Stk. 4. Vurderingen skal opfylde kravene i bilag 6.*

- L1 Ved ophør af aktiviteter, der er omfattet af bilag 1 til godkendelsesbekendtgørelsen, skal virksomheden senest fire uger efter helt eller delvist driftsophør anmelde dette til tilsynsmyndigheden med et oplæg til vurderingen af jorden og grundvandets forureningstilstand som følge af de pågældende aktiviteter, jf. § 38 k, stk. 1, i lov om forurenet jord. Vurderingen skal opfylde kravene i bilag 7 til godkendelsesbekendtgørelsen.
- L2 På ophørstidspunktet, skal der træffes de nødvendige foranstaltninger for at undgå forureningsfare.

M. Risiko

Risiko

M1.

Virksomheden skal på forlangende af tilsynsmyndigheden, kunne dokumentere at fyldningsgraden af biomasse (slam) i rådnetank B, C, D og E, i en forespurgt periode, holdes på kote 23,6 eller derover. For rådnetank A (gas-lagertank) oplyses tillige kote for fyldning af slam i tanken, når der anmodes herom.

Dokumentationen skal opbevares hos virksomheden og skal kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår K15 .

VURDERING OG BEMÆRKNINGER

Begrundelse for afgørelsen

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

Virksomhedens indretning og drift

For virksomhedens indretning og drift henvises til den opdaterede miljøtekniske beskrivelse.

Planforhold og beliggenhed

Renseanlægget er omfattet af lokalplan nr. 187 'Lynetten', der fastlægger området til bl.a. renseanlæg.

Refshaleøen i øvrigt er omfattet af lokalplan nr. 209 'Refshaleøen'. Den fastlægger den østlige del af øen til skibsværft mm og den vestlige del til erhvervsformål, hvor mindst halvdelen af etagearealet skal anvendes til serviceerhverv og den øvrige del til blandet erhverv.

I tillæg nr. 1 til lokalplanen bestemmes det i § 1 og § 3, at tomme bygninger og omgivende ubebyggede arealer kan anvendes til fremstillingsvirksomheder, samt kollektive anlæg, sports- og fritidsanlæg, er-hvervs- og fritidsundervisning, museer, teatre, gallerier, koncertsale, restauranter mv. Desuden tillades husbåde langs de vestvendte kajer. Der vil ikke kunne opføres ny bebyggelse til disse formål, bortset fra mindre servicebygninger til brug for anvendelsen.

Lokalplanen angiver på kort lugtgener fra renseanlægget.

I 2017 er der dispenseret til etablering af studieboliger for en 10-årig periode i overensstemmelse med planlovens bestemmelser herom. Boligerne er beliggende mod yderhavnen og uden for lugtpåvirkningen fra renseanlæggets, jf. kortet i lokalplanen.

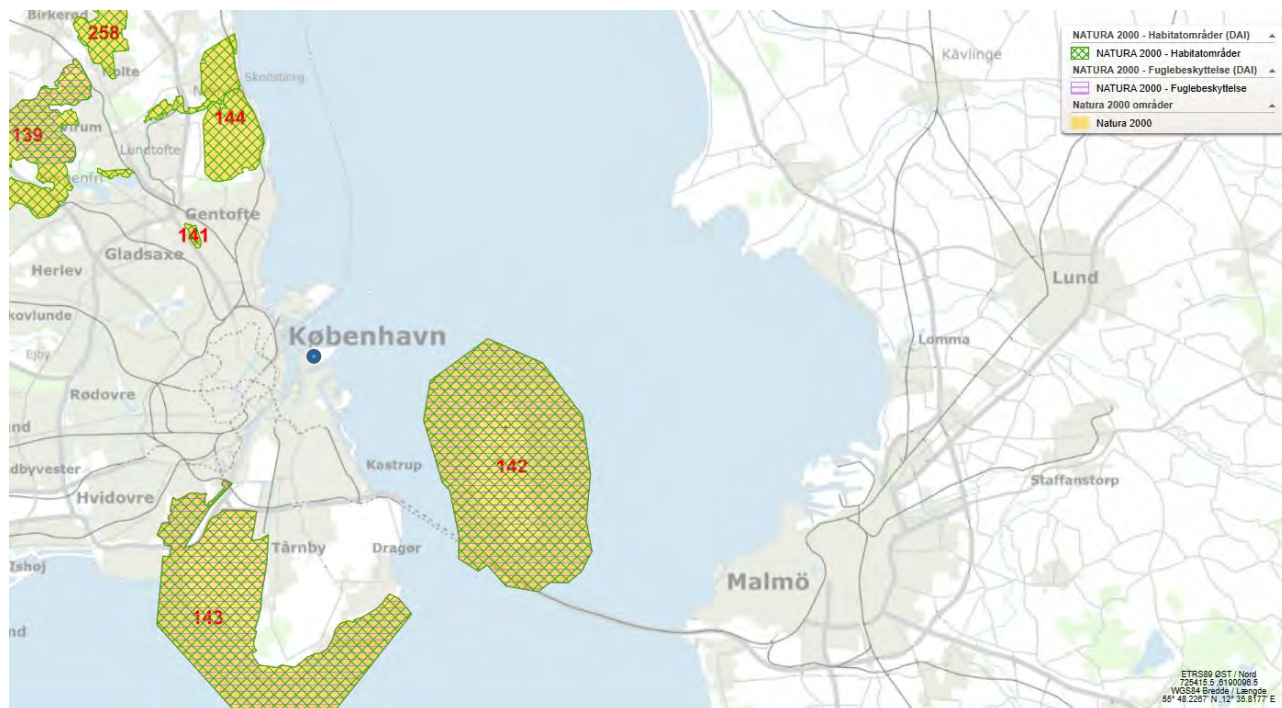
I 2018 er der dispenseret til etablering af madboder (Reffen) umiddelbart nord for studieboligerne. Dispensationen er forlænget til 2024.

Nord for renseanlægget skal der etableres et nyt område, Lynettehol-men, der på sigt skal byudvikles med boliger og erhverv. En VVM-hø-ring om etablering af spuns til jordopfyld er afsluttet.

Der henvises desuden til gennemgangen af lokalplaner og Kommunerammeplaner i Bilag 6a og 6b: Virksomhedens omgivelser (temakort mm), hvor evaluering af områdetyper i forhold til støjvejledningen tillige fremgår.

Temakort over beskyttede naturområder og områder med drikkevands interesser

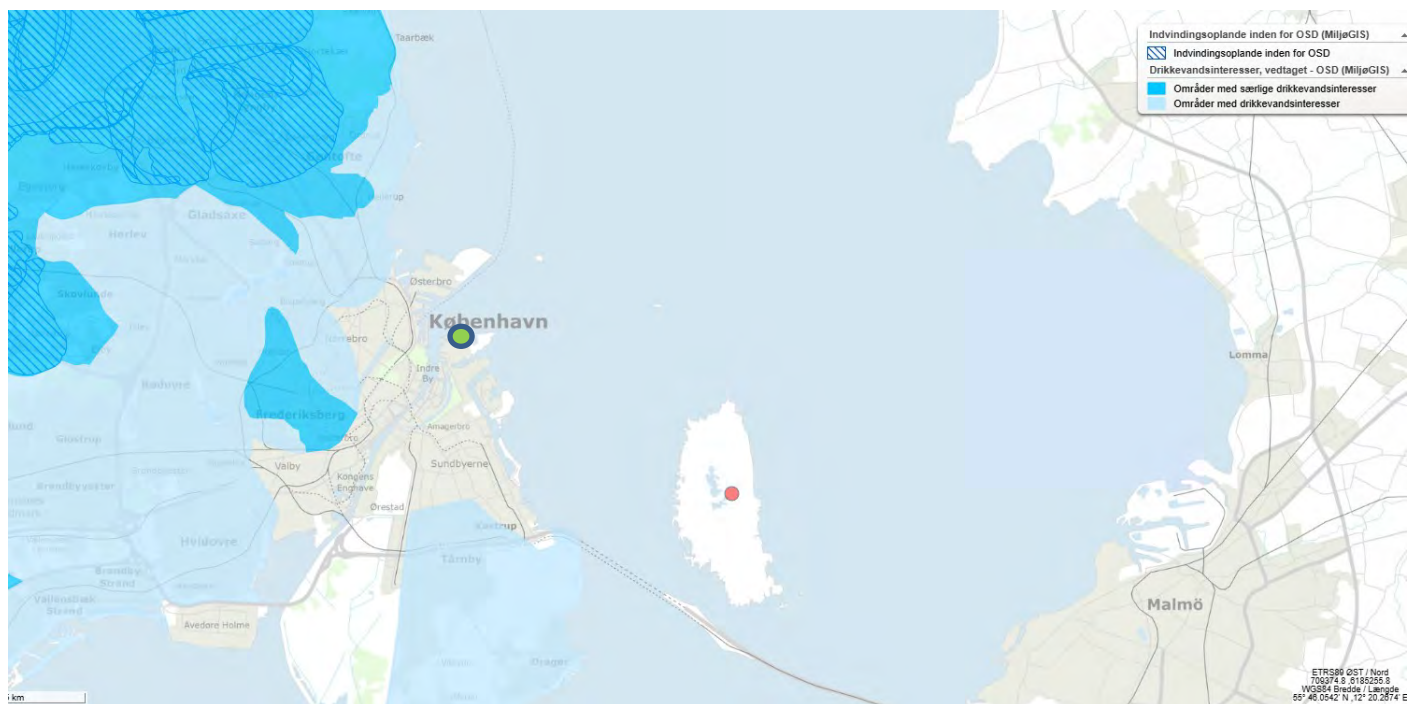
Naturområder



Figur 6. Det ses at slamforbrændingsanlægget (blå bolle) og BIOFOS A/S RL området er beliggende et stykke fra fredede områder og områder med naturinteresser.

Nærmeste Natur 2000 område er nr. 142 "Saltholm og omliggende hav", **der er et** habitatområde og fuglebeskyttelses-område er beliggende ca. 6 km ØSØ for slamforbrændingsanlægget .

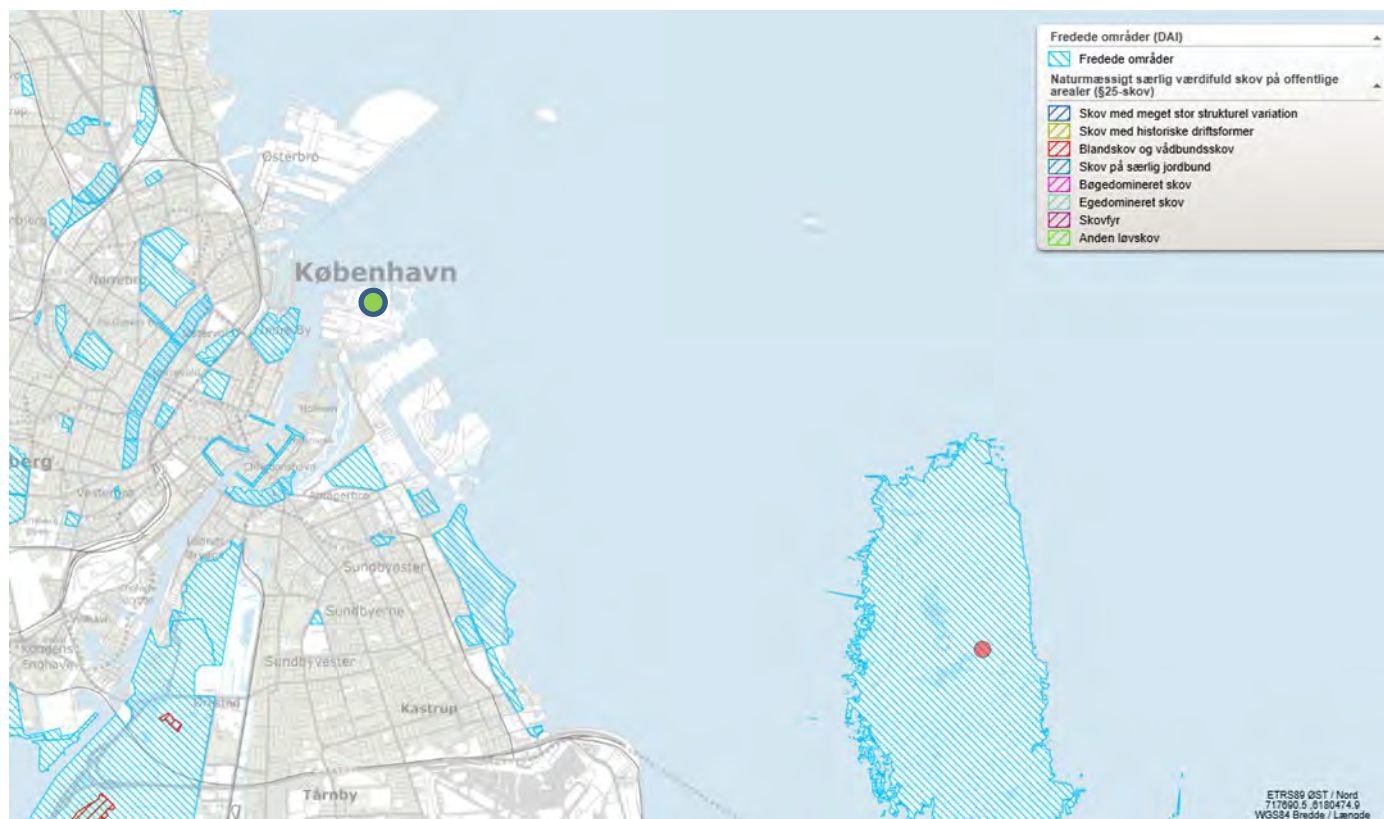
Drikkevandsinteresser



Figur 7. Område med drikkevandsinteresser og boringsnære beskyttelsesområder i nærheden af SCA. Placering af slamforbrændingsanlægget er angivet med grøn bolle.

Det ses at spildevandscenteret er beliggende i et område udenfor område med drikkevandsinteresser og boringsnære beskyttelsesområder.

Fredede områder



Figur 8. Nærmeste fredede område er Langelinieparken beliggende i en afstand på ca 900 meter VSV for slamforbrændingsanlægget. Placering af slamforbrændingsanlægget er markeret med grøn bolle.

Naturområder og bilag IV arter

Det bemærkes, at revurderinger efter miljøbeskyttelseslovens § 41, jf. § 41a eller b, ikke er omfattet af bestemmelserne i habitatbekendtgørelsen⁸.

Pligten til at gennemføre en vurdering efter habitatbekendtgørelsens § 7, stk. 6, nr. 6, gælder kun i forbindelse med godkendelser efter miljøbeskyttelseslovens § 33, og ikke for revurderingsafgørelser. Baggrunden er, at habitatdirektivets artikel 6, stk. 3, ikke gælder for eksisterende virksomhed, der fortsætter uændret⁹.

Ligesom for habitatområder, så forpligter revurdering af en miljøgodkendelse ikke Miljøstyrelsen til at foretage en nærmere vurdering af virksomhedens påvirkning af nærliggende § 3-områder, men der skal foretages vurdering af virksomhedens påvirkning af vandområder jvf. vandrammedirektivet. Dette foretages i afsnittet nedenfor.

Deposition af metaller

Revision af virksomheders tilladelse til udledning af miljøfarlige forurenende stoffer skal gennemføres i overensstemmelse med bestemmelserne i bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer.

⁸ Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder, samt beskyttelse af visse arter. Pt BEK 2091 af 12/11/2021

⁹ Miljøstyrelsen internt notat: Vurderinger af deposition til overfladevande ved revurderinger, dateret 30 oktober 2023.

Miljøstyrelsen har undersøgt deposition i vandområder af de metaller, som der fastsættes grænseværdier for jf. WI BAT-konklusionerne (WI BREF 2019) og affaldsforbrændingsbekendtgørelsen. Det drejer sig om:

Cd, Tl, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V og Hg.

Luftemissioner vil falde som deposition til de omkringliggende naturområder. Luftemission af miljøfarlige forurenende stoffer, som falder som deposition til overfladevandsområder er omfattet af bek. 1433/2017 om udledning af visse forurenende stoffer. Der er udarbejdet vejledningsmateriale til denne bekendtgørelse, der definerer hvordan en revurdering af virksomheders tilladelse til udledning af miljøfarlige forurenende stoffer skal udføres (FAQ 54).¹⁰

Følgende principper er relevante for en revurdering af luftbårne emissioner af miljøfarlige forurenende stoffer, der resulterer i deposition til et vandområde:

1. Udledning skal begrænses ved hjælp af bedste tilgængelige teknik (BAT)
2. Udledninger, der i sig selv hindrer overholdelse af miljøkvalitetskrav i et overfladevandsområde, skal reduceres og om nødvendigt helt ophøre.

Ad 1. BAT

Miljøstyrelsen vurderer at udledningen er begrænset ved hjælp af BAT da anlægget har indført luftrenseteknologi og skal overholde BAT AEL for luftemissioner, som er i overensstemmelse WI BAT-konklusionerne (WI BREF 2019), som er offentliggjort og trådt i kraft den 3. december 2019.

Ad 2. Luftemissionens påvirkning af overfladevandsområder

Miljøstyrelsen har gennemgået overvågningsdata og generelt måledata for målsatte søer, kyster og fjorde målsatte (jf. vandområdeplanerne). Oplysninger om den i forvejen forekommende koncentration i vand, sediment og biota er enten fundet via www.vandplandata.dk for de stoffer, der er indgået i tilstandsvurderingen til Vandområdeplan 3 til de målsatte vandområder. For de resterende stoffer og overfladevandsområder er oplysninger om koncentrationer fundet på www.miljødata.dk.

Da dette er en revurdering af eksisterende godkendte udledninger vil udledningens påvirkning af overfladevandsområder være indeholdt i de målte i forvejen forekommende koncentrationer i overfladevandsområderne.

Cd, Tl, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V

Det er ved modelberegning for deposition af stofferne Cd, Tl, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V undersøgt hvorvidt virksomhedens bidrag til koncentrationen i vandområdet og sedimentet i vandområder i sig selv kan resultere i overskridelser af miljøkvalitetskrav jf. afskæringskriterier for depositioner til ferskvand og saltvand.

Den beregnede deposition i modelberegningerne er en worst case situation. Den reelle deposition til overfladevandområder, der ligger i længere afstand eller i en anden retning i forhold til kilden, vurderes til at være mindre end den maksimale, der her er anvendt til sammenligning med afskæringskriterierne. Der er således lavet en worst case betragtning med den højeste deposition til et antaget overfladevandområde.

¹⁰ Miljøfarlige forurenende stoffer – FAQ udarbejdet af Miljøstyrelsen: Vejledning indeholder svar på ofte stillede spørgsmål i forbindelse med regulering af udledning af visse forurenede stoffer til vandmiljøet, april 2025: <https://mst.dk/media/g05jpmjk/spoergsmaal-og-svar-om-udledning-af-visse-forurenende-stoffer-april-2025.pdf>

Den maksimale beregnede deposition i omgivelserne er sammenlignet med de beregnede afskæringskriterier. Der er for de relevante stoffer beregnet, hvor stor den maksimale deposition fra virksomheden udgør i et givent receptorpunkt. Den maksimale deposition vurderes ikke at overskride afskæringskriterierne, hvilket betyder, at deposition til overfladevandområder i nærheden af virksomheden heller ikke overstige disse.

Miljøstyrelsen vurderer ud fra dette, at BIOFOS A/S RL slamforbrænding ikke i sig selv vil kunne være årsag til eventuelle overskridelser af miljøkvalitetskrav eller – kriterier for de relevante stoffer i overfladevandområder i nærheden af anlægget.

Kviksølv (Hg)

For kviksølv, hvor der ikke er fastsat et generelt miljøkvalitetskrav, skal vurderingen baseres på en sammenligning af virksomhedens årlige samlede bidrag af kviksølv til overfladevandsområdet sammenlignet med andre kendte kilder til overfladevandsområdet. Andre kendte kilder kan være punktudledninger.

I DHI's rapport¹¹ om kvantificering af tilførsel af miljøfarlige forurenende stoffer fra diffuse kilder til vandmiljøet er det oplyst, at der i Danmark er en **baggrundsdeposition af kviksølv på 5,7 µg/m²/år**. Der er også andre diffuse kilder til overfladevandsområderne fra f.eks. grundvandspåvirkning og overfladevandsafstrømning. Virksomheden vurderes ikke at være en væsentlig kilde til overskridelse af miljøkvalitetskravet for kviksølv, hvis virksomhedens bidrag ikke udgør mere end 50% af den samlede kendte bidrag til overfladevandsområdet dvs. **2,85 µg/m²/år**.

Det er ved beregning for deposition af kviksølv (se Bilag 7 Notat vedr. Hg depositionsregninger i nærliggende vandområder.) undersøgt hvorvidt virksomhedens bidrag til koncentrationen i vandområdet og sedimentet i vandområder i sig selv kan resultere i overskridelser af miljøkvalitetskrav ved at undersøge om kviksølvdepositionen fra virksomheden i sig selv udgør mere end **50% af baggrundsdepositionen jf. DHI's rapport**.

Virksomhederne har fået fastsat en emissionskoncentrationsgrænseværdi for Hg i overensstemmelse med BAT-konklusionerne i WI BREF'en. **Grænseværdien** er en døgnmiddelværdi, som aldrig må overskrides, når der er affald under forbrænding. Der er ikke BAT-konklusioner i WI BREF'en for den maksimale årlige udledte mængde af Hg, men Miljøstyrelsen vurderer, at den årlige udledte mængde af kviksølv skal begrænses mest muligt af hensyn til at nedbringe udledningen af miljøfremmede forurenende stoffer for kviksølv, hvor der ikke findes et generelt miljøkvalitetskrav for vand at vurdere depositionen op imod.

BAT intervallet for døgngrænseværdien er 0,02-0,005 mg/Nm³ (11% ilt). Det fremgår af BAT 31 tabel 8, at ”Den nedre ende af BAT-AEL-intervallet kan opnås ved: – forbrænding af affald med et dokumenteret lavt og stabilt kviksølvindhold (f.eks. ensartede affaldsstrømme med kontrolleret sammensætning) eller – anvendelse af særlige teknikker til at forebygge eller reducere forekomsten af kviksølvemissionstoppe ved forbrænding af ikke-farligt affald. Den øvre ende af BAT-AEL-intervallerne kan være forbundet med anvendelsen af injektion af tør sorbent”

Virksomhederne har som udgangspunkt fået en døgngrænseværdi på 0,020 mg/Nm³, da:

1. Der tages udgangspunkt i virksomhedens hidtidige maksimale emission under normal drift, under forudsætning af, at der anvendes BAT-teknologi for både røggasreanseanlæg og kontrol af tilført affald.

¹¹ DHI rapport: Kvantificering af tilførsel af miljøfarlige forurenende stoffer fra diffuse kilder til vandmiljøet, september 2020

2. Hg ses ofte som peaks i emissionerne.
3. Renseanlægget kan ikke justeres med kort varsel.
4. De fleste anlæg har ikke erfaringer med emissionsbilledet, når der skal måles med AMS.
5. Præstationskontroller viser generelt et lavt niveau af Hg (kontrol over 3 timer ved maksimal normal drift).

Da Hg emissioner kun ses som peaks, er den årlige gennemsnitlige emissionskoncentration af Hg langt lavere end den maksimale emission, der beregnes som maksimal røggasflow ($\text{Nm}^3/\text{år}$) x døgngrenseværdien (mg/Nm^3).

Miljøstyrelsen vurderer derfor, at beregningen af depositionen af kviksølv kan tage udgangspunkt i en årlig faktisk emission ($\text{mg}/\text{år}$), som erfaringsmæssigt ikke overstiger en fjerdedel af emissionsgrænseværdien for kviksølv, det vil sige, omregnet $0,005 \text{ mg}/\text{Nm}^3$.

BIOFOS A/S RL Slamforbrænding har i mail den 6. juni 2024 fremsendt OML-beregningerne ”**BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten, Depositionsberegninger med OML**”, hvor deposition af Hg også er beregnet (udarbejdet af FORCE i maj 2024¹²), se Bilag 8 BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten Depositionsberegninger med OML dateret maj 2024.

Af rapporten fremgår det at der er anvendt en massestrøm på 67 g Hg pr. år , som er et 5-års gennemsnit af data fra BIOFOS miljørapporter i perioden 2019 – 2023.

Det ses i rapporten at den maksimale total deposition for Hg på overfladevand kan aflæses til **$0,348 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$** i en afstand på 300 meter (og pos. 60 grader). Det ses også at i afstande ud over 300 meter er Hg ^{depositionen} faldende.

Med udgangspunkt i disse depositionsberegninger fra virksomheden samt DHI's rapport om kvantificering af tilførsel af miljøfarlige forurenende stoffer fra diffuse kilder til vandmiljøet, har Miljøstyrelsen beregnet/estimeret hvilken massestrøm af Hg, som kan tillades via røggassen, uden at den maksimale totale deposition af Hg i de nærliggende vandområder **overskrider en værdi på $2,85 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$** – Se uddybning af beregninger og aflæsninger i Bilag 7 Notat vedr. Hg depositionsberegninger i nærliggende vandområder.

Tilladelig massestrøm af Hg er beregnet til $549 \text{ g}/\text{år}$ og der fastsættes i vilkår C8 loft for at massestrømmen af Hg i røggassen fra slamforbrændingsanlægget ikke må overskride denne grænse.

Som det fremgår af Bilag 7 Notat vedr. Hg depositionsberegninger i nærliggende vandområder, vil den resulterende Hg emissionskoncentration i røggassen ved 8.000 driftstimer og et maksimalt røggasflow på $17160 \text{ Nm}^3/\text{h}$ (ref.) ligge på ca. $4 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (ref.).

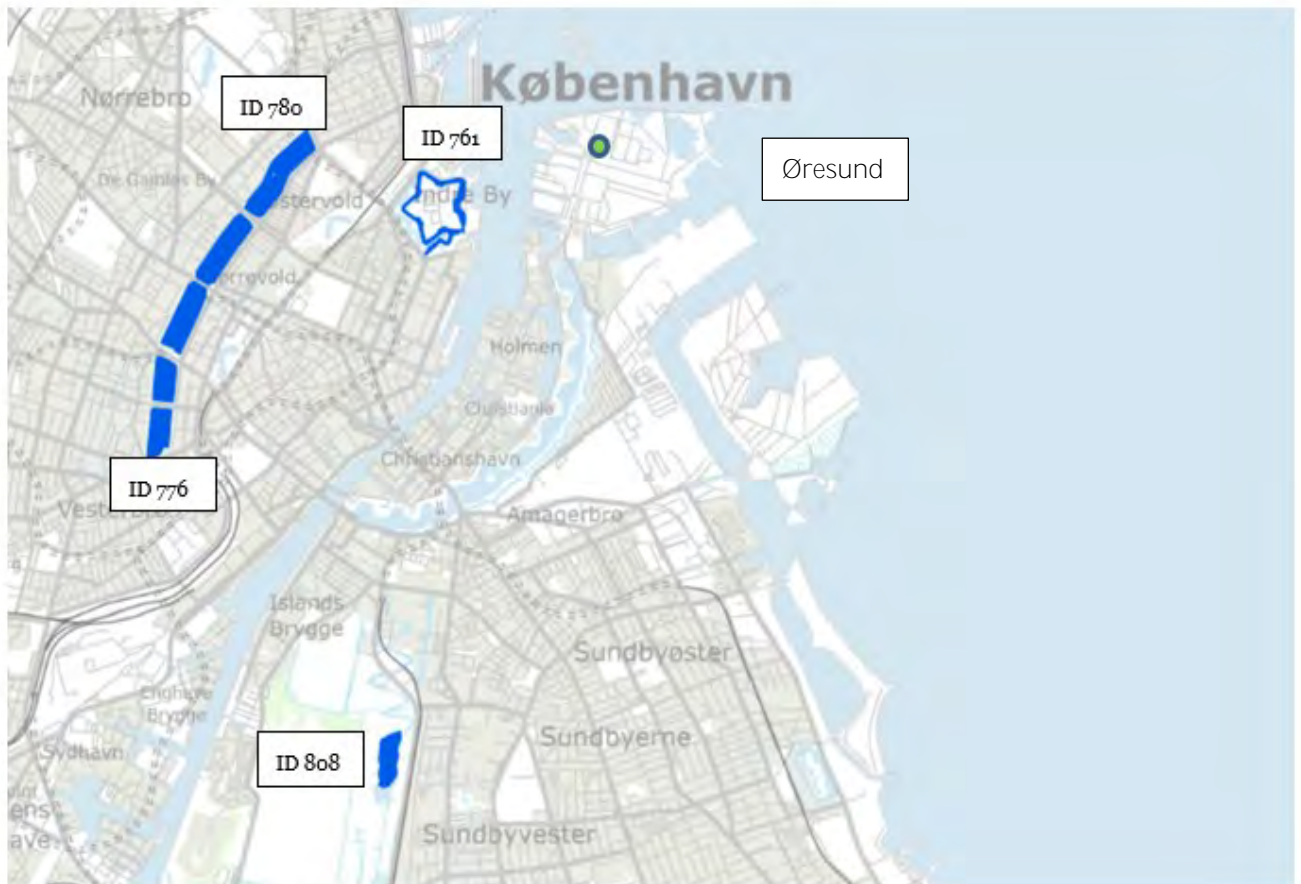
Ved et røggasflow på $13120 \text{ Nm}^3/\text{h}$ (ref.)¹³, som er benyttet i depositionsberegningerne og vurderes repræsentativ, svarer dette til en koncentration på $5,2 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (ref.).

Den laveste AEL BATgrænseværdi for Hg er oplyst til $5,0 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (ref.).

BIOFOS A/S RL slamforbrændingsanlæg har den 14. oktober 2024 fremsendt resultatet af præstationsmålingerne for Hg i perioden 2020 – 2024. Disse målinger viser langt lavere emissionskoncentrationer end $4 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (ref.).

¹² BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten, Depositionsberegninger med OML, Force maj 2024

¹³ $16400 \text{ Nm}^3/\text{h}$ (akt O_2 13 % O_2) omregnet til 11 % O_2 . Fremgår af tabel 8 i Forcerapporten.



Figur 9 Placering af de 3 sø-områder og kystvande, hvor vurdering af Hg deposition er gennemført. Placering af Slamforbræningsafkast er vist med grøn cirkel.

Nærmeste kystvand i forhold afkast på BIOFOS A/S RL slamforbrænings-anlæg er Øresund i en afstand på 180 meter nord for afkastet (grøn cirkel).

I forbindelse med vurdering af Hg depositionen i søer betragtes kun søer større end 1 Ha (0,01 km²) primært inden for de første 1-2 km, da den største deposition erfaringsmæssigt sker inden for denne afstand. En enkelt sø i afstanden på 5 km fra anlægget er inkluderet i gennemgangen (ID808).

Relevante overfladevandområder

Kystvande - Øresund

Aflæsning af total deposition (både våd og tør) for Hg på overfladetype 1 (vand):

I tabellen nedenfor er vist aflæsning af maksimal beregnet total Hg deposition i de oplyste afstande fra slamforbrændingsanlæggets skorsten (uafhængig af retningen), se tillige OML udskrift i Bilag 7 Notat vedr. Hg depositionsregninger i nærliggende vandområder.

Afstand i m	Maks aflæst depos. ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)*	Beregnet depos. ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)**
100	0,287	2,350
200	0,324	2,653
250	0,343	2,809
300	0,348	2,850
350	0,341	2,793
400	0,327	2,678
500	0,289	2,367
600	0,252	2,064
700	0,219	1,794
800	0,192	1,572
900	0,168	1,376
1000	0,149	1,220
5000	0,025	0,205
10000	0,014	0,115
15000	0,009	0,074

*) Maksimal deposition aflæst ved en Hg massestrøm på 67 g/år.

***) Beregnet ud fra en Hg massestrøm i røggassen på 549 g/år.

Tabel 1. Maksimal total deposition er aflæst i afstanden 300 meter (og 60 grader) er på **0,348 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$** . Det ses at i afstande ud over 300 meter er Hg depositionen faldende. Beregnet deposition ved en Hg massestrøm på 549 g/år er tillige vist.

De aktuelle målte Hg emissioner de seneste år ligger langt under de beregnede resulterende emissions-koncentrationer på hhv. 4,0 og 5,2 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (ref.) fastlagt med udgangspunkt i at depositions-**grænsen på 2,85 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$** skal overholdes.

Der fastsættes i vilkår C8 loft for at massestrømmen af Hg i røggassen fra slamforbrændingsanlægget ikke må overstige de 549 g/år.

Beregningerne indikerer/viser, at den totale maksimale depositions af Hg i de nærliggende kystvandsområder vil være under 50 % af baggrundsdepositionen for kviksølv.

Det vurderes således, at depositions af kviksølv fra slamforbrændingsanlægget med den fastlagte grænse ikke vil være en væsentlig kilde til kviksølv-deposition i de nærliggende overfladevand områder.

Søer

I følgende konkrete søer er kviksølvdepositionen undersøgt, der henvises til figuren ovenfor:

Søer	Beksr.	Afstand m	Retning grader	Aflæst * Maks total deposition i vandområdet [$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$]	Beregnet ** Maks total deposition i vandområdet [$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$]
ID 761	Kastelsgrav.	1000	250	0,149	1,221
ID 780	Sortedam N	2175	265	0,113	0,925
ID 808	Grønjordsø	5100	190	0,025	0,205

*) Maksimal deposition aflæst ved en Hg massestrøm på 67 g/år. **) Beregnet ud fra en Hg massestrøm i røggassen på 549 g/år.

Tabel 2. Maksimal total deposition der er aflæst i OML-beregninger ved en Hg massestrøm på 67 g/år samt beregnet resulterende total deposition i vandområder ved en Hg massestrøm på 549 g/år.

Med den fastlagte maksimale årlige massestrøm for Hg i røggassen og de rapporterede Hg præstationsmålinger fra 2020 – 2024, indikere OML-beregningerne og beregningerne i vedlagte notat, at det er meget sandsynligt at depositionen af Hg i de nærliggende søområder vil ligge langt under 2,85 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$.

Beregningen har vist, at depositionen ligger under 50 % af baggrundsdepositionen for kviksølv. Det vurderes således, at depositionen af kviksølv ikke er en væsentlig kilde til kviksølv i de undersøgte nærliggende søområder og andre søområder i større afstande end de undersøgte.

Sammenfatning vedr. depositions-beregninger

Det er ved beregning undersøgt hvorvidt virksomhedens bidrag til koncentrationen i vandområdet og sedimentet i vandområder i sig selv kan resultere i overskridelser af miljøkvalitetskrav jf. afskæringskriterier for depositioner til ferskvand og saltvand.

Miljøstyrelsen vurderer på baggrund af beregningerne, at virksamheden ikke i sig selv vil være til hinder for overholdelse af miljøkvalitetskravene og dermed ikke vil være til hinder for målopfyldelse.

Konklusion vedr. planforhold og beliggenhed

Det vurderes, at anlægget fortsat kan være placeret og drifte i overensstemmelse med plangrundlaget og uden uacceptabel påvirkning af omgivelserne, herunder uacceptabel deposition af Hg til vandmiljøet.

Nye lovkrav

Den europæiske kommission har ladet udarbejde Affaldsforbrændings-BREF med BAT-konklusioner (WI BREF 2019), som er offentliggjort og trådt i kraft den 3. december 2019.

Bedste tilgængelige teknik

Den europæiske kommission har ladet udarbejde Affaldsforbrændings-BREF med BAT-konklusioner (WI BREF 2019), som er offentliggjort og trådt i kraft den 3. december 2019.

BAT-konklusionerne i BREF-dokumentets kapitel 5 er bindende og skal implementeres i virksomhedernes godkendelser senest 4 år efter

ikrafttrædelsesdatoen. Den øvrige del af BREF dokumentet beskriver forskellige teknikker til affaldsforbrænding og slaggebehandlingsanlæg samt spildevandsrensning i tilknytning hertil.

BREF-dokumentet med BAT-konklusioner er en kilde til vurdering af BAT på europæisk niveau, men er et dokument, der ikke nødvendigvis kan stå alene. Hvis der skal opnås endnu lavere emissionsniveauer fx for at overholde immissionskoncentrationer eller vandkvalitetskrav, kan det være nødvendigt at anvende andre teknologier der kan opnå lavere udledninger. Der kan derfor anvendes andre kilder, fx aktuelle erfaringer fra andre anlæg.

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

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 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 registeret 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.

Miljøledelse (B)

Vilkår B1

Nyt vilkår.

Vilkåret implementerer BAT 1 i BAT-konklusioner til affaldsforbrændingsanlæg om, at anlægget skal have et miljøledelsessystem. Der er ikke krav om, at ledelsessystemet skal være certificeret, og der er heller ikke krav om at enhver procedure skal være en del af det certificerede system. Dvs. BIOFOS A/S RL Slamforbrænding kan undlade at visse af procedurerne der i følge BAT 1 skal være en del af et miljøledelsessystem, er en del af det certificerede miljøledelsessystem. I givet fald skal virksomheden fremsende resultatet af den interne audit til tilsynsmyndigheden, til dokumentation for at procedurerne er opdateret og følges.

Anvendelsesområdet for BAT 1 fastsætter, at miljøledelsessystemets detaljeringsniveau og grad af formalisering normalt vil være relateret til arten, omfanget og kompleksiteten af forbrændingsanlægget og de miljøpåvirkninger, det kan have (hvilket også afhænger af typen og mængden af det behandlede affald).

Anvendelsesområdet for BAT 1 fastsætter, at miljøledelsessystemets detaljeringsniveau og grad af formalisering normalt vil være relateret til arten, omfanget og kompleksiteten af forbrændingsanlægget og de miljøpåvirkninger, det kan have (hvilket også afhænger af typen og mængden af det behandlede affald).

Det er i BAT 9 og BAT 18 om henholdsvis affaldsstrømme og OTNOC (emissioner under unormale driftssituationer) fastsat, at miljøledelsessystemet skal indeholde diverse procedurer for disse emner.

Dette varetages for affaldsmodtagelse og forhåndsgodkendelse af affalds vedkommende i vilkår C32 og C33 og tilhørende vurderinger i vurderingsafsnittet.

Med baggrund i BAT 1 og BAT 18 skal virksomheden udarbejde en OTNOC-håndteringsplan. OTNOC (Other than normal operating conditions) omfatter efter Miljøstyrelsens vurdering overskridelser af emissioner til luft og hvor det er relevant, til vand, herunder også fejl på AMS og øvrigt måleudstyr.

Virksomheden skal lave en risikobaseret OTNOC-håndteringsplan, jf. BAT 18 i miljøledelsessystemet som "opsamler" deres OTNOC situationer. De opsamlede resultater af OTNOC situationerne skal anvendes til systematisk arbejde med årsagerne til OTNOC situationerne, herunder frekvens, varighed og omfang, samt korrigerende handlinger.

For at sikre, at antallet af OTNOC situationer begrænses skal årsagerne indarbejdes i virksomhedens forebyggende vedligeholdelsesplan for kritisk udstyr.

Virksomheden skal i årsrapporten jf. vilkår K14 redegøre for at der er sammenhæng mellem OTNOC situationerne og vedligeholdelsesplanen for kritisk udstyr.

For OTNOC er krav til målinger fastsat i vilkårene D45 og D46.

Vilkår B2

Nyt vilkår.

Orienteringen har til formål at kontrollere tidsfristen fastsat i vilkår B1.

Oplysningen om det er certificeret og om dette i givet fald er EMAS, ISO 14001 eller andet ønskes for at kunne tilrettelægge et effektivt tilsyn.

Vilkår B3

Nyt vilkår

Som for vilkår B2 skal vilkåret sikre et effektivt tilsyn. Hvis certificeringen ophører skal tilsynsmyndigheden vurdere, om virksomheden fortsat lever op til BAT 1, hvis der her er et punkt om intern og ekstern audit.

Vilkår B4

Nyt vilkår.

Vilkåret vil give mulighed for at forberede et bedre fysisk tilsyn, og vil kunne indgå i det administrative tilsyn i de år, hvor der ikke udføres fysisk tilsyn.

Indretning og drift C

Virksomheden har beskrevet anlægget indretning og drift i den miljøtekniske beskrivelse fra december 2022 og i basistilstandsrapporten fra januar 2023. Virksomheden har dertil udfyldt BAT-tjeklisten for affaldsforbrændingsanlæg.

Vilkår C1

Nyt vilkår.

§ 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 endelig 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 slam-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 C2

Nyt vilkår.

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.

Der stilles i BAT-konklusion 20 krav til anlæggets energieffektivitet.

Vilkår C3

Nyt vilkår.

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 og elektricitet.*

Virksomheden har i deres miljøtekniske vurdering redegjort for, hvordan overskudsvarmen udnyttes.

Vilkår C3 fastsættes med henblik på at sikre at energien fra de energiproducerende anlæg bliver udnyttet.

Den del af vilkåret om at anlægget skal være forsynet med en gasfakkel sikrer, at der ikke udledes unødige mængder af metan ved driftsforstyrrelser og nødsituationer og svarer til standardvilkår 16, 42 og 46 til listepunkt J 205 i standardvilkårbekendtgørelsen¹⁴. Vilkåret sikrer tillige, at gasfaklen dimensioneres korrekt til anlægget og at der sker vedligehold i det nødvendige omfang.

Dato for og resultat af eftersyn af gasfakkel skal indføres i driftsjournal, K15, tillige med oplysninger om der har været sendt biogas til faklen og eventuelt til det fri.

Vilkår C4 og C5

Nye vilkår

Jævnfør BAT-konklusionerne for forbrændingsanlæg skal virkningsgraden beregnes. Virkningsgraden bestemmes som forholdet mellem den indfyrede energi og den udnyttede energi. Denne beregnes for nyanlæg og ved anlægsændringer, men kan for eksisterende anlæg beregnes ud fra projektdata fra, da anlægget blev projekteret.

Til prøvning af ydeevne findes der ikke nogen EN-standard til bestemmelse af kedlens effektivitet i forbrændingsanlæg. For ristefyrede forbrændingsanlæg kan FDBR's retningslinje RL 7 anvendes. Denne fremgangsmåde overføres også til slamforbrændingsanlæg.

Til beregningen benyttes

$$\eta_h = \frac{W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i}{Q_{th}}$$

hvor

¹⁴ Bekendtgørelse om standardvilkår i godkendelse af listevirksomhed, BEK nr 2079 af 15/11/2021

W_e	Genereret elektrisk effekt
Q_{th}	Indfyret effekt inklusiv støttebrændsler (nedre brændværdi)
Q_{de}	Termisk effekt eksporteret som damp eller vand
Q_{he}	Termisk effekt leveret til varmeveksler på primærsiden
Q_i	Termisk effekt der anvendes internt (eks. genopvarmning af røggas)

Tabel 3. Beregningen af energieffektivitet (kedeffektivitet) skal udføres ved maksimal indfyring og maksimal afsætning af varme (og evt. el).

Med henblik på løbende at sikre at slamforbrændingsanlægget overholder den BAT relaterede energieffektivitet stilles vilkår om årlig beregning af værdien. Energieffektiviteten genberegnes tillige i forbindelse med anlægsændringer. Dette kan dog undlades hvis ændringen vurderes åbenbart at øge energieffektiviteten.

Virksomheden har oplyst at de pt. ikke ønsker at anlægget skal betragtes som et nyttiggørelsesanlæg.

Vilkår C6

Nyt vilkår.

Vilkåret implementerer BAT 20 AEEL minimumsniveau for energieffektivitet ved varme og elproduktion. Det er anført i BAT 20 at kedeffektiviteten skal være mindst 60 ved forbrænding af spildevandsslam.

Affaldskapacitet

Vilkår C7:

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.

Virksomheden har i mail dateret den 10. december 2024 bekræftet at følgende skal betragtes som **"full load/100 % load"** for slamforbrændingsanlægget:

"Full load er lig med en indfødnig på 2,1 Tons/Tørstof /time, vi kører aldrig ovnen med dellast. Dette er data der er brugt ved CFD beregning":

Fuel*	Unit	Value	Note
Lower Heating Value (LHV)	KJ/kg	22000 KJ/kg	22MJ/kg
Fuel amount	Ton/hour	2.0 – 2.1 Ton/h	
Flue gas flow @100% Load	Nm3/h Or Kg/s	18800 Nm3/h	Flue gas flow before stack

Tabel 4 med oplysninger om sammenhæng mellem indfyret slam pr. time, brændværdi og resulterende røggasflow ved 100 % last. De 18.800 Nm3/h røggas (våd, akt ilt) er benyttet i CFD beregningerne.

I vilkår C7 fastsættes der således vilkår i overensstemmelse hermed.

Vilkår C8

Vilkår for begrænsning af årlige udledte forurenende stoffer.

Ifølge affaldsforbrændingsbekendtgørelsens §9 skal der stilles vilkår om den maksimale nominelle kapacitet pr. ovnlinje (vilkår C7), men den maksimale årlige

mængde affald nævnes ikke. I godkendelsesbekendtgørelsens § 21 er der heller ikke nævnt, at der skal være vilkår der begrænser den årlige produktion/modtaget affaldsmængde.

Ifølge § 18 kan der ikke gives miljøgodkendelse uden det er vurderet, at virksomheden kan drives på stedet uden at påføre omgivelserne forurening, som er uforenlig med hensynet til omgivelsernes sårbarhed og kvalitet, og ifølge §21 skal der blandt andet stilles vilkår om maksimal luftmængde, maksimal spildevandsmængder og emissionsgrænseværdier.

Vurderingen jf. §18 er foretaget ved meddelelsen af forbrændingsanlæggets miljøgodkendelse(r), hvor det er givet godkendelse til kapacitet. Hvad enten denne vurdering er foretaget i en VVM/Habitatvurdering eller blot som en miljøteknisk vurdering, er den udgangspunktet for anlæggets maksimale tilladte udledte mængder pr. år.

Miljøstyrelsen har sat vilkår om, at virksomhedens udledning af forurenede stoffer ikke må overstige den mængde, der fremgår af vilkåret. Med denne begrænsning kan virksomheden ikke påvirke omgivelserne med forurenede stoffer ud over det, der er lagt til grund for den oprindelige miljøgodkendelse eller senere opdateringer af miljøgodkendelse og/eller VVM.

Vilkåret erstatter tidligere vilkår om begrænsning af den årlige forbrændte mængde affald. Miljøstyrelsen vil fremover således ikke regulere på en eksakte mængde forbrændt affald om året. Miljøstyrelsen vurderer, at dette giver mere fleksibilitet for virksomhederne, uden at dette ændrer den maksimalt tilladte påvirkning af omgivelserne.

De faktisk udledte mængder skal beregnes en gang årligt på baggrund af røggasmængden og koncentrationerne af forurenende stoffer. Emissionen udregnes pr. anlægslinje og lægges sammen når vilkåret skal dokumenteres overholdt. Konfidensintervallet må ikke fratrækkes emissionen.

For stoffer der måles kontinuert, beregnes de udledte mængder dagligt på baggrund af døgnmiddelværdien og døgnets udledte røggasmængde samt aktuelle driftstimer pr. år.

For stoffer målt med præstationskontrol/langtidssampling beregnes de udledte mængder på baggrund af middelværdien og de udledte røggasmængder i den periode som præstationskontrollen/langtidssamplingen repræsenterer samt det aktuelle antal driftstimer pr. år.

Da der ikke oprindeligt er udarbejdet en miljøkonsekvensvurdering af anlægget¹⁵, er det følgende data for afbrænding af slam som ligger til grund for massestrømsgrænserne/depositionsberegningerne:

¹⁵ Har forespurgt Københavns Kommune som den 5. november 2025 har svaret at man ikke kan ikke finde en VVM-afgørelse for anlægget.

Slam	Enhed	Værdi	Bem.
Nedre brændværdi	KJ/Kg	22.000 KJ/kg	22 MJ/kg
Mængde v 100 % last	Ton/h	2,1	100 % tørstof 6 tons/h for tørret slam v. 32-35 % TS
Røggasflow 100 % last*)	Nm3/h	17.160	Tør røggas 11 % O ₂ .
Driftstimer pr år	Timer(h)/år	8.000 h/pr	Et kalender år er på 8760 h.

*) Jf. Force præstationsmålinger marts 2025 sammenholdt med data for indfyring af slam svarende til maksimal mængde¹⁶

Tabel 5 Data der ligger til grund for massestrømsgrænser i vilkår C8 og depositionsregninger¹⁷.

Udgangspunkt for bidrag fra kedelanlæg A og B hver med en indfyret effekt på 3,960 MW (se beskrivelse i afsnittet Luftforurening fra ”**andre anlæg**” – hvis relevant fx spidslast mv.), dvs i alt 7,920 MW. I Bilag 9 Beregning af røggasflow fra de to hedtvandskedler samt resulterende massestrømme for NO_x, er de resulterende maksimale røggasflow estimeret.

Kedel A og B -Biogas - hver med en indfyret effekt 3,960 MW

Biogas	Enhed	Værdi	Bem.
Nedre brændværdi	GJ/m ³	0,0230	Fra luftvejledning
Biogasflow v 100 % last	M ³ /h	620	Beregnet biogasforbrug, se Bilag 9 Beregning af røggasflow fra de to hedtvandskedler samt resulterende massestrømme for NO _x .
NO _x	mg/Nm ³ ref. 10 % O ₂	125	
Røggasflow 100 % last	Nm ³ /h, ref. 10 % O ₂	11200	Beregnet biogasforbrug, se Bilag 9.
Driftstimer pr. år	Timer(h)/år	Op til 1000 h	Antal driftstimer de sidste fire år har været

Tabel 6 Data der ligger til grund for massestrømsgrænser i vilkår C8 og vilkår D3.

Kedel A og B – Gasolie - hver med en indfyret effekt 3,960 MW

Gasolie	Enhed	Værdi	Bem.
Nedre brændværdi	GJ/ton	35,87	Fra luftvejledning
Olieforbrug	Kg/h	400	Beregnet biogasforbrug, se Bilag 9.
NO _x	mg/Nm ³ ref. 10 % O ₂	250	
Røggasflow 100 % last	Nm ³ /h, ref. 10 % O ₂	7900	Beregnet biogasforbrug, se Bilag 9.
Driftstimer pr. år	Timer(h)/år	Op til 1000 h	Antal driftstimer de sidste fire år har været

Tabel 7 Data der ligger til grund for massestrømsgrænser i vilkår C8 og vilkår D3.

¹⁶ Mail modtaget den 29. april 2025.

¹⁷ CFD besvarelser/notat fra den 10 december 2024:

Vilkår C9

I BREF-dokumentets afsnit 4.2.3.1 fremgår det, at affaldet skal homogeniseres før indfyring i ovne.

BIOFOS A/S RL slamforbrænding er et anlæg, hvor fluidbed teknikken benyttes i forbrændingen. Her er der brug for en anden homogeniseringsteknik end på forbrændingsanlæg som afbrænder almindeligt husholdningsaffald, hvor affald f.eks opblandes i en affaldssilo.

Det er Miljøstyrelsens vurdering at forbehandlingen af spildevandsslammet giver et homogent affaldsflow, specielt under overholdelse af vilkår til hvorledes slammet skal kontrolleres/karakteriseres (se vilkår C32 under affalds-modtagelse).

Det er vigtigt at have fokus på tørstofindholdet i affaldet inden det indfyres i fluidbed ovnen for at opretholde en konstant brændværdi.

Forbehandlingen af egen produceret slam består af følgende trin:

- Afvanding af slam via decanter I inden det føres til rådnetanke
- Udrådning af slam i 5 rådnetanke.
- Efterfølgende afvanding af udrådnet slam i decanter II.
- Tørringen (vha. skivetørrer) sker ved anvendelse af overskudsvarme fra forbrændingsprocessen, som via et hedtolieanlæg tilføres slamtørringsanlægget.
- Efter tørringen er slammets tørstofindhold ca. 25-38 %.

Eksternt slam, som er udrådnet, køres i lastbil til modtageranlægget i østenden af forbrændingsanlægget og hældes i silo med et volumen på 2*70 m³. Herfra føres det videre til tørring i slamtørringsanlægget.

Det tørrede slam opbevares i en 30 m³ silo til tørret slam hvorfra de indføres i fluidbed forbrændingsanlægget.

Hos BIOFOS A/S RL Slamforbrænding indføres tørret slam i ovnen over den fluidiserede sand-bed ved en ovntemperatur på mindst 850 °C i henhold til affaldsforbrændings-bekendtgørelsen.

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

Vilkår C10

Opstartsperioden defineres som den periode, hvor støttebrænderne antændes og indtil det første slamaffald tilføres ovnen. Nedlukningsperioden defineres som den periode fra alt affald er udbrændt og til der ikke mere dannes røggasser til afkast.

Virksomheden har oplyst at ved strømsvigt vil slamindføding blive lukket (gælder også hvis temperaturen kommer under 850 °C). Dermed er der ikke uforbrændt slam tilbage i ovnen som ved et affalds-forbrændingsanlæg til almindeligt fast affald.

Nedlukningsperioden er derfor ganske kort.

I opstartsperioden er der altså kun røggasser fra flydende eller gasformig støttebrændsel, når der er etableret støttebrænder. Emissioner under opstart på støttebrændsel indgår ikke i vurdering af hvorvidt grænseværdierne bliver overholdt. 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.

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 slam. 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 C11

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

Udbrændingsniveau af flyveaske

I BREF afsnit 4.3.9 og BAT 14 omtales behandling af restprodukter fra affaldsforbrænding og erfaringer med, hvad der er BAT, vedrørende udbrændingsniveau af slaggen samt specifikke teknikker, der i den rette kombination kan sikre minimumskrav til udbrændingsniveau.

I dette tilfælde, hvor der ikke dannes slagge fra forbrændingen sidestilles den dannede flyveaske med bundaske. Affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 13 er i overensstemmelse med BAT-konklusion nr. 14.

Vilkår C12

Nyt vilkår

Ifølge § 9 stk. 1, nr. 11 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen skal tilsynsmyndigheden fastsætte vilkår om indhold af organisk kulstof i slammet 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.

Flyveaske er partikler fra slamforbrændingen, der opfanges af elektrofilteret og udtages fra bunden af filteret og transporteres pneumatisk til en askesilo. Transportluften, renses gennem et filter i toppen af siloen inden den emitteres over tag til atmosfæren.

Asken fra elektrofilteret kan anvendes til nyttiggørelse.

§ 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 forbeholdes affaldet.”

Formålet med § 13 er, at affaldsindfødning og drift af ovne foregår på en sådan måde, at slammets indhold af organisk stof bliver fuldt udbrændt. Lavt indhold af organisk stof i slagge (i dette tilfælde flyveaske) er også et indirekte mål for, at varmeenergien i slammet er opbrugt, og at forbrænding er sket kontrolleret og systematisk, med minimal dannelse af uønskede stoffer.

Forbrændingsbekendtgørelsens § 13, sidste sætning, fastsætter, at slammet 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 slammet kan forbrændes på anlægslinjen uden negativ indflydelse på emissionerne og flyveaskens genanvendelsesegenskaber. Udover dette er det i vilkår C9 fastsat, at slammets skal blandes tilstrækkeligt, for at affaldet opnår en ensartet og stabil brændværdi.

For at dokumentere TOC-indholdet skal prøven udtages umiddelbart efter ovnen i dette tilfælde i bunden af elektrofilteret. Dette for at få det rigtige mål for anlæggets evne til at udbrænde affaldet tilstrækkeligt. Jf. BAT 7, skal TOC-indhold dokumenteres en gang hver tredje måned.

Miljøstyrelsen vurderer, at det er muligt, at virksomhedens personale kan kvalificere sig til at udtage repræsentativ prøve af flyveaske. Prøven skal udtages over én uge da Miljøstyrelsen vurderer, at evt. organisk indhold ikke nedbrydes inden for dette tidsrum, såfremt at prøverne opbevares på køl.

Der skal indsendes en prøve på 5 kg til analyselaboratoriet baseret på 5*1 kg prøver.

Virksomheden kan vælge at lade analyselaboratoriet stå for prøveudtagning.

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

Resultatet af askeprøven skal afrapporteres med førstkomende afrapportering af luftemissioner m.v. Overskridelse af TOC kravet i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen indrapporteres straks for at sikre en effektiv kontrol med udbrændingsniveauet, jf. vilkår K1.

Nødstrømsanlæg

Vilkår C13 og C14

Nye vilkår.

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. Behovet for nødstrømsanlæg fremgår tillige af BREF-dokumentets afsnit 2.8.

Pludselige stop af anlæg med fuld drift giver risiko for ulykker, men også for væsentligt forøgede emissioner. Anlægget har et nødstrømsanlæg med overjordisk 1.200 l olietank. Anlægget er i drift mindre end 500 timer pr. år.

Valg af antal anlæg og type af anlæg afgøres af virksomheden. Ud fra miljømæssige hensyn skal nødstrømforsyningen normalt have så meget kapacitet, at det er muligt at kunne udbrænde alt affald ved 850 °C og herefter udføre en kontrolleret nedkørsel.

BIOFOS A/S RL slamforbrænding er som omtalt et fluid bed forbrændingsanlæg og afviger derfor på enkelte punkter fra et almindeligt affaldsforbrændingsanlæg. Det viser sig i tilfælde af strømsvigt, hvor slamtilførslen stopper, hvorved forbrændingen og røggasudviklingen stopper kort tid efter.

Af det materiale som Miljøstyrelsen modtog den 14. oktober 2024 fremgår det at:

- Nødstrømforsyningen testes fast min. en gang om året til ovnrevision.
- Når der ikke er normal spænding, kobles der til nødgenerator drift.

- Der er fire nødgeneratorer.
- SRO-anlægget er koblet på en UPS således at slamforbrændingsanlægget **fortsat kan ”styres” under strømsvigt**

I tilfælde af at alt strøm forsvinder i forbrændingen starter nøddiesel op og der kommer nødstrømsforsyning fra etableret nødforsyningstavle til udvalgte funktioner:

- Cirkulationspumper for hedtolie
- Nødkølere for hedtolie
- 3-vejsventil for hedtolie til hedtvandsveksler
- Cirkulationspumper for Røggaskondensering
- Slamfordeler
- Spjæld for blanding af fluidiseringsluft
- Emissionsmålestation
- Advarselslys for skorsten
- Betjeningskasse for Slamsiloudsugning

Miljøstyrelsen vurderer derfor at virksomheden er i besiddelse af dokumentation for, at nødstrømsforsyningen kan sikre kontrolleret nedlukning under total strømsvigt.

Vilkår C15 og C16

Nye vilkår.

Krav om løbende vedligehold skal sikre, at forurening og genevirkninger fra nødstrømsgeneratorer holdes til et minimum.

Ved at stille vilkår om en maksimal driftstid for nødstrømsgeneratorer omfattes anlæggene ikke af gasmotorbekendtgørelsen og dermed emissionsgrænseværdier.

Da de normalt kun benyttes op til 12 timer pr. år og kun vil blive i drift i tilfælde af udfald på transmissionsnettet fastsættes der ikke emissionsgrænseværdier for anlæggene, jf. afsnit 7.9.2 i Luftvejledningen fra november 2024¹⁸.

BIOFOS har ikke oplyst, hvor afkastene fra de 4 nødstrømsanlæg (4 stk nøddiesel) er placeret og hvor høje de er samt hvad den indfyrede effekt er. Det er Miljøstyrelsens forståelse at den indfyrede effekt er mindre end 1 MW pr. anlæg.

Der fastsættes derfor vilkår om at virksomheden senest den 1. oktober 2026 fremsender en beskrivelse af nødstrømsanlæggene (indfyret effekt, resulterende røggasflow og emissioner samt en beskrivelse af afkastforholdene).

I forbindelse med beskrivelse af afkastforholdene redegøres for placering, højder og dimension af afkastene og der redegøres for om spredningsfaktoren for NO_x pr. anlæg er større end eller lig 250 m³/s.

Afsnit 5.5.2 i luftvejledningen fra november 2024 foreskriver at:

Alle afkast, hvor spredningsfaktoren er større end 250 m³/s, dimensioneres ved spredningsbe-regninger med OM-modellen.

Det gælder også for afkast fra anlæg, der er i drift i mindre end 1 % af tiden pr. måned (< 7 timer pr måned). Med andre ord kan OML-beregningerne ikke undlades med henvisning til, at B-værdien er en månedlig 99 % fraktil. Det skyldes, at immissionskoncentrationer under drift kan være vilkårligt høje.

¹⁸ Begrænsning af luftforurening fra virksomheder, vejledning nr 71 fra november 2024.

Disse afkast dimensioneres som for andre afkast på baggrund af den maksimale timeemission året rundt, således at den 4. største månedlige 99 % fraktil er mindre end eller lig med B-værdien.

Såfremt at spredningsfaktoren er større end 250 m³/s skal virksomheden i forbindelse med redegørelsen den 1. oktober 2026 vedlægge OML beregninger der dokumentere nødvendig afkashøjde fra alle nødstrømsanlæg.

Er der behov for at ændre afkashøjderne skal dette være gennemført senest den 1. april 2027.

Dokumentation for vedligehold skal opbevares, således at myndigheden om nødvendigt kan føre tilsyn med løbende vedligehold.

EBK

Vilkår C17

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 C17.

Vilkår C18

Nyt vilkår.

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.

Virksomheden har derfor den 26. november 2024 fremsendt CFD beregninger for slamforbrændingsanlægget og besvaret opfølgende spørgsmål fra Miljøstyrelsen i mail den 10. december 2024:

- Virksomheden bekræfter at modellen er baseret på aktuelle og konkrete tegninger af ovnrøm og EBK zonen.
- BIOFOS A/S RL Slamforbrænding oplyser at anlæggets temperaturfølere (2 stk.) til måling af EBK er placeret i 20 meters højde (jf. de fremsendte tegninger).
- Det er beregnet at røggassens opholdstid over 850 grader °C er på 3,76 sek **fra "inletplane" i 9,2 meter højde og** op til de to temperaturfølere i 20 meters højde (her er beregnet en temperatur på 897 °C).
- Det oplyses at røggasflowet i beregningerne er på 18.800 Nm³/h er våd **røggas ved aktuel O₂ og at det er ved "full load**, svarende til indfødnig af 2,1 tons slam pr. time med 100 % tørstof.

Miljøstyrelsen vurderer derfor at beregningerne dokumenterer at de gasser, der opstår ved forbrænding af det tørrede slam efter den sidste indblæsning af forbrændingsluft, opvarmes på kontrolleret og ensartet vis, til en temperatur der i mindst 2 sekunder holdes på mindst 850 °C.

Hvis EBK-måleren er placeret således, at værst tænkelige driftsomstændigheder i forhold til 2 sekunder opholdstid under mindst 850 °C er repræsenteret, så kan CFD beregninger erstatte denne kalibrering. Det vil sige en en korrektions-

beregning for fysisk målested til den beregnede temperatur i slutningen af EBK-zonen.

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

Miljøstyrelsen har på den baggrund sat vilkår om at der skal foreligge CFD-beregninger.

Vilkår C19, C20, C21, C22, C24 og C25

Nye vilkår.

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.

I stedet for en årlig funktionstest af EBK-måleren kan virksomheden vælge at lade måleren udskifte med en ny, hvorved funktionstesten i vilkår C25 overflødiggøres.

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

I forbrændingsbekendtgørelsen anvises ikke, hvordan overholdelse af EBK-temperaturen skal dokumenteres over for tilsynsmyndigheden. Tidligere har Miljøstyrelsen accepteret, at overholdelse af EBK temperatur kunne dokumenteres ved hjælp af 10 min middelværdier, som blot skulle ligge på 850°C eller derover.

Hensigten med at bestemme middelværdier, har dog ikke været at dokumentere at temperaturkravet var overholdt, men at indsætte i styringssystemet hvornår støttebrændere skal gå i gang (jf. referencelaboratoriet rapport 71 s. 7, som også henviser til den tidligere rapport 39).

Til dokumentation for rettidig igangsættelse af støttebrændere (vilkår C31) og rettidig stop for indfyring af affald (vilkår C34), vurderer miljøstyrelsen, at praksis med at angive 10 minuttersmiddelværdier videreføres. Antallet af underskridelser af 10 minutters middelværdier oplyses pr. halvtime.

Til dokumentation for overholdelse af EBK temperaturen i enhver 2 sekunders periode stilles vilkår om at registrere enhver to sekundersperiode, hvor temperaturkravet ikke er overholdt som skal oplyses på døgnrapporten som et summeret tidssum over døgnnet.

Vilkår C23

Nyt vilkår.

Ifølge godkendelsesbekendtgørelsens § 21, nr. 6 skal tilsynsmyndigheden stille vilkår om, at driftsherren for bilag 1- virksomheder straksindberetter til tilsynsmyndigheden, når vilkårene ikke overholdes. EBK temperaturen skal overholde 850 °C i enhver 2 sekunders periode, hvor der forbrændes affald.

Miljøstyrelsen vurderer, at først når underskridelser af 10 minuttersmiddelværdien forekommer i 3 på hinanden følgende perioder og/eller tiden hvor EBK temperaturen har været underskredet inden for et døgn i $\geq 2\%$ tiden skal straks indberettes. Øvrige underskridelser skal indberettes sammen med månedsrapporten, hvor der vil blive taget samlet stilling til det samlede antal og tidperioder med underskridelser.

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.

Vilkår C26-C28

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 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen.

§ 17, stk. 1, om etablering om støttebrænder indarbejdes som vilkår C26.

Virksomheden skal opgøre tidsrummet for anvendelse af støttebrændere og data indberettes sammen med månedsrapporten jf. vilkår K12.

Dokumentation for støttebrændsels indhold af svovl omfatter de typer af brændstof som benyttes til brænderne, jf. §17 stk. 4 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen.

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

Vilkår C29

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 C29. § 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 C30, hvor der angives et tidsrum, hvor virksomheden har mulighed for at rette op på drift af ovne eller renseanlæg inden nedlukning. Det betyder, at affaldsindfyringen skal stoppes øjeblikkeligt når det vurderes, at anlægget ikke kan rettes op indenfor 4 timer og anlægget skal på det tidspunkt lukkes ned. Et signal til driftspersonalet om, at der efter overskridelser i 4 timer, skal stoppes for affaldsindfyring, betragtes som et automatisk system.

Vilkår C30 og Vilkår C31

§ 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 halvtimesmiddelværdierne.

§ 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 i fluid bed ovnen, og anlægget vil derfor allerede efter et par timer skulle tage stilling til om driften skal standses.

Støvemission kan være kritisk, da dette kan indikere, at emissionsgrænseværdierne for metaller og dioxin kan være overskredet. Men da anlægslinjerne under ingen omstændigheder (forbrændingsbekendtgørelsens § 43

stk. 2 nr. 1) må overskride en støvemission på 150 mg/Nm³ som halvtimesmiddelværdier, 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-timesmiddलगrænseværdien 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) 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 Miljøstyrelsen (Affald og Data, ADA), der nu har kompetence efter affaldsbekendtgørelsen til at klassificere om affaldet er 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 og klassificering som forbrændingseget affald.

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 miljøsikkerheder, lugt og støjgener samt for at undgå direkte fare for menneskers sundhed”.

Jf. § 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 forbrændingsproces, og

2) 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 fysisk tilstand har direkte indflydelse på mængden af restprodukterne og hvilke stoffer restprodukterne vil indeholde.

§ 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.

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.

I forbindelse med besvarelse af BAT konklusion nr. 11 har virksomheden oplyst at: **”Alt spildevandsslam bliver vejet inden indfyrring. BIOFOS udtager løbende prøver af eget produceret spildevandsslam. Leverandører af eksternt spildevandsslam står selv for prøveudtagning og analyse, der fremsendes til BIOFOS. Der analyseres bl.a. for glødetab, vandindhold og kviksølv”.**

Vilkår C32

Nyt vilkår

Vilkåret fastlægger, at virksomheden skal udarbejde procedurer for, hvordan slam-affaldet karakteriseres og godkendes på forhånd jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 20 og 21 samt BAT konklusion nr. 9.

Vilkåret er tænkt til affald, der ikke allerede er kendt og godkendt. Miljøstyrelsen vurderer, at virksomheden allerede har en metode til at foretage en vurdering af affaldet i forhold til, om affaldet kan og må modtages og forbrændes. Med vilkåret skal den metode, der anvendes beskrives i en procedure.

Procedurerne skal leve op til BAT 9 pkt. b) og være en del af miljøledelsessystemet jf. BAT 1. BAT konklusion nr. 9 pkt. b og c foreskriver at procedurerne har til formål at sikre den teknisk (og retligt) egnede affaldsbehandling for en bestemt affaldsfraktion, inden affaldet ankommer til anlægget.

Dette omfatter procedurer i forbindelse med indsamling af oplysninger omkring det tilførte affald og kan omfatte prøvetagning og specificering af affaldet for at få tilstrækkeligt kendskab til affaldets sammensætning.

Procedurer for forhåndsgodkendelse af affald er risikobaserede og tager hensyn til eksempelvis affaldets farlige egenskaber, risiciene som affaldet udgør i forbindelse med driftssikkerhed, sikkerhed på arbejdspladsen og miljøpåvirkning samt de oplysninger, som stilles til rådighed af tidligere affaldsindehaver(e).

Analyser af slammet kan være relevant, hvis der er mistanke om indhold af fx halogenerede organiske forbindelser, organisk bundet eller oxiderede metaller og stort askeindhold. Prøvetagning kan være relevant, hvis disse stoffer optræder i affald, som ikke normalt ville være forurenede med disse stoffer.

Vedr. BAT 11.

Overvågning af alm. forbrændingseget affald kan indeholde detektion af bl.a. radioaktivitet. Miljøstyrelsen vurderer at der er effektive lovbestemte indsamlingsordninger for radioaktivt affald fra både husholdninger og erhverv og vurderer derfor, at der ikke er behov for at detektere radioaktivitet ved modtagelsen.

BAT 11 nævner periodisk prøvetagning af alm. forbrændingseget affald som en mulig metode til overvågning af slammet. Miljøstyrelsen vurderer, at det vil være muligt at udtage en repræsentativ prøve og en analyse derfor kunne give værdifuld information om slammets sammensætning.

Vilkår C33

Nyt vilkår.

Vilkår 33 omfatter krav til modtagelse af slam-affaldet og tilhørende slam-karakterisering, mens vilkår 34 beskriver omfanget af stikprøvekontrollen, se nedenfor.

Jf. BAT 9 pkt. b) skal der være en procedure for at sikre forhåndsgodkendelse af slam.

BAT konklusion nr. 9 pkt. c specificere at modtagelsesprocedurerne, der skal være en del af miljøledelsessystemet, har til formål at bekræfte affaldets egenskaber, som er fastlagt i forhåndsgodkendelses-fasen.

I disse procedurer bestemmes de forhold, der skal kontrolleres ved aflevering af affaldet på anlægget, samt kriterierne for, om affaldet kan modtages eller skal afvises.

Procedurerne kan omfatte prøvetagning, kontrol og analyse af affaldet. Procedurer for modtagelse af affald er risikobaserede og tager hensyn til eksempelvis affaldets farlige egenskaber, risiciene, som affaldet udgør i forbindelse med driftssikkerhed, sikkerhed på arbejdspladsen og miljøpåvirkning samt de oplysninger, som stilles til rådighed af tidligere affaldsindehaver(e).

De elementer, der skal overvåges for slamaffaldet, er nærmere beskrevet i BAT 11 og oplistet i vilkår C33 (betragtes som slamkarakterisering).

Miljøstyrelsen har vurderet, at metalanalyserne, ud over kviksølv, skal omfatte kravene til metalanalyser i slambekendtgørelsen for at få dette rette billede af

risiko for høje emission af metaller til røggassen. Dette svarer til virksomhedens egne krav til slamkarakterisering.

Prøvetagning og analyser af affald kan være relevant, hvis der er mistanke om indhold af stoffer som normalt ikke forekommer i affaldet fx halogenerede organiske forbindelse organisk bundet eller oxiderede metaller.

Sammenfattende kan det ud fra en risikoanalyse være relevant at udtage regelmæssige prøver af neddelt ikke-farligt affald eller affald, der kan indeholde ikke ønskede stoffer.

Vilkåret er tænkt til slam, der ikke allerede er kendt og godkendt. Miljøstyrelsen vurderer, at virksomheden allerede har en metode til at foretage en vurdering af slammet i forhold til, om slammet kan og må modtages og forbrændes. Med vilkåret skal den metode, der anvende beskrives i en procedure.

Proceduren skal være en del af virksomhedens miljøledelsessystem jf. BAT 1.

Pr. 1. januar 2025 blev kompetencen til at klassificere affald overflyttet fra kommunerne til Miljøstyrelsen. Kommunerne skal forsat etablere ordninger for kildesorteret affald, herunder indsamlingsordninger for forbrændingsegnet affald. Erhvervsvirksomheder skal følge de samme regler for sortering og særskilt indsamling af forbrændingsegnet affald.

Vilkår C34

Nyt vilkår.

Vilkår 34 beskriver hvordan slamaffald, der ikke på forhånd er kendt skal forhåndsvurderes og omfanget af stikprøvekontrol på både eget produceret slam og eksternt leveret slam. Eksternt leveret slam er her defineret som slam der bliver tilkørt slamforbrændingsanlægget udefra.

Såfremt at der modtages slam, som ikke er forhåndsgodkendt, vurderer Miljøstyrelsen at dette slam naturligvis skal leve op til de samme krav, som fremgår af procedure for forhåndsgodkendelsen, dvs. at der minimum skal være de samme informationer som fremgår af BAT konklusion nr. 11. samt vilkår C33 og C34 for hvert eksternt læs, som ikke er forhåndsgodkendt.

Virksomheden har i mail/notat dateret den 14. oktober 2024 fremsendt en arbejdsbeskrivelse for udtagning af interne afvandede slamprøver (fra Lynetten renseanlæg), som afbrændes på forbrændingsanlægget.

Af materialet fremgår det at der udføres en analyse/karakterisering af slammet hver 3. måned. Karakteriseringen udføres på det slutaftvandede slam, dvs. udrådnet slam inden det tørres. Denne karakterisering udføres både for det interne slam og for tilkørt slam fra f.eks Renseanlæg Damhusåen.

Derudover var vedlagt kopi af analyseblanketter for 3 slamprøver, hvor analyseomfanget fremgår.

Der analyseres for parametre som fremgår af slambekendtgørelsen, herunder tungmetal-indhold som f.eks. Hg, Pb og Cr og visse miljøfremmede stoffer som LAS, PAH, DEHP og NPE.

Derudover fremgår det at virksomheden analyserer for en række andre parametre, som f.eks.: Tørstof, glødetab, N og P indhold og en række PFAS forbindelser.

På tilsynet den 2. oktober 2024 har Miljøstyrelsen tilkendegivet at krav/vilkår til prøvetagning og karakterisering vil blive tilstræbt at passe med nuværende processer hos virksomheden.

Miljøstyrelsen mener at teksten i vilkår C33 og C34 lever op til dette under hensyntagen til overholdelse af kravene i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (§ 20 og 21) og BAT konklusion nr. 9 og 11. Det vurderes tillige at nuværende analyse-omfang for slamprøver mere end rigeligt lever op til krav vedr. slam-karakterisering.

Vilkår C35

Af affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 21, punkt 2 fremgår:

At vægten af hver affaldstype bestemmes, om muligt i overensstemmelse med EAK-koden, jf. bekendtgørelse om affald.

Miljøstyrelsen har derfor stillet vilkår om, at dette afrapporteres i månedsrapporten for den aktuelle måned og summeret over året jf. vilkår K12 fordelt på:

- Eksternt leveret slam
- Eget produceret slam

Tilkøbt slam betragtes som eksternt leveret slam.

Vilkår C36

Nyt vilkår.

Hvad der ikke må forbrændes på anlægget:

Med henvisning til § 20 og § 30 i Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen og BAT 9 pkt. a) har Miljøstyrelsen præciseret hvilke affaldstyper, 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 C36, der beskriver hvilket affald, der ikke må forbrændes på anlægslinjerne, som supplerer vilkår C37 om affald, der må forbrændes på anlægslinjerne.

Ved modtagelsen af slammet er det virksomhedens ansvar at sikre, at slammet ikke indeholder væsentlige mængder af ovenstående affald, som vil påvirke forbrændingen og emissionerne negativt. Slammet må ikke modtages, uanset om slammet er klassificeret som forbrændingsegnet.

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 C37

Nyt vilkår.

Hvad der må forbrændes på anlægget:

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 forbrændingsegnet slam, begrænser relevansen af, at tilsynsmyndigheden skal

træffe afgørelsen, om hvilke typer brancher, processer og indsamlingsmetoder der må levere slam til affaldsforbrændingsanlægget.

Miljøstyrelsen har tidligere vurderet, at det generelt for ikke-farligt affald ikke alene 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.

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, § 13.

Definition på forbrændingseget affald jf. Affaldsbekendtgørelsens § 3, nr. 20.

"Forbrændingseget affald: Affald, som ikke er eget 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***

Vilkår C38

Nyt vilkår.

Virksomhedens indretning og drift

Det er til enhver tid affaldsproducentens ansvar, at det affald, der afleveres til forbrænding, er klassificeret som forbrændingseget affald.

Hvis der kan herske væsentlig tvivl om, hvorvidt et affaldslæs er i overensstemmelse med de generelle ordninger for forbrændingseget affald, skal BIOFOS Lynetten 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.

Tilsynsmyndigheden kan forlange, at BIOFOS Lynetten 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.

Luftforurening fra affaldsforbrænding (D)

Skorsten

Vilkår D1

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 det 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 D8, D9, D10, D11, D12, D13 og emissionsgrænseværdier fra præstationskontrol i vilkår D14. Derudover tages udgangspunkt i røggasflow i vilkår D3, se diskussion nedenfor vedr. røggasflow.

Røggassen fra slamforbrændingsanlægget skal ledes gennem separat røgrør, og med baggrund i tidligere OML-beregninger er der sat vilkår om, at skorsten skal have afkast på mindst 49 meter over terræn.

Tilsvarende skal afkast fra biogas/gasolie kedel A og B ledes igennem skorsten D i en højde på mindst 39 meter over terræn.

FORCE har i oktober 2023 udarbejdet OML beregninger, som efter Miljøstyrelsens vurdering sandsynliggør at alle B-værdier (se dog bem vedr. As nedenfor), overholdes med nuværende skorsten på mindst 49 meter, idet der er benyttet konservativt høje massestrømme (mg/s) for de oplyste stoffer, som følge af at det benyttede røggasflow på 30.488 Nm³/h, tør ved 11 % O₂ (ref.) er beregnet for høj. Derudover er der valgt en receptorhøjde på 30 meter i afstande fra og med 200 meter (hvilket er fornuftigt og korrekt). OML beregningerne er vedlagt som *Bilag 10 FORCE OML B-beregninger for slamforbrændingen på Lynetten (B-værdi beregninger)*.

Det skal fremhæves at FORCE i deres OML-rapport vedr. immission af As nævner **at ”Spredningsfaktoren for As er højest med en maksimal emission på 30% af grænseværdien. Det vil sige, at emissionsgrænsen på 0,05 mg/Nm³ medfører overskridelse af B-værdien. Det ses i tabellen, at en emission på 0,015 mg/Nm³ lige netop sikrer kravoverholdelse. Denne værdi er langt over de typiske måleværdier fra anlægget”**.

Miljøstyrelsen kan konstatere at emissionskoncentrationen af As ved præstationsmålinger i 2022, 2023, 2024 og 2025 ligger ca. en faktor 10 under den oplyste emission på 0,015 mg/Nm³, hvilket sandsynliggør at alle B-værdier for tungmetallerne kan overholdes. Miljøstyrelsen fastsætter dog en separat emissionsgrænse for As på 0,015 mg/Nm³ ref. i vilkår D14.

Miljøstyrelsen har tillige konstateret at der er behov for at få udført nye OML beregninger, hvor emission af NO_x og CO₂ er fra de to hedtvandsanlæg også indgår, da disse fungerer som backup og støtte til slamtørringen. Det fremgår af den miljøtekniske beskrivelse at kedlerne kan være i drift uafhængigt af hinanden.

I den kommende opdatering af OML-beregningerne fra oktober 2023 skal der tages udgangspunkt i de røggasflow som fremgår af vilkår D3 samt de oplyste kolonne A emissionsgrænseværdier, herunder ny emissionsgrænseværdi for As i vilkår D14. Derudover skal bestemmes en dråbekorrigeret røggastemperatur jf. Ref-labs notat af 6. august 2015 om våde røggasser i relation til OML, se diskussion nedenfor under vilkår D3.

Beregningerne af immissionskoncentrationsbidraget skal ske ved brug af den nyeste OML-metode (version 7.1). B-værdien anses for overholdt, når den 4. største maksimale 99% fraktil er mindre end eller lig med B-værdien.

Det bemærkes at Miljøstyrelsen for flere af de emitterede stoffer har skærpet emissionsgrænseværdierne i henhold til BAT AEL grænseværdierne i forhold til de hidtil gældende grænseværdier.

Vilkår D2

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 målestedet er i også sat jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9, stk. 1 nr. 7.

Vilkår D3 og D4

Der stilles vilkår om, at røggashastigheden ved skorstenens top for forbrændingsanlægget er mindst 8 m/s for at undgå nedsug og deraf dårlig spredning af røggassen.

I vilkåret er der stillet krav til den maksimalt godkendte røggasmængde som timemiddelværdi, ved de oplyste referencetilstande.

Røggasmængderne skal benyttes i de opdaterede OML-beregningerne hvor emissionsbidrag fra både slamforbrændingsanlæg og hedtvandsanlæg ved gasdrift skal indgå.

Ved fastlæggelse af det maksimale røggasflow fra slamforbrændingsanlægget er der bl.a taget udgangspunkt i oplysninger om maksimal indfødnings af slam i forbrændingsanlægget (100 % TS) og resulterende røggasflow.

Virksomheden har i notat dateret den 10. december 2024 oplyst at full load er lig med indfyring på 2,1 tons TS pr. time.

Under FORCE præstationsmålinger den 20. marts 2025 blev der under målingerne (jf. månedrapporten for marts 2025) indfyret 7.100 l slam/h.

Med et tørstofindhold på mellem 25 – 38 % svarer dette til mellem 2,7 – 1,8 tons TS pr time, hvilket Miljøstyrelsen betragter som full load.

Force målte under præstationsmålingerne et gennemsnitlig røggasflow på 21.000 Nm³/h (tør røggas ved 13,6 % O₂ i skorsten).

Dette svarer til 15.540 Nm³/h tør røggas ved 11 % O₂ (ref.) . Tillægges en sikkerhedsmargen på 10 % svarer dette til et flow på 17.160 Nm³/h ref. som efter Miljøstyrelsens vurdering må betragtes som maksimalt røggasflow.

Af CFD beregningerne fra november 2024 fremgår det at indfyring af 2,1 tons TS pr. time, resulterer i et røggasflow på 18.800 Nm³/h våd ved aktuel O₂. Dette svarer til 15.040 Nm³/h tør akt ilt.

I forbindelse med QAL-2 kalibreringsmålinger af røggasflowmåleren i august 2025, varierer flowene mellem 15.000 – 17.000 Nm³/h ref. (19.000 – 20.000 Nm³/h tør røggas ved aktuel O₂). Betragtes den fremsendte månedrapport for november måned 2025 ses det at det rapporterede røggasflow varierer mellem 13.200 og 15.400 Nm³/h (ref.).

Røggasflowet fra hedtvandskedel A og B er beregnet ud fra oplysninger om maksimal indfyret effekt på 3.960 MW i hver kedel og ud fra beregningsformler i afsnit 11.1.8.2 i den nye luftvejledning. Beregningerne er gennemgået i Bilag 9 Beregning af røggasflow fra de to hedtvandskedler samt resulterende massestrømme for NO_x.

Miljøstyrelsen vurderer, at overskridelse af maksimal røggasmængde ikke skal håndhæves konsekvent, men at virksomheden ved en eventuel overskridelse skal redegøre for overholdelse af B-værdier ved den konkrete emission. Virksomheden skal straks indberette overskridelser af vilkår og skal således også indberette overskridelser af maksimal røggasmængde.

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

Ved præstationmålinger og AMS målinger i 2024 og 2025 fremgår det at røggastemperaturen i AMS målepunktet svinger omkring de 60 grader med et varierende vandindhold på ca. 17 – 23 %.

Ifølge Ref-labs notat at 6. august 2015 om våde røggasser i relation til OML-beregninger er indholdet af vand i en mættet røggas ved 60 grader netop 20 vol %.

Holdes røggastemperaturen over de 60 grader med et vandindhold på 20 % vil vanddråber i røggassen kunne undgås, men det vurderes at der i forbindelse med de nye OML beregninger skal bestemmes en dråbekorrigeret røggastemperatur jf. Ref-labs notat at 6. august 2015 om våde røggasser i relation til OML.

Temperatur og vandindhold ved skorstenstoppen vurderes ud fra AMS-målinger ved målestedet, jf. vilkår D2, fordi det er besværligt at måle ved skorstenstoppen.

For kedelanlæggene skal temperaturen være på mindst 100 °C i toppen af skorsten D. Overholdelse af denne røggastemperatur vil det sikre tilstrækkeligt løft af røggassen og spredning af røggassen i omgivelserne.

Immissionsgrænseværdier

Vilkår D5

Immissionsgrænseværdierne er fastlagt i Miljøstyrelsens Vejledning om B-værdier. Der er fastsat B-værdier for støv, SO₂, NO_x, CO, TOC, HCl, HF, NH₃ og metaller. B-værdien angiver det maksimalt tilladelige bidrag fra virksomheden til tilstedeværelsen af det forurenende stof i luften som immission. Grænseværdierne (B-værdi), som skal overholdes i omgivelserne fremgår af vilkår D5.

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, fx 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.

FORCE har udarbejdet OML beregninger dateret den 3. oktober 2023 (se Bilag 10 FORCE OML B-beregninger for slamforbrændingen på Lynetten (B-værdi beregninger)., som indikerer at alle B-værdier, herunder gældende for tungmetaller, overholdes med nuværende skorsten på mindst 49 meter. Dette under forudsætning af at emissionsgrænseværdien for As (som har størst sprednings-faktor) skærpes til 0,015 mg/Nm³ ref. (Se diskussion/vurderinger anført under vilkår D1).

Force har tillige udført beregninger af B_r-værdier for Hvd.grp. I og II metaller, selvom de ikke opfylder luftvejledningens hovedforudsætningen for at anvende B_r-

værdier, idet metallerne i de to grupper ikke er toksikologisk ensvirkende stoffer. Beregningerne er udført med emissionsgrænseværdier (maksimale emissioner).

Det fremgår af OML-rapporten fra FORCE at ” I dette tilfælde kan alle metaller overholde B-værdierne med de valgte forudsætninger. Derfor er en inddragelse af Br-værdier unødvendig”.

De estimerede Br-beregninger gav anledning til følgende resultat:

Beregningerne viser, at emissionen af hovedgruppe I metallerne kan være 1,13 (100/88) gange større før Br-værdien overskrides, forudsat at forholdet mellem koncentrationerne er den samme.

På samme måde kan emissionen af hovedgruppe II stoffer være 1,46 (100/69) gange større, før Br-værdien overskrides.

FORCE fremføre videre at det ikke er umiddelbart muligt at fastsætte grænseværdier som kan sikre overholdelse af Br-værdier for de to grupper af metaller, fordi den aktuelle Br-værdi afhænger af forholdet mellem koncentrationerne af de enkelte metaller i gruppen.

Miljøstyrelsen er enig i dette og krav om beregning af Br-værdier for tungmetallerne undlades derfor.

Emissionsgrænser for røggassen

Vilkår D6 og D7

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 10 minuttersmiddelværdier for CO i hvilken som helst 24 timers periode 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 D9).

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 D8- D13

Jf. BAT 4 er det BAT at overvåge HCl, HF, SO₂, NO_x, NH₃, Hg, CO, TOC og støv emissioner til luft kontinuerligt.

Der er i BREF-dokumentets BAT-konklusion 25-31 fastsat BAT-AEL – emissionsniveauer for emissioner til luft.

Stof	Døgnmiddelværdi mg/Nm ³ (ref)		Halvtimes middelværdi mg/Nm ³ (ref)		
	BAT-AEL	IED	BAT-AEL	IED	
				A-100 %	B-97%
Totalstøv	<2-5	10	-	30	10
HCl*	<2-8 eksisterende anlæg (<2-6)nyt anlæg	10	-	60	10
HF	<1 (<1)	1	-	4	2
SO ₂	5-40 eksisterende anlæg (5-30)nye anlæg	50	-	200	50
NO _x	(SNCR) 50-180 (-)	200	-	400	200
	(SCR) 50-150 eksisterende anlæg (50-120) nye anlæg		-		
NH ₃	2-10 Nedre ende for SCR anlæg (15 mg for anlæg med SNCR hvor der ikke er våde reduktionst eknikker.	-	-	-	-
TOC	3-10 for både eksisterende og nye anlæg	10	-	20	10
CO	10-50 (10-50)	50	-	100	-
Hg	< 0,005- 0,020 (<0,005- 0,020)	0,05 (præstation skontrol)	-	0,05	-

Cd-Tl	0,005-0,02 (sampling periode)	0,05 (præstation skontrol)	-	0,05	
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+ Ni+V	0,01-0,3 (sampling periode)	0,5 (præstation skontrol)	-	0,05	

Tabel 8. Emissionskrav for affaldsforbrændingsanlæg i EU direktiv om industrielle emissioner sammenholdt med BAT emissionsniveauer. BAT-AEL emissionsniveauerne er angivet i EU's BREF om affaldsforbrændingsanlæg fra december 2019. Værdierne er anført i mg/Nm³ ved 11 % O₂ og tør gas (ref). I parentes BAT AEL for nye anlæg.

*Det nederste del af intervallet kan opnås med vådskrubber

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 døgnemissionsgrænser for HCl, SO₂, TVOC, NH₃ og Hg i forhold til revurderingen fra 2010 og i overensstemmelse med BAT 28 og 29. Grænseværdierne er gældende fra dato for meddelelse af nærværende revurdering.

BAT-AEL kan ikke fraviges, men der skal foretages en konkret vurdering i forhold til fastsættelse af grænseværdi, hvor der er et BAT-AEL-interval.

Emission på BAT-AEL-niveau målt som døgn gennemsnit er det niveau, som kan opnås ved normal drift. De emissionsgrænser, som fastsættes i en miljøgodkendelse skal imidlertid overholdes for et hvert døgn, hvor der er drift på anlægget. Miljøstyrelsen vurderer derfor, at der skal være en lille margen fra et anlægs opnåelige placering i BAT-AEL-niveauet til den grænseværdi, der fastsættes i vilkåret.

HF

Røggasrensingsanlæggets effektivitet i forhold til fjernelse af HF i røggassen svarer til effektiviteten overfor HCl.

BIOFOS har i deres besvarelse af BAT-checklisten for affaldsforbrændingsanlæg oplyst at de har en grænseværdi for døgnmiddel for HF på 2 mg/Nm³ der er højere end den øverste grænse i BAT. Grænseværdien overholdes (<0,3 mg/Nm³ i feb. 2022).

Jf. BAT 28 er BAT-AEL for HF fastsat til <1 mg/Nm³ for døgnmiddel. De seneste præstationsmålinger fra 2024 og 2025, viser måling på <0,1 mg/Nm³ HF i resultatet efter scrubberen, som var repræsentativ for normal drift og dermed vurderer Miljøstyrelsen at grænseværdien kan fastsættes til <1 mg/Nm³.

Da emissionen af HCl er meget lav vurderer Miljøstyrelsen at AMS-kontrol af HF kan erstattes af præstationsmålinger, hvilket er i tråd med BAT konklusion nr. 28 og affaldsforbrændingsbekendtgørelsen.

De skærpede kolonne A og B grænseværdier for HF set i forhold til forbrændingsbekendtgørelsen er kun relevante, hvis virksamheden overgår til AMS kontrol.

HCl

Jf. BAT 28 kan den nedre ende af BAT-AEL-intervallet for HCl opnås ved anvendelse af en vådskrubber og den øvre ende er af intervallet kan være forbundet med anvendelsen af injektion af tør sorbent.

Rensningen af røggassen for HCl sker ved hjælp af sem-tør rensning med posefilter og efterfølgende skrubber.

BIOFOS bemærkning i BAT-Checklisten (BAT 28): *BIOFOS' grænseværdi for døgnmiddel for HCl er 10 mg/Nm³, hvilket ligger over den øvre grænse i BAT-intervallet på 8 mg/Nm³. Grænseværdien overholdes.*

De seneste målinger på anlægslinen (jan – marts 2025) viser en max emission på < 0,11 mg/Nm³ (døgnmiddelværdi). Miljøstyrelsen vurderer på den baggrund, at en emissionsgrænse på 4 mg/Nm³, som er en skærpelse kan overholdes.

Kolonne A og B grænseværdierne er uændret og er en videreførelse af grænseværdierne i forbrændingsbekendtgørelsen.

Der har i 2024 ikke været overskridelser af A og B grænseværdierne for HCl.

SO₂

Jf. BAT 28 er BAT-AEL for SO₂ er 5-40 for eksisterende anlæg og 5-30 mg/Nm³ for nye anlæg beregnet som en døgnmiddelværdi.

Miljøstyrelsen vurderer på den baggrund at en emissionsgrænseværdi for SO₂ skal fastsættes til 40 mg/Nm³, som vil være en skærpelse i forhold til nuværende døgn-grænseværdi på 50 mg/Nm³. De seneste målinger på anlægslinen (jan – marts 2025) viser en max døgnmiddelværdi på < 21,87 mg/Nm³.

Virksomheden har i besvarelse af BAT konklusion 28 anført at *for SO₂ har BIOFOS en grænseværdi for døgnmiddel på 50 mg/Nm³, som ligger over den øvre grænse i BAT-intervallet på 40 mg/Nm³. Grænseværdien overholdes.*

Kolonne A og B grænseværdierne er uændret og er en videreførelse af grænseværdierne i forbrændingsbekendtgørelsen.

For SO₂ har der i 2024 været 2,5 time (5*½ time) med overskridelse af A grænseværdien, mens B grænseværdien har været overholdt 99,8 % af driftstiden.

Virksomheden har for 2024 meddelt at de vælger at følge kolonne B halvtimegrænseværdier (97% af driftstiden for et kalenderår) for SO₂.

NO_x

Den nedre ende af BAT-AEL-intervallet for NO_x kan opnås ved anvendelse af SCR. Den øvre ende BAT-AEL-intervallet kan opnås, hvor der er SNCR. Rensningen af røggassen for NO_x sker ved hjælp af SNCR-anlæg. Miljøstyrelsen vurderer på baggrund af ovenstående, at emissionsgrænseværdien for NO_x skal fastholdes til 130 mg/Nm³. De seneste AMS målinger på anlægslinjen fra første kvartal 2025 viser en max døgnmiddelværdi på 73,31 mg/Nm³. Miljøstyrelsen vurderer på den baggrund, at en emissionsgrænse på 130 mg/Nm³ kan overholdes.

BIOFOS besvarelse af BAT konklusion nr 29: *BIOFOS' grænseværdi for døgnmiddel for NO_x er 130 mg/Nm³, hvilket ligger under den øvre grænse i BAT-intervallet på 150 mg/Nm³. Overskridelser af grænseværdien forekommer meget sjældent.*

Rensningen af røggassen for NO_x sker ved hjælp af SNCR-anlæg, dvs. anlæg hvor NO_x reagerer med ammoniak-vand. Ved rensningsprocessen er der risiko for, at der sker et væsentligt ammoniakslip, hvis driften af SNCR-anlægget ikke fungerer optimalt.

Der er en sammenhæng mellem ammoniakslippet, reaktionstemperatur og NO_x reduktion. 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 %.

Kolonne A og B grænseværdierne for NO_x er videreført uændret fra revurderingen dateret september 2010, hvor der skete en skærpelse i forhold til forbrændingsbekendtgørelsen.

For NO_x har der i 2024 været 1 time (2* ½ time) med overskridelse af A grænseværdien, mens B grænseværdien har været overholdt 99,7 % af driftstiden.

Virksomheden har for 2024 meddelt at de vælger at følge kolonne B halvtimegrænseværdier (97% af driftstiden for et kalenderår) for NO_x

NH₃

Jf. BAT 29 er BAT AEL for ammoniak fastsat til 2-10 mg/Nm³ for døgnmiddel. Den nedre ende af BAT-AEL-intervallet kan opnås ved anvendelse af SCR. Den øvre ende af BAT-AEL-intervallet kan opnås hvor der er SNCR. For eksisterende anlæg med SNCR uden våde reduktionsteknikker er den øvre ende 15 mg/Nm³. Rensningen af røggassen for NO_x sker ved hjælp af SNCR-anlæg] og der anvendes våde reduktionsteknikker.

Virksomhedens besvarelse af BAT konklusion nr 29: BIOFOS' grænseværdi for døgnmiddel for NH₃ er 10 mg/Nm³, hvilket ligger på den øvre grænse i BAT-intervallet på 10 mg/Nm³. Grænseværdien overholdes.

De seneste AMS-målinger på anlægslinjen fra jan til marts måned 2025 viser en max døgn middelværdi på 6,3 mg/Nm³ (ref.).

Miljøstyrelsen vurderer på baggrund af ovenstående, at emissionsgrænseværdien for NH₃ skal fastsættes til 7 mg/Nm³ (som døgnmiddelværdi, ref.). Kravet er således en skærpelse i forhold til nuværende døgngrænseværdi på 10 mg/Nm³ og er gennemført i vilkår D12.

Der er ikke i Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen fastsat A og B grænseværdier for NH₃.

TVOC

BAT intervallet for døgnmiddelværdien for TVOC er <3 – 10 for både eksisterende og nye anlæg. Det øverste niveau er altså ikke en skærpelse af døgnmiddelværdien i IED-direktivet.

TOC emissioner forekommer under dårlig forbrænding af affaldet, men kan, i modsætning til CO, til dels renses i røggasrensaneanlægget. Erfaringsmæssigt er der enten nærmest ingen emission eller kortvarig en høj emission.

Besvarelsen af BAT konklusion nr. 30: *BIOFOS' døgnmiddel for TVOC ligger langt under den laveste grænse i BAT-intervallet på 3-10 mg/Nm³.*

I første kvartal 2025 viser AMS målingerne at den maksimale døgnmiddelværdi er målt til 3,09 mg/Nm³.

Miljøstyrelsen vurderer af grænseværdien for døgnmiddelværdien kan sættes til 5 mg/Nm³ som kan overholdes med stor sikkerhed. De kortvarige høje emissioner svarer til at der også er en højere halvtimes grænseværdi for både kolonne A og kolonne B.

Kolonne A og B grænseværdierne er uændret og er en videreførelse af grænseværdierne i forbrændingsbekendtgørelsen. AMS registreringerne for 2024 viser ingen overskridelser af A og B grænseværdierne.

CO

Ifølge BAT-konklusionerne er BAT-AEL intervallet for CO på 30-50 mg/Nm³ (11% ilt). Den øverste BAT-værdi er altså den samme som døgngrænseværdien i forbrændingsbekendtgørelsen.

CO er et driftsparametre, der indikere hvorvidt der er god eller dårlig drift på ovnene.

Begrænsning af perioder med dårlig forbrænding håndteres ved begrænse overskridelser af halvtimesmiddelværdien, der skal være overholdt til enhver tid og overskridelser skal håndteres øjeblikkelig af virksomheden.

CO fjernes ikke i røggasrensningen.

Besvarelse af BAT konklusion nr 29: *BIOFOS' grænseværdi for døgnmiddel for CO er 50 mg/Nm³, hvilket ligger på den øvre grænse i BAT-intervallet på 50 mg/Nm³. Overskridelser af grænseværdien forekommer meget sjældent.*

Virksomheden overholder vilkår for overholdelse af døgngrænseværdien for CO, hvilket bekræftes af AMS målinger i 2024 og første kvartal 2025.

Miljøstyrelsen vurderer, at døgngrænseværdien kan fastholdes på det samme niveau som tidligere.

Halvtimes CO emissionsgrænseværdien på 100 mg/Nm³ samt grænseværdien på 150 mg/Nm³ som 10 minuttersmiddel er en videreførelse af grænseværdierne i forbrændingsbekendtgørelsen.

For 2024 oplyste virksomheden at de for CO valgte at overholde grænseværdien som halvtimesmiddelværdi (100% af driftstiden), hvilket blev overholdt.

Totalstøv

Ifølge BAT-konklusionerne er BAT-AEL intervallet for støv <2-5 mg/Nm³ for både eksisterende og nye anlæg. Partikler kan binde metaller, og partikler er i sig selv en forureningsparameter. Lav støvemission er derfor også en indikator på lav emission af metaller. Udledningen af partikler bør derfor begrænses.

Emissionen af støv er helt afhængig af røggasrensningens funktion. Generelt ligger emissionen lavt, men der kan ses kortvarige stigninger i støv, hvis røggasrensningen svigter.

Under normal drift ses der sjældent støvemissioner over niveauet for konfidensintervallet. Kortvarige høje emissioner af støv ses kun i forbindelse med svigt af røggasrensningen, hvilket ikke har været tilfældet på anlægslinjen de sidste 3 år.

BIOFOS anfører i besvarelsen af BAT konklusion nr 25 at de har en grænseværdi for døgnmiddel på støv svarende til den øverste grænse i BAT-intervallet på 5 mg/Nm³ og at grænseværdien overholdes.

Miljøstyrelsen vurderer at emissionsgrænseværdien for døgnmiddelværdien skal skærpes til 3 mg/Nm³, dels for at begrænse den godkendte udledte mængde af støv og dels for at animere til fortsat sikker drift af røggasrensningen. I første kvartal 2025 er der ikke konstateret en døgnmiddelværdi på over 0,48 mg/Nm³ (ref.). Virksomheden har desuden efterfølgende etableret et posefilter.

Kolonne A og B grænseværdierne er uændret og er en videreførelse af grænseværdierne i revurderingen fra september 2010, hvor der skete en skærpelse i forhold til forbrændings-bekendtgørelsen. Både A og B grænseværdien blev overholdt i 2024.

Kviksølv

Kun hvor der er dokumenteret et lavt og stabilt kviksølvindhold (fx ensartede affaldsstrømme af kontrolleret sammensætning), kan den kontinuerlige overvågning af emissioner erstattes af langtidsprøvetagning eller periodiske målinger med en mindste frekvens på en gang hver sjette måned.

På anlæg der brænder spildevandsslam ses ofte et højt indhold af Hg og kan således heller ikke undtages fra kontinuerligt måling. Der kan kun undtages for kont. Hg måling, når indholdet i spildevandsslammet er dokumenteret stabilt og lavt. Virksomheden har fremsendt eksterne slamanalyser som viser, at indholdet i det modtagne slam kan variere mellem 0,62 mg/kg TS til 1,3 mg/ kg TS¹⁹. Middelværdien er oplyst til 0,93 mg/kg TS.

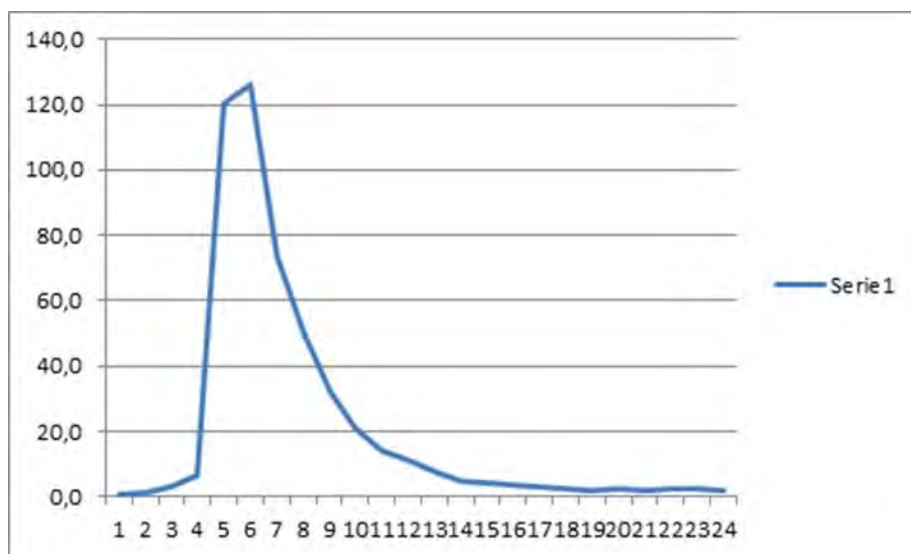
Miljøstyrelsen vurderer at koncentrationen af Hg i spildevandsslam der ligger under grænseværdien i slambekendtgørelsen²⁰, som er på 0,8 mg/kg TS, kan betragtes som lave koncentrationer. Dette er i langt de fleste tilfælde ikke aktuelt her, hvor der også er en stor spredning på analyseresultaterne og Miljøstyrelsen fastholder derfor at virksomheden skal etablere kontinuerlig måling af Hg i røggassen.

Miljøstyrelsen har fastsat vilkår om at Hg AMS skal være driftsat og fungere inden den 1. april 2027. Frem til da skal den lavere grænseværdi dokumenteres overholdt med præstationskontrol.

BAT 31 indeholder et BAT-AEL interval 0,005-0,02 mg/Nm³ for eksisterende anlæg. Miljøstyrelsen har fastsat en grænseværdi på 0,020 mg/Nm³.

Miljøstyrelsen vurderer, at det er i overensstemmelse med BAT 31 at anvende den højeste BAT-AEL, da der forbrændes blandet affald. I BAT-konklusionerne er angivelsen af betydende cifre i talværdierne ikke systematisk. Miljøstyrelsen vurderer, at når der anvendes den højesteniveau skal det også sikres at denne koncentration ikke overskrides ved at runde ned på værdien på det 3. betydende ciffer (fx ville en koncentration på 0,024 være en overholdelse afgrænseværdien). Derfor fastsætter Miljøstyrelsen grænseværdien til 0,020.

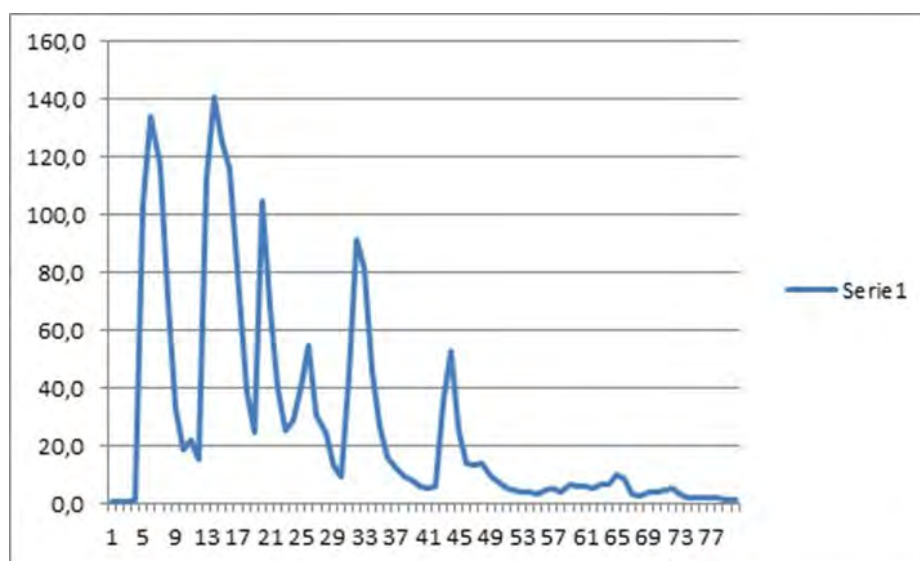
Vedr. valg af Hg emission i relation til beregning af Hg deposition henvises til afsnittet nedenfor.



¹⁹ Data modtaget den 14. oktober 2024

²⁰ Bekendtgørelse om anvendelse af affald til jordbrugsformål, BEK nr 1001 af 27/06/2018

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.

Deposition

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 maksimalt tilladte udledte røggasmængder med maksimal udnyttelse af grænseværdien, men uden fratækning af konfidensintervallet, se vilkår C8.

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.

Miljøstyrelsens overvejelser om fastsættelse af massestrøm for emission af Hg i forbindelse med beregning af Hg deposition:

Da Hg emissioner kun ses som peaks, er den årlige gennemsnitlige emissionskoncentration af Hg langt lavere end den maksimale emission, der beregnes som maksimal røggasflow ($\text{Nm}^3/\text{år}$) x døgngrænseværdien (mg/Nm^3).

Miljøstyrelsen vurderer derfor, at beregningen af depositionen af kviksølv kan tage udgangspunkt i en årlig faktisk emission ($\text{mg}/\text{år}$), som erfaringsmæssigt ikke overstiger en fjerdedel af emissionsgrænseværdien for kviksølv, det vil sige, omregnet: $0,005 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ (ref).

Miljøstyrelsen vil i forlængelse af ovennævnte, i forbindelse med fastsættelse af massestrømsgrænsen for Hg (i vilkår C8) tage udgangspunkt i grænseværdien på $0,005 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ ref. for Hg (den maksimale årlige emission, beregnes som maksimal røggasflow ($\text{Nm}^3/\text{år}$) * $0,005 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ ref.).

Vedr. depositionsregning for metaller og Hg henvises til Bilag 7 Notat vedr. Hg depositionsregninger i nærliggende vandområder. og diskussion under afsnittet om "Virksomhedens omgivelser".

Miljøstyrelsen har i dette notat taget udgangspunkt i de OML beregninger og depositionsregninger for Hg, som virksomheden fremsendte den 6. juni 2024, dog med ovennævnte korrektion af relevant Hg emission (dvs. benyttet en emissionskoncentration på $0,005 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ ref. for Hg).

Det vurderes at depositionen af kviksølv ikke er en væsentlig kilde til kviksølv i de nærmeste vandområder.

Vilkår D14

I BAT 25 er BAT-AEL for summen af Cd + Ti 0,005-0,02 mg/Nm³ (ref.)
 BAT-AEL for Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V er 0,01-0,3 mg/Nm³ (ref.)
 Dette er en skærpelse i forhold til forbrændingsbekendtgørelsen.

Dette er en skærpelse i forhold til forbrændingsbekendtgørelsen og krav i nuværende revurdering fra 2010, hvor følgende grænseværdier var fastsat:

Præstations kontrol	Grænseværdi revurdering 2010	BAT AEL interval	Bemærkning vedr. BAT
Σ Cd, Tl mg/Nm ³ (ref)	0,05	0,005 – 0,020	Middelværdi i prøvetagningsperioden
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V mg/Nm ³ (ref)	0,5	0,01 – 0,3	Middelværdi i prøvetagningsperioden

Tabel 9. Sammenligning af grænseværdier i revurdering fra 2010 og BAT AEL værdier.

Miljøstyrelsen har gennemgået præstationsmålingerne fra 2024 og 2025 og fundet følgende måleresultater for de to grupper af metaller:

Præstations kontrol	apr-24			nov-24		
	Σ Cd, Tl mg/Nm ³ (ref)	< 0,002	< 0,003	< 0,003	<0,0009	<0,0010
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V mg/Nm ³ (ref)	0,0056	0,0095	0,0032	0,022	0,0053	0,0074

Præstations kontrol	mar-25		
Σ Cd, Tl mg/Nm ³ (ref)	<0,0007	<0,001	<0,001
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V mg/Nm ³ (ref)	0,0038	0,0053	0,006

Tabel 10 og 11 med resultat af præstationsmålinger udført i 2024 og 2025 for de to grupper af metaller som der jf. BAT konklusion 25 er fastsat BAT-AEL grænseværdier for.

Præstationskontrollerne viser ofte en emission af de enkelte metaller, der er lavere end detektionsgrænsen.

Virksomheden har i forbindelse med besvarelse af BAT konklusion nr. 25 oplyst at BIOFOS overholder BAT intervallet for de to grupper af tungmetaller.

Miljøstyrelsen har på baggrund af de seneste præstationskontroller lagt sig i den lave ende af BAT-AEL-niveauet. Miljøstyrelsen vurderer, at de grænser kan overholdes. Der vil således være tale om en skærpelse, som er realistisk at overholde.

Virksomheden har fremsendt OML beregninger dateret oktober 2023 udarbejdet af FORCE, som dokumenterer at alle B-værdier, kan overholdes med nuværende skorsten på 49 meter og de fastsatte emissions-grænseværdier.

Det skal fremhæves at FORCE i deres OML-rapport vedr. immission af As nævner **at ”Spredningsfaktoren for As er højest med en maksimal emission på 30% af grænseværdien. Det vil sige, at emissionsgrænsen på 0,05 mg/Nm³ overskrider B-værdien. Det ses i tabellen, at en emission på 0,015 mg/Nm³ lige netop sikrer kravoverholdelse. Denne værdi er langt over de typiske måleværdier fra anlægget”**.

Miljøstyrelsen kan konstatere at emissionskoncentrationen af As ved præstationsmålinger i 2022, 2023, 2024 og 2025 ligger ca. en faktor 10 under den oplyste emission på 0,015 mg/Nm³, hvilket sandsynliggør at alle B-værdier for tungmetallerne kan overholdes. Miljøstyrelsen fastsætter dog en separat emissionsgrænse for As på 0,015 mg/Nm³ ref. i vilkår D14.

Emissionsgrænserne er suppleret med en emissionsgrænse for summen af hovedgruppe 1 metaller og hovedgruppe 2 metaller samt for enkelte metaller fordi de er betydende emissioner for dimensionering af skorstenshøjden (specielt koncentrationen af As).

Grænseværdier for hovedgruppe 1 og 2 metallerne i vilkåret er fastsat ud fra forventet fordeling af metaller i røggassen og baseret på OML-beregningerne fra oktober 2023, f.eks. er grænseværdien på 0,058 mg/Nm³ for hovedgruppe 1 baseret på summen af de foreslåede grænseværdi fordelinger for Ni, Cd, Cr, As på hhv.: 0,04, 0,004, 0,01 og 0,004 mg/Nm³ (ref.)²¹.

²¹ Tabel 7 i Forcerapport dateret 3/10 2023 OML-beregninger for slamforbr. på Lynetten

De foreslåede emissionsgrænseværdier for enkeltstoffer baseret på fordelingstal ligger under de beregnede maksimale emissionsværdier, der netop sikrer overholdelse af B-værdierne.

Fremgår af tabel 4 i Force OML rapport fra oktober 2023:

De maksimale koncentrationer for hvert stof, som netop giver en 99% fraktil som svarer til stoffets B-værdi er beregnet og vist i Tabel 4, sammen med stoffernes emissionsgrænseværdier³. I sidste kolonne er de beregnede maksimale koncentrationer vist i % af grænseværdien. De stoffer hvor procenten er større end 100 vil overholde B-værdien, når emissionen er mindre end eller lig med grænseværdien. Værdier mindre end 100% er markeret med fede typer, og det gælder kun for As.

Vilkår D15

Begrundelse for krav om emissionsgrænseværdier for dioxiner og furaner (PCDD/F) og dioxinlignende PCB.

Der fastlægges emissionsgrænseværdier PCDD/F + dioxinlignende PCB svarende til halvdelen af den højestegrænse i BAT-AEL-intervallet i WI BREF 2019 (BAT30).

Grænseværdien for dioxiner og furaner (PCDD/F) har hidtil i henhold til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen været fastsat til 0,1 ng I-TEQ/Nm³.

Grænseværdien skærpes således med den fastsatte grænseværdi (gælder fra meddelelse af revurdering).

Der har ikke tidligere været BAT-AEL for dioxinlignende PCB'er.

I forbindelse med besvarelse af BAT konklusion 30 har BIOFOS oplyst, at præstationsmålingerne fra 2022 (for de to grupper af dioxiner der oprindeligt er stillet vilkår om), viser at BAT-intervallerne kan overholdes med god margen.

Virksomhedens præstationsmålinger fra 2024 og 2025 underbygger dette.

Miljøstyrelsen vurderer derfor at kravet om brug af lantidsprøvetagning kan bortfalde, da det er påvist, at emissionsniveauerne er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile (under < 0,01 ng WHO-TEQ/Nm³).

Krav om evt. brug af langtidssampling vil blive meddelt i påbud fra Miljøstyrelsen såfremt at Miljøstyrelsen vurderer at præstationsmålingerne viser høje og ustabile værdier.

Halvtimesmiddelværdier og 10 minuttersmiddelværdi for CO

Vilkår D16

Halvtimesmiddelværdier til dokumentation for overholdelse af emissionsgrænseværdier bestemmes i overensstemmelse med Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen. Desuden bestemmes der halvtimesmiddelværdier for Hg og NH₃. Halvtimesmiddelværdien for Hg og NH₃ bruges til beregning af døgnmiddelværdi.

Halvtimesmiddelværdier og 10 minuttersmiddelværdier bestemmes inden for den faktiske driftstid (der ikke omfatter opstart og nedlukning, hvis der ikke forbrændes affald) ud fra de målte værdier efter, at den i vilkår D17 fastsatte værdi af konfidensintervallet er fratrukket.

Jf. MEL 16 kan en korttidsmiddelværdi (halvtimesmiddelværdi) beregnes når perioden indeholder mindst 2/3-del af første niveau data.

Vilkår D17

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

For Hg og NH₃ har Miljøstyrelsen fastsat konfidensintervaller.

Miljøstyrelsen har valgt at fastsætte et kvalitetskrav (konfidensinterval) på 40 % til Hg-måleren, da alle typegodkendte kontinuerte 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). Da Hg AMS kontrol først iværksættes den 1. april 2027 kan brug af konfidensintervallet for AMS-måleren først benyttes fra den dato.

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.

Konfidensintervallet må kun fratrækkes, når der benyttes en QAL2/AST, som har bestået kvalitetstesten, jf. MEL-16. Der går ofte noget tid inden den endelige QAL2 eller AST rapport foreligger, men resultatet har været kendt. Derfor er det tydeliggjort, at der ikke må fratrækkes fra det tidspunkt, virksomheden bliver bekendt med, at det ikke er i orden.

En forudsætning for at fratække konfidensinterval er også, at målingerne siden sidste bestående QAL2/AST ikke overskrider krav, jf. MEL-16 i forbindelse med gyldigt kalibreringsinterval. Derfor er dette tilføjet i vilkåret.

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

Vilkår D18

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 10 minuttersmiddelværdien for CO. Bestemmelserne er gengivet i vilkåret.

Døgnmiddelværdier

Vilkår D19-D20

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 D21

Døgngrænseværdierne for emission til luft betragtes som overholdt, hvis ingen af døgnmiddelværdierne overskrider emissionsgrænseværdierne som anført i vilkår D8, D10, D11, D12 og D13 (når Hg måles kontinuerligt).

Grænseværdierne for emission til luft for 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 D9.

Vilkår D22

Nyt vilkår.

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 D9 vil kunne overholdes ved kalenderårets udgang. Dette sker for, at tilsynsmyndigheden kan få et overblik over virksomhedens miljøperformance og sikre et effektivt tilsyn.

Vilkår D23

Nyt vilkår.

For at sikre en effektiv kontrol med at forbrændingsanlægget overholder emissionsgrænseværdierne jf. vilkår D8-D13 stilles vilkår om, at døgnmiddelværdierne afrapporteres i månedsrapporten jf. vilkår K13.

Vilkår D24

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 D14.

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

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

- drift af eventuelle rensningsforanstaltninger
- samt andre relevante oplysninger om virksomhedens drift

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

Særligt for PCDD/F + dioxinlignende PCB

Jvf BAT 30

Virksomheden skal foretage måling med en langtidsprøvetagningsperiode med mindre, at det er påvist, at emissionsniveauerne er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile. Hvis emissionsniveauerne er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile kan virksomheden udføre præstationskontrol for PCDD/F og dioxinlignende PCB.

Det er op til godkendelsesmyndigheden og tilsynsmyndigheden, at vurdere hvornår det er påvist at emissionerne er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile. Miljøstyrelsen vurderer som udgangspunkt, at emissioner til luft af PCDD/F er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile, når målinger 3 år i træk (dvs. ofte 6 præstationskontroller) har vist en emission til luft $< 0,01$ ng I-TEQ/Nm³.

I forbindelse med besvarelse af BAT konklusion 30 har BIOFOS oplyst, at præstationsmålingerne fra 2022 for PCDD/F + dioxinlignende PCB ligger langt under den laveste grænse i BAT-intervallet på $< 0,01 - 0,08$. Ved sidste præstationsmåling i marts 2022 var resultatet $< 0,00075$ ng/Nm³.

Virksomhedens præstationsmålinger fra 2024 og 2025 underbygger dette.

Miljøstyrelsen vurderer derfor, at kravet om brug af langtidsprøvetagning kan bortfalde, da det er påvist, at emissionsniveauerne er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile (under $< 0,01$ ng WHO-TEQ/Nm³).

Krav om evt. brug af langtidssampling vil blive meddelt i påbud fra Miljøstyrelsen såfremt at Miljøstyrelsen vurderer at præstationsmålingerne viser høje og ustabile værdier.

Driften på anlæglinjen er dertil stabil med god overholdelse af CO og TOC.

Særligt for måling af N₂O Jf. BAT skema 4

Miljøstyrelsen har tilføjet krav om præstationsmålinger for N₂O 2 gange årligt. BAT skema 4 foreskriver at måling af N₂O netop er relevant i forbindelse med forbrænding af affald i fluid bed-ovn med henblik på at kunne vurdere om der er behov for fastsættelse af grænseværdi. Målingerne afrapporteres sammen med resultatet af de andre præstationsmålinger der udføres 2 gang årligt.

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 D25

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 i overensstemmelse med BAT 4.

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.

Det vurderes at AMS-kontrol af HF kan undlades, da behandlingen af HCl sker på en måde, der sikrer, at emissionsgrænseværdien for halvtimes middelværdien for HCl ikke overskrides. AMS-kontrollen erstattes derfor af præstationskontrol, jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen bilag 1, afsnit 4,2.

Krav om AMS-kontrol i vilkår D25 omfatter derfor parametrene NO_x, CO, totalstøv, TOC, HCl, SO₂, NH₃ og Hg samt til hjælpeparametrene ilt, tryk, temperatur, vanddamp og røggasflow i røggassen.

Vilkår D26

Nyt vilkår.

Når døgngrenseværdierne skærpes kan det medføre at kvalitetskravet til AMS tilsvarende skærpes og dette kan medføre at AMS ikke længere består. Da det ikke er hensigten at AMS skal udskiftes som følge af skærpede døgngrenseværdier fastsættes kvalitetskravet på baggrund af døgngrenseværdierne i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen.

Vilkår D27

Nyt vilkår.

I vilkår D27 fastsat en tidsfrist for hvornår der skal være gennemført de nødvendige installationer og målinger af Hg, der dokumenterer overholdelse af vilkår D13. Vilkåret sikrer, at BIOFOS A/S RL Slamforbrænding kan nå at få etableret de nødvendige rutiner i dataopsamling /-behandling og indrapportering af disse til tilsynsmyndigheden sammen med virksomhedens månedssrapport.

Indtil at udstyret er installeret og idriftsat accepteres præstationsmålinger i stedet.

Vilkår D28

Nyt vilkår.

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 ligeledes sat vilkår om, at virksomheden skal kunne dokumentere, hvordan der omregnes fra AMS-målingerne til validerede værdier for at sikre et effektivt tilsyn.

Vilkår D29 og D30

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.

Miljøstyrelsen vurderer, at det alene er relevant at afskære måleværdier for parameteren CO og TOC. Hvis der benyttes afskæring af værdier, jf. vilkår D29 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 døgngrenseværdien 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**

Hvis virksomheden har valgt at blive vurderet på 10 minuttersmiddelværdier for CO, så kan der ikke benyttes en afskæringsværdi på 150 mg/Nm³, fordi det er det samme som 10-minuttersgrænsen. Afskæringsværdien skal derfor være højere. Miljøstyrelsen vurderer, at afskæringsværdien skal være mindst 200 mg/Nm³ for at sikre, at høje målinger indgår i 10-minutters middelværdien.

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.

For Hg skal der være 2 måleområder, for at kunne registrere pålidelige data i det normale område, men også kunne opfange de peaks, der er særegen for Hg emissioner, hvor der har været kviksølvholdigt affald under forbrænding. Da de faktiske udledte mængder af Hg skal registreres og beregnes, så sikkert som muligt, må de højeste emissioner ikke afskæres eller støde på det relativt lave måleinterval. Af samme grund, er det derfor ikke af underordnet betydning, hvor meget emissionen af Hg er over grænseværdien.

Vilkår D31

Vilkårene sikrer den årlige kontrol af primære målere ved AST og QAL2 i overensstemmelse med EN14181. Dertil har Miljøstyrelsen vurderet at både flowmålere og iltmålere skal følge EN14181. Korrekt Flowmåling er vigtigt i forhold til at vurdere om grundlaget for B-værdierne er overholdt og for beregning af de årlige faktiske udledte mængder. Iltmåleren er vigtig, da den er grundlaget for omregning til de korrekte koncentrationer ved 11% ilt.

Vilkår D32 - D33

Nye vilkår.

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 D34

Nyt vilkår.

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

Vilkår D35

Nyt vilkår.

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.

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 10.1 i MEL 16, hvilke muligheder der er for at undlade ny QAL2.

Vilkår D36

Nyt vilkår.

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 D37

Nyt vilkår.

Da konfidensintervallet kun må fratrækkes målinger, hvor AMS opfylder kvalitetskravene QAL2 og AST, er der stillet vilkår om, at tilsynsmyndigheden skal underrettes straks virksomheden er blevet bekendt med, at AMS ikke lever op til krav jf. vilkår D35.

Konfidensinterval må ikke fratrækkes i perioden fra datoen for ikke-bestået AST eller dato, hvor målinger har ligget udenfor det gyldige kalibreringsinterval i for lang tid, og til, der foreligger en QAL2. Hvilket skal være sket senest 6 måneder fra den ikke beståede måledato.

Vilkår D38

Nyt vilkår.

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 D39

Nyt vilkår.

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

Miljøstyrelsen præciserer at den omtalte DAHS test skal gennemføres hvert år jvf. ændring af MEL 16. Virksomheden oplyser den 11. november 2024, at denne test vil blive udført årligt samtidigt med en præstationsmåling.

Vilkår D40

Nyt vilkår.

For at sikre et effektivt tilsyn med udførelse af kvalitetskontrollen af AMS, stilles vilkår om at der udarbejdes en oversigt over udførte og kommende kvalitetskontroller.

Diffust støv

Vilkår D41

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 D42 - D44

Virksomheden har oplyst at der opbevares råvarer/hjælpestoffer eller restprodukter i løs form på følgende vis:

Affaldsart(er) eller hjælpestof	Maksimalt oplag	Opbevaringsmåde
Flyveaske	120 tons	2 Silo på 60 tons
Restprodukt fra røggasrensning	35 tons	1 Silo
Hydratkalk	100 m ³	1 Pulversilo
HOK (Kul)	35 m ³	1 Pulversilo

Tabel 12 Oplag af affald og hjælpestoffer

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.

Der er fastsat krav om at afkast fra siloer skal føres minimum 1 meter over tag, jf. afsnit 5.6.1 i Luftvejledningen fra december 2024²².

Der er sat vilkår om, at tilsynsmyndigheden kan forlange, at der udføres akkrediteret måling af støvfilterenes effektivitet, hvis tilsynsmyndigheden vurderer, at skulle være behov for dette pga. af emission af støv.

Måling under OTNOC samt under opstart og nedlukning

Ifølge BAT 5 og 18 i EU-kommissionens gennemførelsesafgørelse af 12. november 2019 om de endelige BAT-konklusioner i forbindelse med Affaldsforbrænding, skal der foretages overvågning af emissioner fra forbrændingsanlægget under OTNOC (Other than normal operating conditions), på dansk: andre betingelser end normale driftsbetingelser.

Ifølge BAT 5 skal der foretages en passende overvågning af emissioner fra forbrændingsanlægget under OTNOC.

Formålet med overvågning og registrering af emissioner under OTNOC er at skaffe viden om forureningen under opstart og nedlukning. Afrapportering sker så vidt mulig i eksisterende systemer, så der er mindst muligt merarbejde i forhold til den indberetning, som sker i forvejen.

Af beskrivelsen til BAT 5 fremgår, at overvågningen kan ske ved direkte emissionsmålinger (fx for forurenende stoffer, der overvåges kontinuerligt) eller ved overvågning af surrogatparametre. Det fremgår desuden, at emissioner under opstart og nedlukning, mens der ikke forbrændes slam, anslås ud fra målekampagner, fx hvert tredje år. Målekampagnerne gennemføres under planlagte opstarter/nedlukninger og omfatter bl.a. målinger af emissioner af dioxiner/furaner (dog kun under opstart i dette tilfælde, da der er tale om en fluid bed oven).

²² Begrænsning af luftforurening fra virksomheder, vejledning nr 71 december 2024.

Såfremt der opstår OTNOC, mens der forbrændes slam, skal forbrændingsanlægget drives med kontinuerlig måling (AMS). Der er derfor overvågning af emissioner fra forbrændingsanlægget ved disse driftsbetingelser, som afrapporteres på sædvanlig måde. Miljøstyrelsen vurderer, at det ikke er muligt at få udført præstationsmålinger af fx dioxiner/furaner under disse OTNOC.

På baggrund af disse forhold er det Miljøstyrelsen opfattelse, at passende overvågning af emissioner under OTNOC herudover kan indskrænkes til målinger under opstart og nedlukning.

Vilkår D45

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at overvågning af OTNOC under opstart og nedlukning med AMS skal foregå ved, at der måles uden afskæring og afrapporteres for hele opstarten og nedlukningen. Afrapporteringen skal være adskilt fra den normale afrapportering under forbrænding af slam.

Det fremgår af BAT 18, at forbrændingsanlægget skal foretage en periodisk vurdering af de emissioner, der forekommer under OTNOC og beskrive de tilknyttede omstændigheder. Det skal efter Miljøstyrelsens opfattelse ske ved afrapportering i årsrapporten.

Vilkår D46

Overvågning af OTNOC under planlagt opstart og nedlukning for parametre som ikke måles med AMS, skal efter Miljøstyrelsens vurdering ske ved præstationsmåling.

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at det ikke er nødvendigt at måle emissionen af metaller, (undtagen kviksølv som måles med AMS), ved opstart og nedlukning.

Præstationsmåling under OTNOC ved opstart kan derfor indskrænkes til måling af dioxiner/furaner/dioxinligende PCB. Der fastsættes ikke krav om måling under nedlukning, da der er tale om en fluidbed ovn, som har en meget kort nedluknings periode.

Der skal derfor foretages præstationsmåling af dioxiner/furaner under en opstart hvert tredje år. Målinger ved opstart skal foretages så tidligt som muligt af hensyn til opfangning af emission fra et koldt anlæg.

Afrapporteringen skal være adskilt fra den normale afrapportering af måling af dioxiner/furaner under forbrænding af affald. Det skal efter Miljøstyrelsens opfattelse, ske ved afrapportering i den tilhørende målerapport, hvor målingens varighed samt mængde og koncentration af dioxiner/furaner angives for den enkelte opstart, samt beskrivelse af driftsbetingelser under måling, fx brændselsforbrug, bypass osv.

Fastsættelse af prøvetagningproceduren skal aftales med tilsynsmyndigheden på baggrund af en rapport over drift på anlægget i en henholdsvis en opstartsperiode efter en revision og henholdsvis en nedlukningsperiode. Ud fra grafer over til temperatur, røggasmængde mm (fx CO emissioner) skal prøvetagningsproceduren fastsættes. Det kan evt være nødvendig af have 2-3 prøvetagninger når emissioner under kold ovn skal vurderes og emissioner lige før slammet kommer

ind i ovnen.

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

Hedtvandsanlæg bestående af to kedler/brændere hver med en indfyret effekt på 3,960 MW.

Københavns Kommune miljøgodkendte i september 2010 et nyt slamforbrændingsanlæg (fluid bed ovn) samt tilhørende gasmotor anlæg bestående af to gasmotorer med en samlet indfyret effekt på 6 MW. Begge motorer var planlagt til at kunne fyre med biogas. I den tidligere revurdering indgår således emissionsbidrag (luft og støj mm.) fra disse to gasmotorer.

Virksomheden har efterfølgende oplyst Miljøstyrelsen at biogasanlægget ikke er etableret²³.

Af den Miljøtekniske beskrivelse fremsendt, som en del af revurderingsprocessen i december 2022, fremgår det at der i stedet benyttes et kedelanlæg bestående af to gas/olie kedler og at disse fungerer som backup og støtte til slamtørringen.

Kedlerne er fra år 1993 og har hver en indfyret effekt på 3960 kW²⁴. Vilkår 12 i revurderingen fra september 2010 regulerede luftforureningen fra de to eksisterende hedtvandskedler.

Det fremgår endvidere af den miljøtekniske beskrivelse at de to kedler begge er istand til at fyre med gasolie og/eller biogas. Kedlerne kan være i drift uafhængig af hinanden.

Restvarme fra forbrændingsanlægget omfatter:

- Kondensation af afdamp fra fortørrere
- Overskudsvarme fra hedtvandssystemet (når fortørrerne er forsynet)
- Produktion fra røggaskondenseringsanlægget

Overskudsvarmen nyttiggøres til procesvarme f.eks. opvarmning af rådnetanke og til rumvarme. Den overskydende varme afsættes til fjernvarmenettet.

Det er Miljøstyrelsens indtryk at begge kedler er i drift mere end 500 timer timer om året, hver især, hvilket forudsættes nedenfor.

Ifølge den miljøtekniske beskrivelse fra december 2022 ledes røggassen fra kedelanlægget til afkast, som er 39 meter høj (afkast D). OML beregninger der dokumentere at afksthøjden er tilstrækkelig var dog ikke vedlagt.

Regulering af hedtvandsanlæg

Vilkår om etablering og brug af gasmotoranlæg i Miljøgodkendelsen/ revurderingen fra september 2010²⁵ vurderes ikke relevante at videreføre i

²³ Fremgår af Miljøstyrelsen afgørelse dateret den 11. november 2020: Påbud om vilkårsændring vedrørende ventilationsskorsten

²⁴ Force målerapport. Biofos Lynettefællesskabet A/S Gas/olie kedler. Måling af NOx og N2O emissioner til luften Præstationskontrol, oktober 2022 og november 2023.

²⁵ Miljøgodkendelse af nyt slamforbrændingsanlæg- og Biogasmotoranlæg, dateret 03.09.2010.

nærværende revurdering. Dog skal der fastsættes nye emissionskrav til hedtvandskedlerne.

Det vil sige at vilkår 12, 13, 17, 18, 47, 48 og 51 i denne godkendelse ikke videreføres, herunder krav til afkast højde som fremgår af vilkår 17 i den tidligere revurdering.

Ifølge den ny luftvejledning²⁶ er kedelanlæg, på listevirksomheder, med en indfyret effekt på 1 – 5 MW, der er idriftsat før 18. december 2018 reguleret af vilkår i nærværende miljøgodkendelse frem til 1. januar 2030²⁷.

Herefter vil disse kedler være reguleret af bekendtgørelsen om miljøkrav til mellemstore fyringsanlæg (Mellemfyrbekendtgørelsen)²⁸. Gælder emissionsgrænseværdier og egenkontrol mm.

Det bemærkes, at den indfyrede effekt af de to kedler ikke skal adderes, i forbindelse med fastsættelse af emissionsgrænseværdier da der er tale om eksisterende anlæg, jf. Mellemfyrbekendtgørelsen (hver kedel har en indfyret effekt mindre end 5 MW, som er bestemmende for de resulterende emissionsgrænseværdier).

Kedelanlæg, der er teknisk og forureningsmæssigt forbundet med listevirksomhed, bortset fra virksomheder omfattet af listepunkt G 201, G 202, E 207 og 6.4 b) ii) -9				
Størrelse	Dato for idriftsættelse	20/12-2018	1/1-2025	1/1-2030
120 kW - 1 MW	20/12-18 ->			
1 MW - 50 MW	20/12-18 ->			
120 kW - 1MW	-> 20/12-18			
1 MW - 5 MW	-> 20/12-18			
5 MW – 50 MW	-> 20/12-18			
Reguleret af vilkår i virksomhedens miljøgodkendelse				
Reguleret af bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg				

Figur 10. Regulering af kedelanlæg der er teknisk og forureningsmæssigt forbundet med liste-virksomhed, bortset fra virksomhed omfattet af listepunkterne G201, G202, E207 (Figur 5 fra Luftvejledningen).

Vilkår D47

Luftemissioner

De emissionsgrænser der skal overholdes frem til den 1. januar 2030 fremgår af tabel 23 og tilhørende fodnoter i Luftvejledningen. Tabellen gælder for kedelanlæg med en nominel indfyret ter-misk effekt på større end eller lig med 1 MW og mindre end 5 MW, som er sat i drift inden den 20. december 2018, og som anvender bl.a. biogas og/eller gasolie som brændsel.

Grænseværdier for emission af NOx og CO fra hedtvandsanlægget er derfor som følger :

²⁶ Luftvejledningen. Begrænsning af luftforurening fra virksomheder fra december 2024. Vejl. nr 71.

²⁷ Figur 5 i Vejledning nr 71 fra december 2024

²⁸ Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg, BEK nr 1408 af 27/11/2023

Brændsel	Emissionsgrænseværdi mg/Nm ³ ved 10 % O ₂ Frem til den 1. januar 2030	
	NO _x (regnet som NO ₂)	CO
Biogas	125	75
Gasolie	250	100

Tabel 13. Emissionsgrænseværdier der er gældende frem til den 1. januar 2030. Der er taget udgangspunkt i at begge kedler er sat i drift før juni 2001.

Fra og med den 1. januar 2030 vil det være grænseværdierne i bilag 3 i Mellemfyrkendtgørelsen, som skal opfyldes:

Brændsel	Emissionsgrænseværdi mg/Nm ³ ved 3 % O ₂ Fra og med den 1. januar 2030		
	NO _x	CO	SO ₂
Biogas	105	125	200
Gasolie	180	165	-

Tabel 14 Grænseværdier gældende fra 1. januar 2030.

Bemærk at for biogas skal overholdes en grænseværdi for SO₂ fra 1 januar 2030 og at der er en ændring i referenceværdien for ilt.

Virksomheden har bl.a i 2024 udført NO_x præstationsmålinger på de to kedler, men ikke CO målinger.

Kedel A 2024	Gasolie	Gasolie	Biogas	Biogas
O ₂ vol %	5,0	4,8	3,9	3,9
Nox (NO ₂) ved akt O ₂ mg/Nm ³	210	190	96	96
Ref konc. 3% O ₂ mg/Nm ³	236	211	101	101
Ref konc. 10 % O ₂ mg/Nm ³	144	129	62	62

Kedel B 2024	Gasolie	Gasolie	Biogas	Biogas
O2 vol %	9,1	9,1	7,7	13,2
Nox (NO2) ved akt O2 mg/Nm3	180	180	78	57
Ref konc. 3% O2 mg/Nm3	272	272	106	132
Ref konc. 10 % O2 mg/Nm3	166	166	65	80

Grænse værdier	Gasolie	Gasolie	Biogas	Biogas
Mellemfyr 3% O2 mg/Nm3	180	180	105	105
Luftvejled 10 % O2 mg/Nm3	250	250	125	125

Tabel 15. NOx præstationsmålinger fra 2024 på kedel A og B sammenlignet med kommende grænseværdier fra luftvejledningen og Mellemfyrbekendtgørelsen.

Målingerne indikerer at både kedel A og B frem til 1. januar 2023 vil kunne opfylde NOx grænseværdien i luftvejledningen.

For kedel A gælder endvidere at målingerne indikerer at fyring med gasolie vil betyde at kommende NOx grænseværdi i Mellemfyrbekendtgørelsen overskrides, mens dette ikke er tilfældet, hvis der fyres med biogas.

For kedel B gælder det at det at 2024 målingerne for både brug af gasolie og biogas overskrider NOx grænseværdien, som er gældende fra den 1. januar 2030.

Grænseværdierne fra luftvejledningen fremgår af vilkår D47. Grænseværdierne i **vilkår 12 i afgørelsen: Miljøgodkendelse "Nyt Slamforbrændings- og biogas-motoranlæg, Lynettefællesskabet I/S" af 3. september 2010 med seneste ændring af 13. august 2014 – bortfalder dermed.**

Beregning af maksimal røggasflow fra de to hedtvandskedler er gennemgået i Bilag 9 Beregning af røggasflow fra de to hedtvandskedler samt resulterende massestrømme for NOx., som er relevant i forhold fastsættelse af krav i vilkår C8 (der er regnet med 1000 drifttimer pr år pr kedel).

Vilkår D48

Fra den 1. januar 2030 vil krav til egenkontrol, præstationskontrol, indretning af målested samt krav til driftsjournal for de to hedtvandsanlæg være reguleret af kravene i Mellemfyrbekendtgørelsen²⁹.

²⁹ Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg, bek nr. 1408 af 27/11 2023.

Indtil da foreskriver Luftvejledningen³⁰ at der kan kræves præstationskontrol for relevante stoffer og at der kan suppleres med krav om driftskontrol og driftsjournal.

Miljøstyrelsen har valgt i vilkår D48 viderefører vilkår om egenkontrol og rapportering fra eksisterende afgørelse³¹, dvs. kravene i vilkår 12, 47 og 51. Vilkår D49 er dog suppleret med tidsfrist for rapportering af præstationsmålinger.

Vilkår D1 og D49

OML-beregninger

Miljøstyrelsens skal fastsætte en afkasthøjde for hedtvandsanlægget, jf. godkendelsebekendtgørelsen, §21. Den nuværende afkasthøjde for hedtvandsanlægget er på 39 meter, men Miljøstyrelsen har ikke modtaget OML beregninger, som inkludere emissionsbidrag for brug af Hedvandsanlægget og det er derfor uklart hvad der ligger til grund for den aktuelle afkast højde.

Miljøstyrelsen har fastsat vilkår om (i D1) at afkasthøjden for hedtvandsanlæggene skal være minimum 39 meter, men at de opdaterede OML beregningerne (også omtalte i vilkår D1) skal inkludere emissionsbidrag fra brug af hedtvandsanlæggene. Dette med udgangspunkt i emissionsgrænseværdierne der fremgår af vilkår D47. Immissionerne skal overholdes både før og efter den 1. januar 2023.

Såfremt at der er behov for at ændre afkasthøjderne finder Miljøstyrelsen at virksomheden skal have passende tid til det og der fastsættes derfor vilkår om at dette/disse skal etableres senest den 1. april 2027 (se vilkår D1).

Lugt (E)

Jf. godkendelsebekendtgørelsens 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.

Af BAT 1 konklusionen for forbrændingsanlæg punkt XXVII fremgår det at virksomheden skal have en lugthåndteringsplan, hvor der forventes og/eller er dokumenteret lugtgener i følsomme omgivelser.

I forbindelse med besvarelse af dette punkt i BAT konklusionen har virksomheden oplyst at:

BIOFOS har fået udarbejdet lugtkortlægning og lugtvurdering af anlægget af FORCE i 2020. Da der ikke har været overskridelser, har det ikke givet anledning til yderligere tiltag pt. Dog er det BIOFOS hensigt at udføre enkelte af lugttiltagene nævnt i lugtrapporten ved udførelse af driftsoptimeringer o. lign. på anlægget.

³⁰ Luftvejledningen. Begrænsning af luftforurening fra virksomheder, Vejl. nr 71 dec. 2024

³¹ Tillæg til miljøgodkendelse - Nye rådnetanke og slamlager på Renseanlæg Lynetten. Københavns Kommune, 13. august 2014 (Bilag 2).

Miljøstyrelsen har den 14. oktober 2024 modtaget dette materiale, som bekræfter at kortlægningen og OML beregninger er gennemført af FORCE i oktober 2020, se Bilag 11 Lugt vurdering på BIOFOS renseanlæg - Forcerapport okt. 2020.

I forhold til BAT konklusioner om lugt dvs. BAT konklusion nr. 21 og 22 har virksomheden oplyst at slamhåndtering efter rådnetankene sker i et lukket system for at minimere lugtemissioner.

Derudover skriver virksomheden at slammet indføres direkte i ovnrummet, for at minimere lugtemissioner. Således undgås frigivelse af flygtige stoffer.

I forbindelse med nærværende revurdering af slamforbrændingsanlæggets miljøgodkendelse er der fokus på at følge BAT konklusionerne vedr. håndtering/forebyggelse af diffuse lugtemissioner beskrevet i BAT konklusion 21 og 22 samt ved at stille drift og indretningsmæssige vilkår til slamforbrændingsanlæg og tilhørende anlæg.

Miljøstyrelsen meddelte den 11. november 2020 ”**Påbud om vilkårsændring vedrørende ventilationsskorsten**”, som betød at vilkår 5 i anlæggest miljøgodkendelse fra september 2009 blev ændret til:

”Restluft fra slamtørring skal anvendes i forbrændingsovnen. Hvis der opstår driftsstop, skal restluften ledes til ventilationsskorsten. Biofos skal føre en log, der angiver tidspunkt for start og stop for tilførsel af restluft til skorstenen. Loggen skal kunne fremvises på forlangende af tilsynsmyndigheden”.

Kravet om at restluften ved driftsstop skulle ledes til ventilationsskorsten med en højde på mindst 88 m bortfaldt dermed. I stedet blev en afkast højde på 40 meter accepteret, baseret på lugtmålinger og OML beregninger fra oktober 2017.

Lugtkilder jf. den Miljøtekniske beskrivelse³².

Hovedkilderne til lugt stammer fra håndtering af slam, hvor følgende procestrin/kilder skal fremhæves:

- Modtagelse af slam
- Slamafvanding
- Slamtørring
- Slamforbrænding
- Slamlager i tanke
- Diffuse kilder

Slammodtagelse

Foruden Renseanlæg Lynettens eget slam, modtages udrådnet slam fra Renseanlæg Damhusåen og andre forsyninger. Det modtagne slam køres i lastbil til et modtageanlæg i østenden af forbrændingsbygningen med et volumen på 2 x 70 m³ inden det går videre til tørring i slamtørreanlægget. Modtageanlægget er indendørs, og ventilationsluft fra slammodtagelse har afkast på taget af forbrændingsbygning (afkast C, se figur nedenfor).

Slamafvanding

Der bruges decantere i 2 procestrin, afvanding af slam til rådnetanke og decantere til afvanding af udrådnet slam. Slam til rådnetanke afvandes til 6-11% TS og udrådnet slam afvandes til 18-26% TS.

Rejektvandet, som løber ud af centrifugerne, føres tilbage til Lynettens spildevandsrensningsanlæg, og afsugnings- /ventilationsluft fra afvandingsanlægget føres til afkast B, se figur nedenfor),

³² Miljøtekniske beskrivelse for slamforbrændingen på Renseanlæg Lynetten, dec. 2022

Slamtørring

Til yderligere afvanding af slammet, inden det skal til forbrændingsanlægget, anvendes et indirekte tørreanlæg i form af skivetørrer, hvor slammets tørstofkoncentration forøges til ca. 25 – 38%. Tørringen sker ved anvendelse af overskudsvarme fra forbrændingsprocessen, som via hedtvand tilføres slamtørringsanlægget.

Den meget fugtige luft fra skivetørringsprocessen kondenseres i em-kondenseringsanlægget, som har en kapacitet på ca. 20 m³/time. Vandet fra slamtørringsprocessen ledes tilbage til Lynettens spildevandsrensingsanlæg. Det tørrede slam opbevares i en 30 m³ silo til tørret slam, hvorfra det indføres i fluid bed forbrændingsanlægget.

Restluft fra slamtørring bliver normalt ledt til ovnen og forbrændt. Ved driftstop af ovnen ledes restluften til en skrubber og gennem et kulfilter før det kommer til afkast (B). Det er væsentligt at nævne at slamtørringen ikke er drift ved driftstop af ovnen. **"Luft" fra afkast B** er derfor kun damp fra nedkøling af fortørreren under driftstop af ovnen.

Slamlager

Rådnetank A og slamlagertanke benyttes til dagligt til **"opsamling"** af udrådnet slam således at der sikres et kontinuerligt flow af slam til slamforbrændingen.

Under ovnrevision af slamforbrændingsanlægget fyldes Rådnetank A og slamlagertankene.

Niveauet i rådnetank A kan variere mellem 2000 m³ og 6000 m³, der er dermed mulighed for oplag af 4000 m³ udrådnet slam ved TS mellem 3,5 % og 5,5 %, svarende til mellem 140 og 220 t slam ved 100% tørstof.

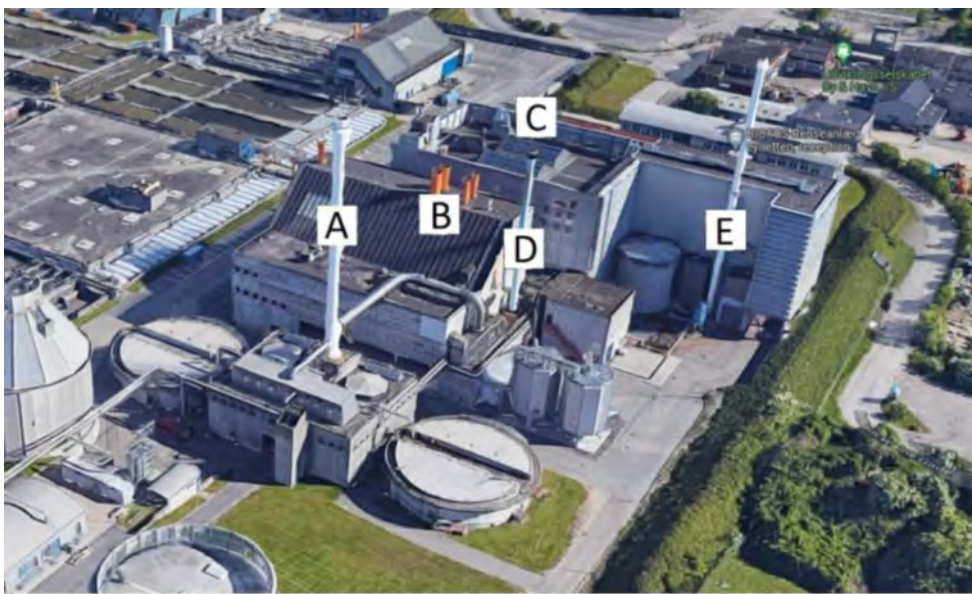
De to slamlagre á 250 m³ fyldes også under revision med slam mellem 18-27 % TS, altså mellem 90 og 135 t slam ved 100% TS.

Udsugning fra slam-tanke og fra slamlager føres til ventilationsskorstenen afkast A.

I tilfælde af driftsstop på slamforbrændingsanlægget føres restluft fra slamtørring til ventilationsskorsten og BIOFOS fører en log, der angiver tidspunkt for start og stop for tilførsel af restluft til skorstenen.

Force nævner i deres lugtrapport at den lugtemission, som er bestemt fra tankanlægget i 2020 (ventilationsskorsten, kilde A), er betydelig højere end hvad der ofte er målt tidligere, senest i 2017³³. Data fra 2017 dannede grundlag for Miljøstyrelsens tilladelse i november 2020 til at reducere afkasthøjden på ventilationsskorstenen fra 88 meter til 40 meter.

³³ Lugtvurdering på BIOFOS renseanlæg, Renseanlæg Lynetten FORCE oktober 2020



Figur 11: Virksomhedens lugt afkast. A) Ventilationskorsten, Udsugning fra slam-tanke, udsugning fra slamlager. B) Afkast fra slamafvanding. C) Afkast ATEX-udsugning slammodtagelse. E) Skorsten forbrændingsanlæg.

Afkast D) Skorsten biogas/gasolie kedler (hedtvandsanlæg) og betragtes ikke som en kilde der giver anledning til lugt.

Lugt-afkast (Punkt kilder)	Afkast fra	Højde m
A	Ventilationsskorsten. Udsugning fra slam-tanke, udsugning fra slamlager.	40
B	Slamafvanding og afsugnings- /ventilationsluft fra afvandingsanlægget føres til afkast B. Restluft fra slamtørring bliver normalt ledt til ovnen og forbrændt. Ved driftstop af ovnen ledes restluften til en skrubber og gennem et kulfilter før det kommer til afkast (B).	28
C	Slammodtagelse, indendørs modtageranlæg	27,5
E	Forbrændingsanlæg, det vil sige afbrænding af slam	49

Tabel 16 Oversigt afkast og tilhørende afksthøjder.

Lugtklager i forhold til slamforbrændingsanlæg.

Miljøstyrelsen har ikke i 2023 og 2024 konstateret lugtklager i relation til driften af slamforbrændingsanlægget og tilknyttede anlæg beskrevet i nærværende revurdering (slamtanke, slamafvanding mm.).

De diffuse kilder

Eksempel på emissioner fra diffuse kilder er lugtudslip fra diverse slamhåndtering (porte mm), oplag, andre lækager og for tørring af slam.

Virksomheden oplyser at lugtudslippet søges begrænset ved afsugning og etablering af undertryk i beholdere, samt ved at anvende denne luft i forbrændingsprocessen. Herved forbrændes indholdsstofferne i luften og røggassen sendes efterfølgende til rensning og skorsten.

Se yderligere diskussion om difusse kilder i vilkår E2 nedenfor.

Generelt i forhold til lugt skal det nævnes at lugtbidraget til omgivelserne fra slamforbrændingsanlægget er minimalt sammenholdt med det lugtbidrag, som spildevandsbassinerne bidrager med og i forhold til omgivelserne må disse kilder betragtes som væsentlige. Lugtbidrag fra spildevandsbassiner mm. reguleres ikke i nærværende revurdering.

Vilkår E1 og E6

Virksomhedens lugtgrænse bygger på retningslinjerne i Lugtvejledningen.

BIOFOS har den 14. oktober 2024 fremsendt **rapporten** ”Lugt vurdering på BIOFOS renseanlæg, Renseanlæg Lynetten” udarbejdet af FORCE oktober 2020, se Bilag 11 Lugt vurdering på BIOFOS renseanlæg - Forcerapport okt. 2020.

Forcerapporten omfattede lugtkilder både fra renseanlæg og slamforbrændingsanlæg samt vurdering af omkostninger til lugtreduktion således at immissionen i omgivelserne kunne overholde vejledende lugtgrænser på mellem 5 – 10 LE/m³.

Derudover fremsendt BIOFOS en lugtredegørelse dateret august 2022 udarbejdet af COWI. Redegørelsen onhandler forholdene omkring lugt, så BIOFOS internt kunne vurdere denne emission i relation til fremtidige projekter, ændringer og planer for både renseanlæg og slamforbrændingsanlæg, se Bilag 12 COWI Lugt redegørelsesnotat, BIOFOS tre rense-anlæg.

COWI har i deres rapport præsenteret OML beregninger af lugt-bidraget i 500 meters afstand fra renseanlæg og slamforbrændingsanlæg:

Kilde	Kildebetegnelse	Maks. lugtbidrag 500 m LE/m ³	Lugtgrænse 500 m LE/m ³	Efterlevelse				
1	Skorsten fra tankanlæg	12	25	26	10*	÷		
2	Skorsten fra slamafvandringsbygning	4						
3	Skorsten fra slamforbrænding	1					8	✓
4	Afkast fra slammodtagelse	0						
5	ATEX slammodtagelse	0						
6	Forristehus	2						
7	Ristebygværk (syd)	1						
8	Ristebygværk (midt)	1						
9	Ristebygværk (sump)	1						
10	Biofilter A (syd)	6						
11	Biofilter B (nord)	6						
12	Indløb (nord)	8						

Tabel 17 Lugtbidrag i 500 meters afstand fra slamforbrændingsanlæg og renseanlæg Lynetten. *) vejledende grænseværdi

Receptorhøjder var bl.a. fastlagt ud fra området's karakter herunder om der er bygning, hvor mennesker opholder sig igennem længere tid f.eks kontorbygning og etageboliger.

Det ses at de samlede aktiviteter på Renseanlæg Lynetten ikke overholder de vejledende lugtgrænseværdier fra Lugtvejledningen i skel (dvs. 5 - 10 LE/m³).

Det fremgår tillige, at det er COWI's vurdering, at nuværende lugtvilkår på 8 LE/m³ for slamforbrændingsanlægget er overholdt, idet at lugtbidraget fra anlæggets forbrændingsskorsten er beregnet til 1 LE/m³ i 500 meters afstand.

Miljøstyrelsen er uenig i dette, da slamforbrændingsanlæggets lugtkilder (punktkilder) består af bidrag fra flere kilder (kilde 1- 5). Den resulterende lugtimmission vurderes derfor at være højere. Miljøstyrelsen er dog enig i at

lugtbidrag fra resten af renselanlæg Lynetten ikke kan reguleres efter §33 i Miljøbeskyttelsesloven.

Miljøstyrelsen har med udgangspunkt i de viste tal vurderet at målingerne/beregningerne indikerer at punktkilder fra slamforbrændingsanlæg (Kilde 1 – 5) pt. giver anledning til en lugtimmission i 500 meters afstand på ca. 8 – 10 LE/m³³⁴.

Af COWI-notatet fremgår det at lugtbidragene i 200 meters afstand fra slamforbrændingsanlæggets skorsten er:

Kilde	Kildebetegnelse	Volumenstrøm m ³ /h	Koncentration LE/m ³	Emission LE/s	Maks. beregnede lugtbi- drag* LE/m ³				
1	Skorsten fra tankanlæg	12.000	19.000	61.000	28	45	111		
2	Skorsten fra slamafvandsbygning	25.000	1.900	13.100	11				
3	Skorsten fra slamforbrænding	16.000	2.400	11.000	1,8				
4	Afkast fra slammodtagelse	24.000	250	1.700	1			1,5	
5	ATEX slammodtagelse	1.400	2.100	800	0,5				
6	Førristehus	5.300	1.500	2.200	38				
7	Ristebygværk (syd)	10.000	490	1.400	3			10,4	
8	Ristebygværk (midt)	9.300	640	1.700	4				
9	Ristebygværk (sump)	750	7.300	1.500	4				
10	Biofilter A (syd)	9.000	6.900	12.000	15			28	
11	Biofilter B (nord)	9.000	6.900	17.000	16				
12*	Indløb (nord)	12.000	-	7.500	85				

Tabel 18 * = Maksimalt beregnede lugtimmission i en afstand af 200 m fra skorstenen fra slamforbrænding.

Benyttes samme overslagsberegning som ovenfor, indikerer beregningerne at lugtbidraget fra slamforbrændingsanlægget alene (kilde 1 – 5) i en afstand på 200 meter ligger på ca. 20 - 25 LE/m³.

Miljøstyrelsen har gennemgået de nærliggende lokalplanområder og Københavns Kommunes rammeområder i forhold til aktuel anvendelse, specielt med fokus på tilstedeværelse af boliger i områderne, se Bilag 6a og 6b: Virksomhedens omgivelser (temakort mm).

De nærmeste boliger er konstateret i følgende områder og afstande (kort med angivelse af de nævnte områder fremgår af Bilag 6a og 6b: Virksomhedens omgivelser (temakort mm)):

Københavns Kommune Kom.plan 2024	Lokalplan	Beskrivelse	Afstand mellem boliger og afkast E m
R24.O.1.72		Områder til institutioner og fritidsområder/Rekreativ formål Husbåde lokaliseret via Sagsgis foto i en afstand på ca. 100 meter fra afkast E (slamforbrænding).	< 100
R24.E.1.1	209-1 Område II	Områderne anvendes til lettere industri-, værksteds-, håndværks-, lager-, engros- og transportvirksomhed samt til serviceerhverv, såsom administration, liberale erhverv, restauranter, erhvervs- og fritidsundervisning samt andre virksomheder Husbåde og kollegier boliger findes dog i området.	Ca. 500 og 700

³⁴ (Overslag = (26 LE/m³ / 42 LE/m³ (sum kilde 1 – 12) * 17 LE/m³ (sum kilde 1 – 5)) = ca. 10 LE/m³

Københavns Kommune Kom.plan 2024	Lokalplan	Beskrivelse	Afstand mellem boliger og afkast E m
		Afstand til kollegieboliger: Ca. 500 meter fra afkast E (slamforbrændingsanlæg). Andre boliger (husbåde) findes også længere mod syd i en afstand på ca.700 meter (Urban Rigger).	
R24.H.1.1	209-1 Område I	Havneformål. Kan anvendes til virksomhed med særlige beliggenhedskrav. Boliger konstateret i det sydvestlige område tæt på R24.O.1.61 i en afstand på ca .700 meter fra afkast E.	Ca. 700
R24.O.1.61		Områder til institutioner og fritidsområder. Området er delvis omfattet af rækkefølgebestemmelser. Eksisterende bygninger kan anvendes til boliger og serviceerhverv med tilknytning til lystbådehavnens funktioner. Afstand til området fra afkast E, ca. : 720 meter.	Ca. 720
R24.B.1.3	331-II	Område til boliger Afstand fra afkast E til nærmeste boliger er ca. 1000 meter. 331-2 For område IIA gælder: a) Området fastlægges til helårsboliger. Endvidere må der indrettes kollektive anlæg og institutioner samt andre sociale, uddannelsesmæssige, kulturelle og miljømæssige servicefunktioner, der er forenelige med områdets anvendelse til boliger.	Ca. 1000
R24.O.1.62	331 (III)	Områder til institutioner og fritidsområder. Det bemærkes at der i området kan indrettes boliger og erhverv i eksisterende bebyggelse samt opføres mindre bygninger til brug herfor. Afstand til området fra afkast E: Knap 900 meter.	Knap 900
	331 (1A og 1B)	Områderne fastlægges til boliger, til serviceerhverv, butikker mm. Afstand til afkast E: ca. 1,5 km	Ca. 1500
	463 og 463-3	Nordhavn Områderne fastlægges til helårsboliger og serviceerhverv. Der kan etableres op til 300 kollegie- og ungdomsboliger. Afstand til afkast E: ca. 1,4 km.	Ca. 1400
	524	Nordhavn Områderne fastlægges til helårsboliger og serviceerhverv. Endvidere kan der indrettes kollektive anlæg og institutioner samt andre sociale, uddannelsesmæssige, kulturelle, sundheds og miljømæssige servicefunktioner.	Ca. 1400
	197 med tillæg 1	Langelinie Boliger og service erhverv samt rekreativ område. Afstand til boliger i området og afkast :	Ca. 900

Københavns Kommune Kom.plan 2024	Lokalplan	Beskrivelse	Afstand mellem boliger og afkast E m
		900 meter.	

Tabel 19. Oversigt over kommunale rammeplaner og lokalplaner i nærheden af slam forbrændingsanlægget samt afstande til nærmeste boliger.

Som det fremgår af tabellen ligger de fleste boliger (kollegie boliger og husbåde) i en afstand på 500 meter eller mere fra anlægget. Der er dog enkelte beboede husbåde lige vest for slamforbrændingen i en afstand på ca. 100 meter³⁵ (Rammeplans område R24.O.1.72).

De nye lugtmålinger fra 2020 og tilhørende OML beregninger indikerer at punktkilder fra slamforbrændingsanlægget (kilde 1 – 5 i disse beregninger) muligvis vil give anledning til overskridelser ved de boliger som er etableret i nærområdet (8 – 10 LE/m³ i en afstand på 500 meter). Tættere på slamforbrændingsanlægget indikere nuværende OML beregningerne at lugtbidraget er højere.

Der er efter Miljøstyrelsens opfattelse behov for nye lugt-målinger/OML beregninger som alene omfatter bidrag fra slamforbrændingsanlægget og punktkilder omfattet af nuværende revurdering. Dette for at få det sande billede af lugt immissionen i omgivelserne fra anlægget også i tilfælde af at der efterfølgende er lavet lugtbegrænsende tiltag på anlægget (som f.eks. scrubber og kulfilter).

Miljøstyrelsen har derfor i en overgangsperiode fastholdt nuværende lugtvilkår på 8 LE/m³ ved boligområder eller anden forureningsfølsom arealanvendelse³⁶ i 500 meters afstand eller mere fra anlægget. Det bemærkes at der ikke har været lugtklager i 2023 og 2024.

I løbet af overgangsperioden skal virksomheden fremsende de opdaterede lugt-OML-beregninger og vurdere den resulterende lugtimmission fra anlægget i omgivelserne ved nærmeste anden forureningsfølsom arealanvendelse, herunder boliger. BIOFOS skal desuden fremsende en handlingsplan/teknisk økonomisk redegørelse med tiltag for at overholde det stillede skærpede lugtvilkår i vilkår E1, såfremt at der er behov for det (fremgår af vilkår E6).

Lugtrapporten fra 2020 viser, at der er flere muligheder for at reducere lugtbidraget fra slamforbrændingsanlæggets kilder indenfor acceptable økonomiske rammer.

Efter overgangsperioden skærpes vilkåret til de 8 LE/m³ ved nærmeste boliger og anden forureningsfølsom arealanvendelse, da der nu er konstateret boliger tættere på end de 500 meter (gælder rammeplan område R24.O.1.72). Såfremt at afstanden til nærmeste anden forureningsfølsom arealanvendelse, herunder boliger ændres kan dette indgå i den tekniske økonomiske redegørelse der skal fremsendes, jf. vilkår E6.

Det er Miljøstyrelsens opfattelse, at dette er i tråd med klagenævnsafgørelse nr. 10-00744, hvor klagenævnet accepterede 8 LE/m³ i blandet bolig og erhverv (=centerområde), som værende inden for Lugtvejledningens rammer.

Det bemærkes, at der pt. foregår et arbejde med en revurdering af lugtvejledningen, hvor der vil blive benyttet andre måleenheder og beregningsmetoder. Såfremt at denne vejledning offentliggøres/vedtages inden tidsfristen for fremsendes af den opdaterede OML beregning og tilhørende redegørelse jf. vilkår E1 og E6 vil Miljøstyrelsen meddele påbud om ændring af vilkår E5.

³⁵ Konstateret via SagsGIS, street view 2025.

³⁶ Def. forureningsfølsom arealanvendelse: Områder, der er beregnet til aktiviteter med lav forurening og høj følsomhed, såsom boliger, institutioner, sommerhuse og rekreative formål

Vilkår E2

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.

Virksomheden har den 14. oktober 2024 fremsendt lækage-rapport udarbejdet af Teknologisk Instituts³⁷. Rapporten omhandler kilder til lækage af CH₄ fra slamforbrændingsanlægget og tilhørende rådnetanke.

Der blev ved gennemgangen i 2023 identificeret i alt 5 lækager. Det blev anbefalet at lækage 1- 4 udbedret hurtigst muligt ved udbedring af eksisterende pakninger/tætninger, men at det på længere sigt bør overvejes at udskifte anlægsdelene med mere permanent tætte løsninger.

Lækage nr. 5 vil kræve væsentlig ombygning/investering at udbedre skriver rådgiveren i rapporten.

De konstaterede emissioner/læk af metan samt forslag til udbedring:

Findested	Beskrivelse af kilde	Rådgiver forslag til udbedring
1. Slamlager, afgasset slam (Rådnetank A), sikkerhedsventil.	Mindre lækage fra sikkerhedsventil. Tidligere rådnetank anvendes nu som slamlager og konstruktion er derfor i udgangspunkt gastæt.	Eksisterende tætning udbedres/skiftes. Udbedring bør udføres straks.
2. Rådnetank B., sikkerhedsventil.	Mindre lækage fra sikkerhedsventil	Udbedring bør udføres straks.
3. Rådnetank E., servicedæksel.	Der kunne detekteres sivende metan fra servicedæksel.	Udbedring bør udføres straks.
4. Rådnetank E., sikkerhedsventil, gasvasker.	Mindre lækage fra sikkerhedsventil.	Eksisterende tætning udbedres. Udbedring bør udføres straks.
5. Slamaftvands bygværk, Ventilationsafkast & slamcontainer hal.	Moderate metan koncentrationer i slamcontainerhal, samt i ventilationsafkast fra bygning.	Udbedring af emission vil kræve etablering af biofilter, hvilket er dyrt og driftsmæssigt udfordrende.

Tabel 20. Konstaterede emissioner/læk af metan samt rådgivers forslag til udbedring

Mængden af lækket metan blev dog ikke kvantificeret i rapporten.

Det bemærkes, at CH₄ har en GWP faktor på 28 (set over 100 år)³⁸ og at Biofos er omfattet af reglerne om ESG rapportering, herunder rapportering af CO₂ emissioner.

Biogassen fra rådnetanke, hvor udrådningen stadig pågår, indeholder bl.a. gasserne CH₄, CO₂ og svovlbrinte (H₂S), som kan give anledning til lugtgener, hvis der er få ppm svovlbrinte tilstede i gassen. **Dette er tilfældet i den "rå" biogas.**

³⁷ Teknologisk Institut Afrapportering af anlægsgennemgang – lækagemåling, september 2023

³⁸ GWP for CH₄: <https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases#metane>

Da virksomheden årligt gennemfører de nævnte lækagemålinger med tilhørende forslag til udbedring af eventuelle lækager, ønsker Miljøstyrelsen denne rapport fremsendt som en del af årsrapporten, jf vilkår K14.

Miljøstyrelsen kan herved vurdere om de diffuse kilder er væsentlige lugtkilder og evt. nødvendigt påbud om udbedring kan meddeles.

Vilkår E3

Der fremgår af BAT 21, at det er BAT at begrænse udslip af lugtemissioner fra slamforbrændingsanlægget ved at stille vilkår om at slammet ikke må mellemlagres uden for siloer i slamlager og rådnetanke.

Der fastsætte endvidere vilkår om, at restluft fra slamtørring skal anvendes som forbrændingsluft i ovnen, hvorved lugtstofferne i den emitterede luft bliver destrueret.

Der fremgår også af BAT 21 at lugt fra anlægget under driftsstop skal forebygges. Ved driftsstop skal restluft ledes til ventilationsskorsten for at sikre overholdelse af lugt immissionsvilkår i omgivelserne.

Vilkår E3 er en videreførelse af det tidligere vilkår 5 meddelt i Miljøstyrelsens påbud dateret den 11. november 2020³⁹.

Der er tilføjet vilkårstekst vedr. afledning af luft fra slamtanke, slamlager og slammodtagelse, som svarer til aktuelle forhold. Der er fastsat minimumshøjder for afkasthøjder, som derfor også kan overholdes, hvis nye OML lugt beregninger viser at der er behov for at forhøje afkastene.

Vilkår E4, E5 og E6

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

I egenkontrollen er der fastsat krav til kontrol- og målemetode, kontrolperiode, måletid og antal enkeltmålinger, alt sammen for at vilkåret skal kunne kontrolleres entydigt og korrekt.

Det er endvidere anført, hvorledes resultaterne af den egenkontrol, som virksomheden skal foretage, skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden, og hvornår kontrollen skal udføres.

Miljøstyrelsen finder det påkrævet at BIOFOS senest den 1. januar 2027 fremsender de opdaterede lugt-målinger og OML beregninger samt tilhørende teknisk økonomisk redegørelse, hvilket er indføjet som en del af vilkår E6 (er koblet sammen med vilkår E1).

Miljøstyrelsen arbejder som omtalt på at få revurderet lugtvejledningen, hvor der vil blive benyttet andre måleenheder og beregningsmetoder. Såfremt at denne vejledning offentliggøres/vedtages inden tidsfristen for fremsendes af den opdaterede OML beregning og tilhørende redegørelse jf. vilkår E1 og E6 vil Miljøstyrelsen meddele påbud om ændring af vilkår E5.

³⁹ Påbud om vilkårsændring vedrørende ventilationsskorsten meddelt af Miljøstyrelsen den 11. november 2020.

Spildevand og overfladevand (F)

Spildevand fra røggasrensningen.

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

Det er Miljøstyrelsens holdning at afledning af spildevand fra BIOFOS A/S RL slamforbrændingsanlæg til spildevandsrens anlægget (røggaskondensat og spildevand fra scrubberanlæg mm.) ikke kan reguleres af miljøgodkendelsen/revurderingen, der er meddelt efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 5.

Som konsekvens her af er det Miljøstyrelsens opfattelse at Københavns Kommune er rette myndighed for spildevandsdelen.

Tilladelse til udledning af spildevand og vilkår for grænseværdier og prøvetagning, egenkontrol mm, er derfor ikke videreført i nærværende revurdering af slamforbrændingsanlægget.

Overfladevand, brandslukningsvand og tæthedskontrol af olieudskiller

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.

Der er derfor sat vilkår om at virksomheden skal redegøre for, hvordan og hvor meget vand der kan oplagres på ejendommen. Forurenede vand kan opstå ved spild eller ved brand i anlægget. Redegørelsen skal indeholde procedurer for afspærring af udløb/om brandslukningsvandet skal opsamles i tanke/ om spildevandet må afledes til kloak, om spildevandet skal renses på stedet inden direkte udledning

Vilkår F1

Vilkåret har til formål at sikre, at der ikke udledes forurenede overfladevand til recipient. Der er derfor vilkår om, at overfladevand fra befæstede arealer skal udledes til offentlig spildevands-kloak.

Københavns Kommune er myndighed for meddelelse af ny spildevandstilladelse til slamforbrændingsanlægget.

Vilkår F2

For at sikre, at der ikke udledes forurenede brandslukningsvand stilles vilkår om, at det skal kunne tilbageholdes for mulig prøvetagning og rensning.

Brandslukningsvand er ikke almindelig belastet overfladevand, men er en spildevandsfraktion opstået ved en aktivitet på anlægget. Spildevandet kan indeholde forskellige stoffer, alt efter hvad der har været brand i, samt hvilke brandsluk-

ningsmidler, der er anvendt. Brandslukningsvand er derfor spildevand. Udledning af brandslukningsvand er derfor bl.a. reguleret af bek. 1433/2017 Udledning af visse forurenende stoffer, hvor der er krav om fastsættelse af bl.a. grænseværdier og løbende egenkontrolmålinger, hvis overfladevand udledes direkte til recipient. Hvis det udledes til kommunal kloakering er det omfattet af kommunens tilslutningstilladelser.

§ 34 er direkte gældende og krav om at al brandslukningsvand skal kunne opsamles og er gældende i sig selv og skal ikke fastsættes i en godkendelse. § 9 stk. 1 punkt 12 i samme bekendtgørelse sætter krav til, at godkendelsesmyndigheden fastsætter vilkår i virksomhedens miljøgodkendelse til indretningen af selve opbevaringskapaciteten. Det drejer sig således om brandslukningsvand fra evt. brand på hele anlægget.

Miljøstyrelsen sætter derfor vilkår om, at brandslukningsvand skal kunne opsamles på virksomheden samt, at der skal laves en procedure for opsamling af øvrigt brandslukningsvand. Proceduren skal bl.a. indeholde oplysninger om, hvordan og hvor meget vand der kan oplagres på ejendommen samt procedurer for afspærring af udløb.

Vilkår F3

I forhold til muligheder for korrekt prøvetagning af brandslukningsvand mm. stiller Miljøstyrelsen derudover vilkår om en teknisk økonomisk redegørelse vedr. korrekt indretning af faciliteter til prøvetagning af denne spildstrøm samt korrekt udførsel af prøvetagning.

Miljøstyrelsen er af den opfattelse at virksomhedens bemærkninger i punkt 5 i notat fremsendt den 14. oktober 2024 ikke er fyldestgørende⁴⁰. Materialet blev fremsendt i forlængelse af Miljøstyrelsens tilsyn den 2. oktober 2024.

Vilkår F4

Virksomheden har oplyst at BIOFOS oplyste, at der ikke var lavet tæthedsprøvning af olieudskillere, men at de laver pejlinger og tømninger mm. i henhold til Københavns Kommunes krav⁴¹.

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.

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 fastsættes vilkår om at den første tæthedsprøvning af olieudskiller skal gennemføres senest den 1. januar 2027 og ellers hvert 5. år.

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.

⁴⁰ BIOFOS notat: Dokumentation i forbindelse med revurdering af miljøgodkendelse for slamfor-brændingen på Renseanlæg Lynetten

⁴¹ Virksomheden har den 11. november 2024 oplyst der ikke er udført tæthedskontrol af olieudskillere.

Støj (G)

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.

BAT 37 omhandler, at det er BAT at implementere støjreducerende tiltag, så lokale støjkrav kan overholdes.

De stationære støjkluder på anlægget er blandt andet: Ventilatorer, afkast (rumluft og procesluft), skorstenstoppe, gasfakkel, gastrykforøgerstationen, motorer til omrører på rådnetanke.

De mobile støjkluder på anlægget er blandt andet: Kørsel med aske og sand til depot, kørsel med gummihjulslæsser på deponiet mod øst, kørsel med varer til lager, intern kørsel samt personalets ankomst og afgang i egne biler.

BIOFOS har den 1. december 2023 fremsendt støjrapporten ”Vurdering af ekstern støj fra Renseanlæg Lynetten” udarbejdet af Force i juli 2021. Rapporten er vedlagt som Bilag 13 Vurdering af ekstern støj fra Renseanlæg Lynetten – Force rapport dateret juli 2021.

Der er ikke tale om en akkrediteret ”Miljømåling - Ekstern Støj”. Det fremgår dog af rapporten at alle målinger og beregninger er foretaget, så de følger anbefalingerne i Miljøstyrelsens vejledninger, og det anvendte måleudstyr er kalibreret og kontrolleret ifølge FORCE Technologys DANAK-akkreditering nr. 100.

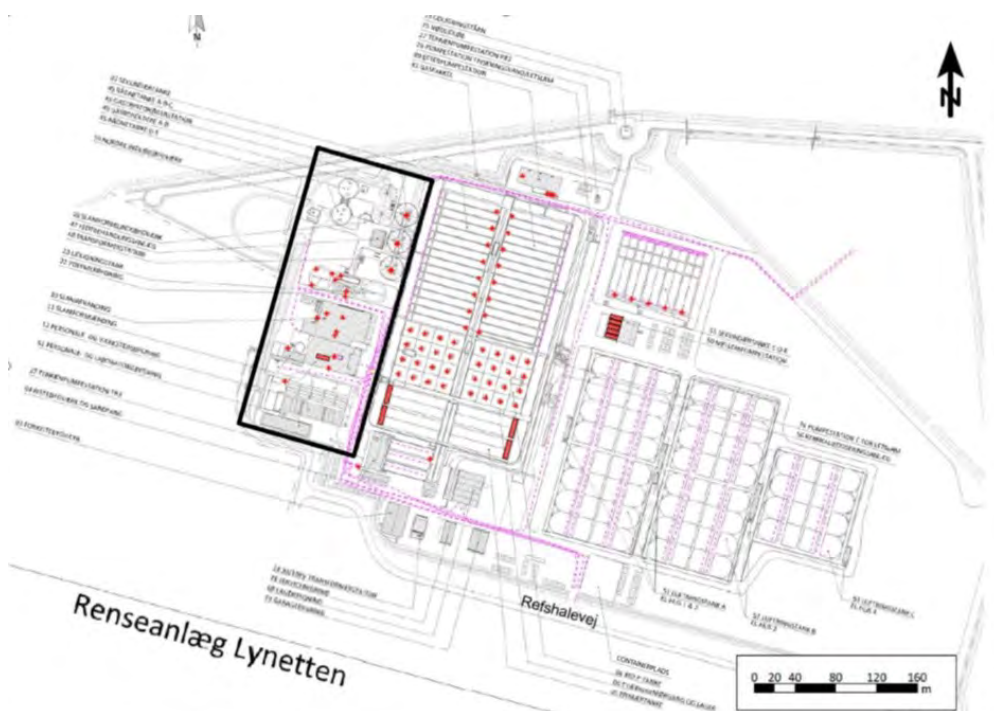
Støjrapporten omfatter støjkluder fra Lynetten renseanlæg dvs. både spildevandsanlæg, deponi og slamforbrændings anlæg. Dette med henblik på beregne det nuværende støjbidrag fra Renseanlæg Lynetten i skel, og på det grundlag foreslå og pris-sætte støjdemperinger, der måtte være nødvendige for at overholde de vejledende støjgrænser for etage-boliger i nærområdet.

Da der ikke er tale om en akkrediteret ”Miljømåling Ekstern Støj” og rapporten både omfatter kluder fra spildevandsanlæg, deponi samt slamforbrænding kan de rapporterede støjbidrag i omgivelserne blot benyttes til at få en indikation af om slamforbrændingsanlægget alene vil give anledning til overskridelse af kommende støjgrænseværdier i omgivelserne (afhænger som bekendt af områdetyper jf. Støjvejledningen⁴²).

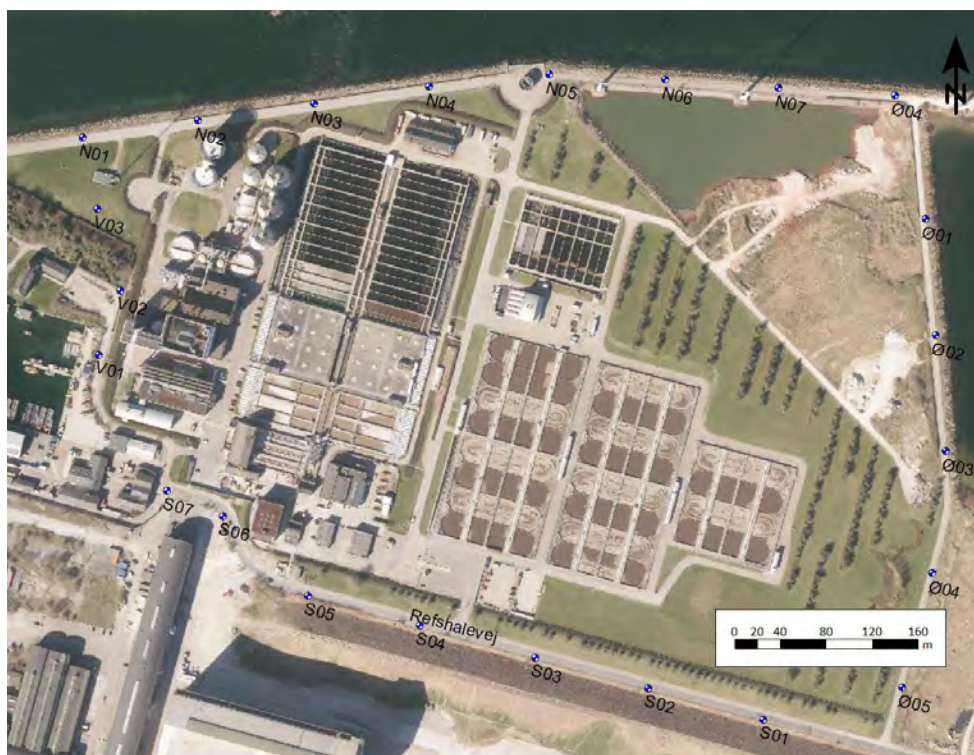
Placering af støjkluder og de valgte 23 immissionspunkter i støjrapporten fremgår af nedestående to figurer.

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at beregnet støjbidrag ved de nordvestlige (NO1 og NO2), vestlige (VO1, VO2 og VO3) og sydvestlige (SO7) immissionspunkter primært stammer fra kluder på slamforbrændingsanlægget.

⁴² Vejledning nr. 5/1984. Ekstern støj fra virksomheder.



Figur 12: Oversigtskort over Renseanlæg Lynetten med placeringer af støjkilderne. Støjkilder indenfor den sorte firkant tilhører slamforbrændings-anlægget med tilhørende biaktiviteter. De stationære kilder er markeret med rødt, og de bevægelige kilder er markeret med lilla stiplede linjer⁴³. Deponiet er placeret i det NØ hjørne af kortet.



Figur 13: Oversigtskort over Renseanlæg Lynetten og placeringen af de 23 immisionspunkter (alle placeret ved skel). Relevante immisionspunkter i forhold til slamforbrændingen vurderes at være N01, N02, V01, V02, V03 og S07.

⁴³ Reference: Vurdering af ekstern støj fra Renseanlæg Lynetten. Udført for BIOFOS A/S. Force Technology. 30.07.2021.

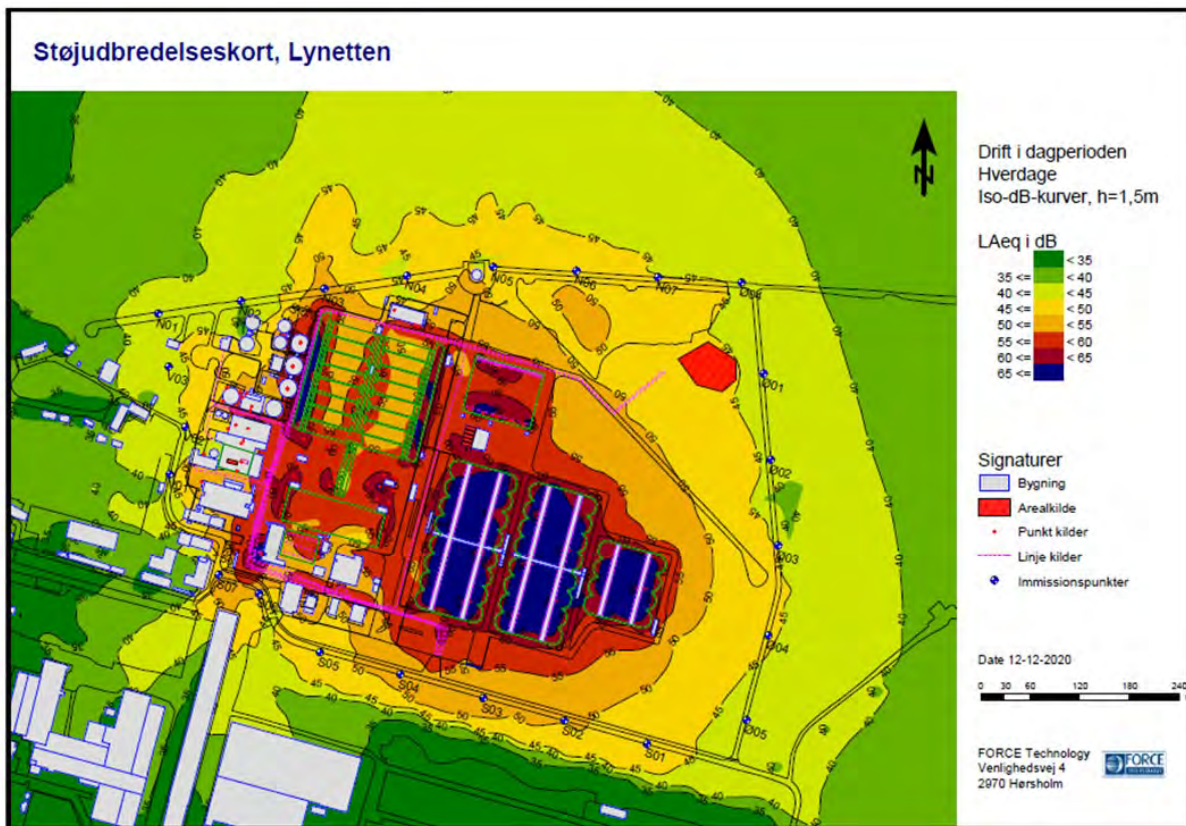
Det fremgår af Force rapporten at der generelt er benyttet worst case betragtninger for den beregningsmæssige drift af RL og placeringer af immissionspunkter. Beregningsresultaterne vurderes af rådgiver til at være konservative.

Der er givet et tillæg på +5 dB i alle punkter i dagperioden, da rådgiver har vurderet at der ved kørsel med truck og lastbiler rundt på anlægget forekomme impulser, der muligvis vil være tydeligt hørbare i ét eller flere immissionspunkter, dog kun i dagperioden. Resultaterne for weekenden er de samme som værdierne i natperioden, da de betydende aktiviteter i weekenden svarer til natperioden.

Nedenfor er oplyst resultatet af støj beregningerne angivet som støjbelastningen L_r , som er det A-vægtede, energiækvivalente, korrigerede støjbidrag i de udvalgte 6 immissionspunkter samt støjgrænselværdier for områdetype 3 og 4, jf. støjvejledningen (se tillige diskussion nedenfor).

	Dag	Aften	Nat
Støjgrænser områdetype 3 dB(A)	55	45	40
Støjgrænser områdetype 4 dB(A)	50	45	40
Støjbelastning L_r samt usikkerhed i ()			
NO1	50,0 (1,8)	44,9 (1,8)	44,9 (1,8)
NO2	48,4 (1,9)	43,2 (1,9)	43,2 (1,9)
VO1	52,9 (1,8)	47,1 (1,8)	47,0 (1,8)
VO2	54,6 (2,0)	49,6 (2,0)	49,6 (2,0)
VO3	52,9 (1,8)	47,9 (1,8)	47,9 (1,8)
SO7	58,4 (2,6)	56,3 (3,1)	56,3 (3,1)

Tabel 21. Resultatet af beregningerne angivet som støjbelastningen L_r , som er det A-vægtede, energiækvivalente, korrigerede støjbidrag i de 6 immissionspunkter på hverdage (inklusive impulstillæg i dagtimerne). Derudover er oplyst at beregnede usikkerheder i de nævnte punkter.



Figur 14. Resulterende støjudbredelseskort beregnet i 1,5 m højde over terræn i dagperioden på hverdage, dog uden impulstillæg. Resultatet er gældende før forslag til støjdæmpning af kilder.

Diskussion af de rapporterede støj data i relation til de planmæssigeforhold kan ses under vilkår G1, nedenfor.

Vurdering af de nærliggende planmæssigeforhold i relation til områdetyper i støjvejledningen (se kort i Bilag 6a og 6b: Virksomhedens omgivelser (temakort mm) og under vilkår G1).

Lokalplanområdet, som slamforbrændingsanlægget er beliggende i, er udlagt som områdetype 1 i støjvejledningen⁴⁴ med en grænseværdi på 70 dB(A) døgnet rundt (Område til erhvervs og industriformål hvortil der af hensyn til forebyggelse af forurening stilles særlige beliggenhedskrav (Lokalplan nr 189/Rammeplan R24.T.1.4)). Naboområdet R24.T.1.5 er teknisk anlæg og derfor områdetype 1 ligesom det område hvor slamforbrændingen er beliggende.

Miljøstyrelsen har derudover gennemgået de andre nærliggende lokalplanområder og Københavns Kommunes rammeområder i forhold til aktuel og planlagt anvendelse og vurderet disse i relation til Støjvejledningens områdetyper, se tabellen nedenfor og Bilag 6a og 6b: Virksomhedens omgivelser (temakort mm) for yderligere uddybning.

Miljøstyrelsens vurdering af områdetyper i henhold til Støjvejledningen - grupper:

⁴⁴ Jf. Vejledning nr 5 fra 1984, Ekstern støj fra virksomheder.

<p>Københavns Kommune Lokalplaner nr.</p> <p>Rammeplaner i Kommuneplan 2024 i ().</p> <p><i>Bemærkning om afstande til boliger er angivet</i></p>	<p>Beskrivelse/bemærkninger til anvendelse/angivelse</p> <p>Vurderinger i forhold til område typer i støjvejledningen, se Bilag 6a og 6b: Virksomhedens omgivelser (temakort mm).</p>
177	<p>Områdetype 1. Udlagt til erhvervs og industriformål</p>
189 (R24.T.1.4 og R24.T.1.5)	
(R24.T.9.3)	
(R24.T.9.5)	
(R24.T.9.6)	
464-1	<p>Områdetype 3: Område for blandet bolig og erhvervs bebyggelse, Center område (Bykerne)</p>
197-1 (v. Langelinie)	
<p>Afstand til boliger i området fra afkast E : 900 meter</p> <p>(R24.O.1.61)</p>	
<p>Afstand til området fra afkast E ca: 720 meter.</p>	
<p>209-1 (R24.E.1.1 og R24.H.1.1)</p> <p>Afstand til kollegieboliger: Ca. 500 meter fra afkast E. Urban Rigger og andre boliger findes længere mod syd i en afstand på ca.700 meter.</p>	
<p>331 (1A og 1B)</p> <p>Afstand til afkast E: ca. 1,5 km</p>	
<p>209 (IV) (R24.O.1.72 – Vest for 189)</p> <p>Husbåde lokaliseret i en afstand på ca. 100 meter fra afkast E.</p>	
<p>331 (III) (R24.O.1.62)</p> <p>Afstand til området fra afkast E: Knap 900 meter.</p>	
<p>331 (V - Nyholm) (R24.O.1.63)</p> <p>Afstand til området fra afkast E: 880 meter</p>	
<p>463/463-3 (Nordhvn)</p> <p>Afstand til afkast E: ca. 1,4 km</p>	

Københavns Kommune Lokalplaner nr.	Beskrivelse/bemærkninger til anvendelse/angivelse
Rammeplaner i Kommuneplan 2024 i (). <i>Bemærkning om afstande til boliger er angivet</i>	Vurderinger i forhold til område typer i støjvejledningen, se Bilag 6a og 6b: Virksomhedens omgivelser (temakort mm).
524 (Nordhavn)	
Afstand til området fra afkast E: Ca. 1,4 km.	
331-2 (R24.B.1.3)	Områdetype 4: Etageboliger
Afstand fra afkast E til nærmeste boliger er ca. 1000 meter.	
R24.T.1.7 Lynetteholm	Områdetype 2 almindelig erhvervs virksomhed (pt. teknisk anlæg).

Tabel 22. Miljøstyrelsen vurdering af områdetype i støjvejledningen for nærliggende lokalplanområder og Kommuneplan rammeområder (2024). For de områder hvor boliger er beliggende er afstand fra skorsten E til boliger tillige angivet.

Det ses at Miljøstyrelsen vurderer at de nærmeste lokalplanområder og rammeplanområder vest og syd for slamforbrændingsanlægget alle er områdetype 3, jf. støjvejledningen: Område for blandet bolig og erhvervs bebyggelse, Center område (Bykerne).

Nærmeste egentlige etageboligområde er rammeområde R24.B.1.3 (Lokalplan 332-2), som er beliggende i en afstand fra afkast E på ca. 1000 meter.

Ramme område R24.T.1.7 (Lynetteholmen øst for virksomheden) betragtes pt. som teknisk anlæg, idet der er lavet faciliteter til påfyldning af jord. På sigt skal dele af området anvendes til rekreative formål. Miljøstyrelsen vurderer at området kan betragtes som områdetype 2: Det vil sige område til almindelige erhvervs og industrivirksomheder, hvor portnerbolig er mulig.

Vilkår G1

I denne revurdering er der fastsat vilkår for støj svarende til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder (støjvejledningen).

I de første 8 år efter, at der er meddelt miljøgodkendelse, kan tilsyns Myndigheden som altovervejende hovedregel ikke gribe ind og skærpe godkendelsens vilkår (retsbeskyttelse), jf. miljø beskyttelsesloven § 41a.

Nærværende afgørelse med nye og ændrede vilkår meddeles dog i henhold til § 41, stk. 1, jf. § 41b, og § 72 i miljøbeskyttelsesloven og Miljøstyrelsen har valgt at skærpe-støjvilkåret på grund af planlagt og aktuel tilstedeværelse af boliger i nærområderne.

I forhold til støjvilkåret i ”Tillæg til miljøgodkendelse - Nye rådnetanke og slamlager på Renseanlæg Lynetten”, dateret den 13. august 2014 (vilkår 18) er der i støjvilkår G1 tilføjet nye områdetyper i henhold til støjvejledningen. For boliger i planområder omfattet af område type 3 og 4 gælder endvidere at grænseværdierne skal overholdes ved disse boliger.

Hidtil har støjvilkåret skulle overholdes ved boliger eller andre forureningsfølsomme områder i en afstand på 500 m eller mere. Afstandskravet er således bortfaldet.

Miljøstyrelsen har dog valgt at viderefører at dagperioden alle dage strater kl 06.00, hvilket Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984, giver mulighed for.

Diskussion af de nærliggende planmæssigeforhold i relation til områdetyper i støjvejledningen

Det er normalt den planlagte anvendelse af et konkret område, der er bestemmende for hvilken områdetype som et givet område skal henføres til. Findes der imidlertid en mere støjfølsom anvendelse af et givet område, er det den faktiske anvendelse der er bestemmende ved fastlæggelse af områdetypen. Tilsvarende tages der normalt udgangspunkt i de planlægningsmæssige områdetyper, som disse er fastlagt ved lokalplan, byplanvedtægt eller lign.

Miljøstyrelsen vurderer at virksomheden vil kunne overholde støjvilkårene for planområder omfattet af områdetype 1 og 2.

I diskussionen nedenfor er der taget udgangspunkt i de nærmeste lokalplan og rammeplanområder, hvor der er planlagt og konstateret boliger⁴⁵. I vurderingen er der set bort fra usikkerheden, da støjrapporten ikke er rapporteret som **”Miljømåling – ekstern støj”**.

Det drejer sig følgende planområder:

1. Lokalplan 209 (IV). Rammeplanområde R24.O.1.72 – Vest for Slamforbrændingen:
Husbåde lokaliseret i en afstand på ca. 100 meter fra afkast E. Ifølge rammeplanområdet kan eksisterende bygninger anvendes til boliger og serviceerhverv under forudsætning af, at offentlig adgang til området sikres. Område type 3.
2. Lokalplan 209-1. Rammeplanområder R24.E.1.1 og R24.H.1.1 – Syd og sydvest for slamforbrændingen:
Afstand til kollegieboliger: Ca. 500 meter fra afkast E. Urban Rigger og andre boliger findes længere mod syd i en afstand på ca. 700 meter. Jf. §3 i tillæg 1 til lokalplan 209 kan der også etableres boliger i ramme og lokalplanområderne R24.E.1.1 og R24.H.1.1. Område type 3.
3. Rammeplanområde R24.O.1.61. Afstand til området fra afkast E er ca: 720 meter.
Ifølge bestemmelserne kan eksisterende bygninger anvendes til boliger og serviceerhverv med tilknytning til lystbådehavnens funktioner under forudsætning af, at offentlig adgang til området sikres. Område type 3.
4. Rammeplan område R24.B.1.3. Afstand fra afkast E til nærmeste boliger er ca. 1000 meter. Området fastlægges til helårsboliger med en bygningshøjde på op til 30 meter. Område type 4.
5. Lokalplan områder ved Nordhavnen og Langelinie (Lokalplan 197-1, 463-3 og 524). Afstand til områdetype 3 boligerne ved nordhaven og Langelinie er mere end 1 km.

⁴⁵ Konstateret via sagsGIS Streetview funktion.

Ad 1 - Rammeplanområde R24.O.1.72 – Vest for Slamforbrændingen:

I området er der konstateret boliger (husbåde) mindre end 100 meter fra skorsten E på forbrændingsanlægget.

Betragtes det fremsendte Soundplankort (der viser støjbidraget i dagtimerne uden impulstillæg, som svarer til natsituationen), indikere støjrapporten at støjbelastningen fra virksomheden ved husbådene i havnen, ligger mellem 35 – 40 dB(A). For områdetype 3 og 4 er nattegrænseværdien netop på 40 dB(A). I dagtimerne vurderes beregningerne at indikere at støjbelastningen ved bådene vil ligge under 50 dB(A).

I området mellem havnebassin og skel til Slamforbrændingsanlæg ligger støjbelastningen i dagtimerne mellem 50 og 55 dB(A) (Soundplankort med 5 dB(A) impuls-tillæg) og 45 – 50 dB(A) i nattetimerne. Såfremt at der er boliger i dette område vil der være behov for at udføre støjdæmpning på visse af slamforbrændingsanlæggets kilder for at overholde natgrænseværdien.

Miljøstyrelsen vurderer at støjrapporten indikere at de stillede støjgrænseværdier for områdetype 3 pt. vil kunne overholdes ved boliger (husbåde) både i natte og dagtimerne, men at der er behov for at få opdateret støjrapporten således at den alene omfatter bidrag fra slamforbrændingsanlæg og depot samt relevante aktuelle referencepunkter ved boliger (se vilkår G3).

Det bemærkes, at for boligbygninger med mere end én etage skal støjgrænsen endvidere overholdes ved det mest støjbelastede punkt på vinduer og altaner på bygningsfacaden samt på evt. tagterrasser.

Ad 2 - Lokalplan 209-1 og Rammeplanområder R24.E.1.1 og R24.H.1.1 – Syd og sydvest for slamforbrændingen:

Det ses af soundplankortet at der dannes en ”støj-tunge” på mere end 40 dB(A) ind i område R24.E.1.1 og tildels i R24.H.1.1 (mod sydvest). Miljøstyrelsen har dog ikke konstateret boliger i dette område og vurderer at rapporten indikerer at støjgrænseværdierne for områdetype 3 kan holdes ved boliger, der inden for de to nævnte planområder, ligger i en afstand på mere end 500 meter fra anlægget (i dette tilfælde husbåde).

Ad 3 - Rammeplanområde R24.O.1.61 (mod syd)

Det vurderes at støjrapporten indikerer at Støjbelastningen ved skel til dette område vil kunne overholde de vejledende støjgrænseværdier for Områdetype 3. Dette på grund af afstanden på mere end 700 meter til planområdet, hvor det er usikkert om der pt. er boliger (men det er planmæssigt muligt).

Ad 4 - Rammeplan område R24.B.1.3 (Etageboliger mod syd).

Afstand fra afkast E til nærmeste etageboliger er ca. 1000 meter. Det vurderes at støjrapporten indikere at Støjbelastningen ved boligerne i dette område vil kunne overholde de vejledende støjgrænseværdier for Områdetype 4. Dette på grund af afstanden mellem slamforbrændingsanlæg og boligerne.

Det bemærkes igen at for boligbygninger med mere end én etage skal støjgrænsen overholdes ved det mest støjbelastede punkt på vinduer og altaner på bygningsfacaden samt på evt. tagterrasser.

Ad 5 - Lokalplan områder ved Nordhavnen og Langelinie (Lokalplan 197-1, 463-3 og 524).

Afstand til områdetype 3 boligerne ved Nordhaven og Langelinie er mere end 1 km.

Det vurderes at støjrapporten indikere at støjbelastningen ved boligerne i dette område vil kunne overholde de vejledende støjgrænseværdier for Områdetype 3. Dette på grund af afstanden mellem slamforbrændingsanlæg og planområderne, som ligger vest for anlægget.

Virksomheden har ikke tidligere haft vilkår om lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer. Der er ikke gennemført måling af hverken lavfrekvent støj, infralyd eller vibrationer. Miljøstyrelsen vurderer ikke, at der er behov for at stille vilkår hertil ved revurderingen.

Miljøstyrelsen har ikke modtaget støjklager i 2023, 2024 og 2025.

Vilkår G2

Virksomheden har oplyst at dampblæsning af kedler ikke foregår. Der stilles derfor udelukkende vilkår om at støj fra ventiler, der anvendes i forbindelse med uforudsete uheld på anlægget ikke skal indgå i vurdering af, om støjgrænseværdierne er overholdt.

Af sikkerhedsmæssige grunde skal overtrykket af kedlen øjeblikkelig, og dette kan ikke foregå uden væsentlig støj fra ventiler.

Aktiviteten er ikke ny, men der har ikke været tradition for at vilkårsfastsætte undtagelsen. Miljøstyrelsen vurderer derfor, at der ikke er tale om nye og godkendelsespligtige aktiviteter.

Vilkår G3

Da 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.

Idet der er tale om en virksomhed, hvor det indikeres, at det eksisterende støjniveau er tæt på de stillede grænseværdier og at virksomheden er placeret ved nærområder, hvor der nu er boliger, vurderer Miljøstyrelsen, at det er nødvendigt at fastsætte egenkontrol af virksomhedens støj.

For at kontrollere, at forudsætningerne fra seneste støjkortlægning fortsat er repræsentativ for virksomhedens drift, er der fastsat vilkår om, at virksomheden regelmæssigt skal gennemføre og fremsende en gennemgang af grundlaget for seneste støjkortlægning.

Gennemgangen af støjmodellen indbefatter efter Miljøstyrelsens opfattelse, at grundlaget for de mobile kilder (antal kørsler pr. kørevej pr. time) og de faste kilder (fx driftsforudsætninger for de støjmæssigt mest betydende kilder) gennemgås med det sigte, at den aktuelle drift er i overensstemmelse med seneste støjkortlægning.

Da den fremsendte støjrapport dateret juli 2021 ikke er rapporteret som **”Miljømåling Ekstern Støj” og rapporten både omfatter kilder fra** spildevandsanlæg, depot og slamforbrænding vurderer Miljøstyrelsen at der til den oplyste dato skal udarbejdes en opdaterede støjrapport for slamforbrændings anlæg og depot, som skal rapporteres som Miljømåling Ekstern Støj. Støjrapporten opdateres tillige med referencepunkter ved nærmeste boliger.

Det bemærkes, at for boligbygninger med mere end én etage skal støjgrænsen endvidere overholdes ved det mest støjbelastede punkt på vinduer og altaner på bygningsfacaden samt på evt. tagterrasser.

Såfremt at der konstateres overskridelse af grænseværdierne i vilkår G1 skal rapporten vedlægges en teknisk økonomisk redegørelse samt tidsplan for overholdelse af grænseværdierne.

Vilkår G4

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

Miljøstyrelsen har dog bemærket at virksomheden i forbindelse med besvarelse af **BAT konklusion nr. 37 har oplyst at ”Støjende aktiviteter vurderes og planlægges ifht. kortlægning af ekstern støj Ved nye projekter tages der højde for at minimere støjende aktiviteter ved at etablere støjdæmpene foranstaltninger”.**

Vilkår G5

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

Vilkår G6

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

Vilkår G7

For at kontrollere, at forudsætningerne fra seneste støj kortlægning fortsat er repræsentativ for virksomhedens drift, er der fastsat vilkår om, at virksomheden regelmæssigt skal gennemføre og fremsende en gennemgang af grundlaget for seneste støj kortlægning.

Vilkår G8

I afgørelsen 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 G9

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

Affald, herunder restprodukter (H)

Slamforbrændingsanlæg producerer generelt affaldsfraktioner som kedelaske, flyveaske og røggasrensingsprodukt.

Generelt

Forbrændingsanlæggets 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 forureningspotentiale. 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.

Støvfraktion (aske) hidrørende fra fluid bed processen fjernes primært i et elektrofilter.

Asken transporteres pneumatisk til en askesilo. Transportluften, renses gennem et filter i toppen af siloen inden den emitteres over tag til atmosfæren.

Øvrig transportluft er transportluft fra restproduktsilo (røggasrensingsprodukt), transportluft fra hydratkalksilo og endelig transportluft fra HOK-silo.

Alle siloer er forsynet med posefilter på afkastet. Emissionsgrænseværdierne for støv i transportluften fremgår af vilkår D42.

Flyveasken, som er restproduktet fra forbrændingsanlægget, anvendes delvist som tilsætningsprodukt i isoleringsmaterialer og andet nyttiggørelsesformål, mens den resterende mængde deponeres på Lynettens eget askedepot.

Den årlige producerede mængde aske er angivet til ca. 5.500 ton/år. I 2023 blev **der ”produceret” 4106 tons flyveaske, 500 tons røgrensningsprodukt og 37,5 tons sand** fra forbrændingsanlægget⁴⁶.

Vilkår H1-H4

Flyveaske og røgrenseprodukt håndteres på affaldsforbrændingsanlægget. Der stilles vilkår om dokumentation af produkternes sammensætning, udvaskningspotentiale, opbevaring og bortskaffelsesform i overensstemmelse med affaldsforbrændingsbekendtgørelsens §§ 30 - 32.

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

⁴⁶ Oplyst af BIOFOS den 14. oktober 2024 og 11. november 2024.

Vilkår H5

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 H6

Aske fra slamforbrændingens kedeltræk der primært opsamles via elektrofilter har generelt et højt indhold af tungmetaller, hvorfor asken skal bortskaffes som flyveaske. Dette er i overensstemmelse med BAT 35 Miljøstyrelsen stiller derfor vilkår hertil.

Vilkår H7

Der stilles vilkår til maksimale opbevarede mængder af eget produceret affald i overensstemmelse med godkendelsesbekendtgørelsens § 21, stk. 1 nr. 8, dvs. angivelse af den maksimale mængde affald, der må opbevares på virksomheden.

Mængder er oplyst i notat/ mail fremsendt den 11. november 2024 i forlængelse af Miljøstyrelsens tilsyn den 2. oktober 2024.

Vilkår H8 - H9

Desuden stilles vilkår om maksimal lagerkapacitet for slam til forbrænding i overensstemmelse med BAT 12. **Oplysninger om volumen af ”siloer” til eksternt slam** fremgår af den Miljøtekniske beskrivelse.

Vilkår om opbevaring og pumpning af slam er videreført fra tidligere miljøgodkendelser og har baggrund i bekendtgørelse om standardvilkår.

Olietanke (I)

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 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 etablering, drift (egenkontrol, vedligeholdelse, inspektion og tæthedsprøvning) samt sløjning for de relevante tankanlæg skal læses i olietankbekendtgørelsen.

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

Vilkår 11

Nyt vilkår.

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

Vilkår 12

Nyt vilkår.

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.

Vilkår 13

Nyt vilkår.

Miljøstyrelsen har vurderet, at der skal stilles vilkår om fremsendelse af dokumentation som supplement til de direkte gældende bestemmelser i olietankbekendtgørelsen.

Dokumentation for vedligehold af olietanke og rørsystemer som følger af olietankbekendtgørelsen skal fremsendes til tilsynsmyndigheden sammen med månedsrapporten for december.

Vilkår 14 - 15

For at mindske risikoen for forurening af jord og grundvand er der stillet vilkår om overvågning af indholdet af olie i tankene og inspektion for utæthed og tæring hvert 5 år. Der er tale om videreførte vilkår.

Jord og grundvand (J)

Vilkår J1 og J2

Nyt vilkår.

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 hindre, at overfladevand kan opsamles.

En *tæt belægning* er defineret som en fast belægning, der i løbet af påvirkningstiden ikke mister sin evne til at tilbageholde kemikalier fra at gennemtrænge belægningen⁴⁷. En *fast belægning* er defineret som en belægningstype, der i modsætning til en løs belægning består af materialer sammenbundet af bindemidler (asfalt, beton, betonbelægningssten) samt metalplader og polymermembraner.

Vilkår J3 og J4

Nyt vilkår.

Arealer med tæt belægning skal være i god vedligeholdelsesstand. Kontrol skal foretages mindst 1 gang årligt.

For **de to ”siloer” til modtagelse af eksternt udrådnede slam** er kontrolintervallet fastsat til hvert 10 år (en del af modtager anlægget), da de/den skal tømmes for slam før inspektion kan gennemføres.

⁴⁷ Jf. Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 6, 2008. Håndbog for virksomheder og myndigheder til brug ved indretning, drift og kontrol med aktiviteter, der indebærer en risiko for jord- eller grundvandsforurening

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.

BIOFOS A/S RL Slamforbrænding er omfattet af bilag 1, listepunkt 5.2.a i godkendelsesbekendtgørelsen.

Miljøstyrelsen har vurderet, at virksomheden er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport. Miljøstyrelsen meddelte den 20. september 2022 selvstændigt påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport. Rapporten blev modtaget 4. januar 2023 og er vedlagt som Bilag 4 Basistilstandsrapport trin 1-8 for BIOFOS A/S RL slamforbrænding.

Følgende områder er dem der er omfattet af den fremsendte BTR:
Slamforbrænding, askedepot og område til midlertidig opbevaring af røggasaffald. Områderne er markeret med rødt omrids på oversigtskort ved vilkår J5.

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.

Vilkår J5 – J13

stilles med baggrund i godkendelsesbekendtgørelsen § 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 4 Basistilstandsrapport trin 1-8 for BIOFOS A/S RL slamforbrænding.

Miljøstyrelsen har vurderet at monitoringshyppigheden kan være henholdsvis 5 år for grundvand og 10 år for jord.

Vilkår J14 - J21

Til brug i SNCR-anlægget anvendes der ammoniakvand, som opbevares i en indendørs tank på 8 m³. På påfyldningspladsen er der etableret kuvertfald, og der er mulighed for at lukke for afløbet til kloak, hvis der sker spild i forbindelse med påfyldningen⁴⁸.

Udslip af ammoniakvand kan give anledning til forurening af vandmiljø og luft.

Det aktuelle ammoniakvand indeholder er 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 % 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.

⁴⁸ Side 44 i Miljøgodkendelsen dateret den 3. september 2010.

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 J22-J24

Der er installeret to tanke til opbevaring af NaOH på hhv. 30 og 3,5 m³, begge placeret indendørs på to forskellige lokaliteter.

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 (50%) sker miljømæssigt forsvarligt, herunder at forurening med natriumhydroxid – som følge af uheld – ikke føres til recipient.

Vilkår J25

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.

Der henvises desuden til Miljøstyrelsen tilsynsnotat dateret den 9. december 2024, hvor virksomhedens to containere til farligt affald blev inspiceret.

Vedr. opbevaring af polymere har virksomheden oplyst i den Miljøtekniske-beskrivelse at Polymer opbevares i Bigbags og palletanke på lager i forbrændingsbygningen.

Indberetning/rapportering (K) – gældende fra kalenderåret 2026

Vilkår K1

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 K1 er oplistet de overskridelser af vilkår og emissionsgrænseværdier og fx EBK underskridelser, der skal indberettes straks. Miljøstyrelsen har vurderet, at mindre overskridelser af vilkår ikke skal indberettes straks for at reducere

virksomhedens og tilsynsmyndighedens arbejde med at forholde sig til fravigelser som evt. har underordnet betydning. Miljøstyrelsen har derfor præciseret, hvornår der er tale om en vilkårsoverskridelse, der skal indberettes straks.

Dette er ikke ensbetydende med, at afvigelse op til denne grænse er tilladt.

Alle afvigelse skal dog fremgå af døgnrapporten/månedrapporten.

I forbindelse med månedrapporterne/kvartalsrapporten skal tilsynsmyndigheden tage stilling til håndhævelsesmuligheder for fx underskridelse af EBK temperatur ud fra en samlet vurdering af årets drift, uanset om disse underskridelse ikke har været omfattet af vilkår om straksindberetning.

Vilkår K2

Nyt vilkår.

Ifølge Godkendelsesbekendtgørelsens § 21, nr. 6 skal tilsynsmyndigheden stille vilkår om, at driftsherren for bilag 1- virksomheder straksindberetter 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 overskridelse 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 K3 og K4

Nyt vilkår.

Korrekt funktion af målere er en forudsætning for virksomhedens løbende kontrol af luftforureningen. Dokumentation af dette 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 begrundelse vilkår D36.

Vilkår K5

Nyt vilkår.

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 C31 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 overskridelse 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 overskridelse i gennemsnit pr. måned resten af året.

Vilkår K6

Nyt vilkår.

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 D18 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 K7

Nyt vilkår.

Til kontrol af at krav om præstationskontrol jf. vilkår D24 overholdes, stilles krav om, at rapporter udført i forbindelse med opfyldelse af vilkår D24 løbende sendes til tilsynsmyndigheden. Såfremt, at der er tale om overskridelser af grænser, skal virksomheden oplyse, hvad der er gjort for at afhjælpe forholdet.

Til kontrol af udførelse af præstationsmålinger af dioxiner og furaner under OTNOC ved opstart og nedlukning, jf. vilkår D46, er der stillet vilkår om, at disse skal afrapporteres særskilt og sendes løbende til tilsynsmyndigheden. Endvidere, skal følgende desuden oplyses: målingens varighed, mængde og koncentration af dioxiner for den enkelte opstart og nedlukning og beskrivelse af driftsbetingelser under måling, fx brændselsforbrug, evt. bypass.

Vilkår K8

Nyt vilkår.

Vilkåret forpligter virksomheden til at udføre ny dokumentation for, at B-værdierne er overholdt ved ændringer af driftsforhold.

Dette vilkår dækker kun ændringer, som ikke er omfattet af godkendelsespligt efter § 33.

Dette afhænger af en konkret vurdering hvor fx mindre ændringer i temperatur kan have betydningen for spredningen af røggasserne, men ikke vurderes at være godkendelsespligtig da det ikke giver anledning til øget forurening.

Vilkår K9

Nyt vilkår.

Resultatet af den fastsatte frekvens for monitorering af jord og grundvand skal fremsendes til tilsynsmyndigheden. Dette vilkår er desuden fastsat efter vejledning om BTR.

Vilkår K10

Nyt vilkår.

Vilkåret forpligter virksomheden til 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 kalibreringen indtastes, når den foreligger, samt for kvalitetssikring af EBK-målingerne.

Vilkår K11

Nyt vilkår.

Døgnrapporten over forbrændingsanlæggets drift og luftemissioner 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 affaldsforbrændingbekendtgørelsens § 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.”***

Døgnrapporten skal når der er overskridelser af vilkår straks indberettes eller efter anmodning.

Vilkår K12 og K13

BIOFOS A/S RL Slamforbrænding har hidtil indsendt månedsrapporter, så det fastholdes. I forhold til hvad BIOFOS A/S afrapporter i månedsrapporten i dag, er der tilføjet enkelte punkter for at sikre at tilsynsmyndigheden kan kontrollere en række vilkår.

Miljøstyrelsen vil med henvisning til § 8 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen stille strengere krav end det, der fremgår af godkendelsesbekendtgørelsens § 21 **dot 5) ”For bilag 1-virksomheder vilkår om indberetning til tilsynsmyndigheden af egenkontrolresultater mindst hvert år.”** Og stille vilkår om udarbejdelse og fremsendelse af månedsrapporter/kvartalsrapporter, hvor også egenkontrol af visse øvrige vilkår kan indsendes samlet.

Miljøstyrelsen vurderer, at månedsrapporter, sammen med straksindberetninger med døgnrapporter, vil give tilsynsmyndigheden et løbende overblik over anlæggets miljøperformance så et effektivt tilsyn sikres.

Vilkår K14

December rapporten kan udgøre det for årsrapporten jf. godkendelsesbekendtgørelsen.

December rapporten for SRO anlægget suppleres med de nævnte punkter.

Vilkår K15

Nyt vilkår.

Virksomheden skal opbevare alt dokumentation for anlæggets drift i form af kvalitetsledelse og miljøledelsessystemer, journaler, instrukser og målerapporter attester, runderinger, resultat af vedligeholdelsesarbejder mv., som dokumenterer, at affaldsforbrændingsanlægget overholder de vilkår, der fremgår af den samlede miljøgodkendelse.

Dokumentationen skal opbevares på en sådan måde, at de umiddelbart kan genfindes både til virksomhedens personales eget brug og til brug for myndighedens tilsyn.

Hvis tilsynsmyndigheden har behov for at få fremsendt eller genfremsendt dokumentation skal virksomheden være i stand til at genfinde dokumentationen umiddelbart i mindst 7 år.

Tilsynsmyndigheden skal dog begrunde hvorfor der er behov for at få tilsendt yderligere dokumentation end det, der fremgår af vilkår K1 til og med K14.

Dette kan fx være, at der kan være grundlag for at skulle vurdere, om der har været mangler i en døgnrapport, som ikke er fremsendt til tilsynsmyndigheden i forbindelse med en straksindberetning. Eller om der er behov for at vurdere om et vedligeholdelsesarbejde er udført af en person med kompetence hertil eller, at der skal føres tilsyn med, at miljøledelsessystemet indeholder det.

Da ikke alle vilkårsfastsatte krav om dokumentation skal sendes til tilsynsmyndigheden er der i vilkåret oplyst den dokumentation, der kun skal fremsendes på forlangende til tilsynsmyndigheden.

Med mindre der fremgår andet af vilkårene, skal dokumentationen opbevares i minimum 7 år, på en sådan måde at de umiddelbart kan genfindes.

Ophør (L)

Ved ophør af virksomheden skal der foregå fuld oprydning på virksomheden. Tanke og rørsystemer skal tømmes og oplag af fastaffald og hjælpestoffer skal fjerne. Ved evt nedrivning af bygninger reguleres af byggetilladelsen.

Godkendelsesbekendtgørelsens § 50 fastsætter, at kapitel 4 b i lov om forurennet jord finder anvendelse ved ophør af aktiviteter på bilag 1.

Vilkår L1

Vilkåret er fastsat med hjemmel i godkendelsesbekendtgørelsens § 22, nr. 12 og 13. Fristen på 4 uger følger af godkendelsesbekendtgørelsens § 55. Anmeldelsen har til formål at sikre, at processen efter jordforureningslovens kapitel 4b sættes i gang. Efter modtagelse af virksomhedens oplæg til vurdering, meddeler Miljøstyrelsen påbud om, hvordan vurderingen skal gennemføres, herunder om udførelse af undersøgelser m.m. Virksomheden gøres opmærksom på, at andre aktiviteter der er teknisk og forureningsmæssigt forbundet med bilag 1 også omfattes af dette.

Som udgangspunkt er det relevant, at undersøgelsen gennemføres så den svarer til den allerede udførte undersøgelse af basistilstanden.

Viser vurderingen at der er sket en væsentlig forurening af jord og grundvand sammenholdt med den tilstand der er konstateret i basistilstandsrapporten, meddeler Miljøstyrelsen påbud om at gennemføre de nødvendige foranstaltninger for at bringe tilstanden tilbage til dette niveau.

Vilkår L2

Kravet er fastsat for at sikre, at oplag af råvarer, affald mv. ikke kan give anledning til forurening fremadrettet, og gælder fra tidspunktet for ophør. Vilkåret er fastsat med hjemmel i godkendelsesbekendtgørelsens § 21.

Risiko i forhold til risikobekendtgørelsen (M)

Det fremgår af Miljøstyrelsens notat fra maj 2025 ”Opgørelse af mængden af biogas på biogasanlæg og afklaring af om biogasanlægget er en risikovirksomhed”,

at: Biogas, der endnu ikke er opgraderet til at overholde specifikationerne for at kunne tilføres det sammenhængende gassystem til distribution, falder ind under risikobekendtgørelsens bilag 1, del 1, kategori P2, brandfarlige gasser.

Her er tærskelmængden for kolonne 2 på 10 tons biogas og 50 tons biogas for kolonne 3.

Af maj notatet fremgår det tillige, hvorledes at gasmængden på biogasanlæg skal opgøres, herunder hvilke anlægsdele og driftssituationer der skal indgå samt beregning af gassens densitet i forbindelse med fastlæggelse af massen, som skal sammenholdes med tærskelmængderne.

Virksomheden har den 19. juni 2025 fremsendt beregninger der følger Miljøstyrelsens vejledning med hensyn til fastlæggelse af biogasoplag, se Bilag 5 Biogasopgørelse i forhold til Risikobekendtgørelsen.

Det fremgår af notatet med de opstillede forudsætning om fyldning af slam i rådnetanke mm. at den beregnede maksimale oplagsmængde af biogas er på 8,6 tons.

Det konkluderes derfor i notatet at ”på baggrund af de ovenstående oplysninger vil BIOFOS slambehandlingsanlæg på Lynetten ikke være omfattet af Risikobekendtgørelsen som en kolonne 2 virksomhed, da den samlede biogasmængden er under 10 tons”.

Da fyldningsgraden af biomasse i rådnetank B, C, D og E har afgørende indflydelse på mængden af biogas, der kan være tilstede på anlægget, er der stillet vilkår om at virksomheden på forlangende af tilsynsmyndigheden, skal kunne dokumentere at fyldningsgraden af biomasse (slam) i de 4 rådnetanke, i en forespurgt periode, holdes på kote 23,6 eller mere. For rådnetank A, der fungerer som gas-lagertank, oplyses tillige kote for fyldning af slam i tanken i tilfælde af at Miljøstyrelsen anmoder herom.

Dokumentationen skal opbevares hos virksomheden og skal kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår K15 .

Miljøstyrelsen får herved mulighed for at bedømme om forudsætningerne i Rambølls notat med opgørelse af den maksimale oplagsmængde af biogas holder stik⁴⁹.

”Risikoberegningen” indeholder ikke bidrag fra oplaget af ammoniakvand, hvilket er korrekt da det aktuelle ammoniakvand indehold er 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 er som bekendt stillet vilkår om, at der ikke må anvendes ammoniakvand med koncentration på eller højere end 25 % og at dette skal kunne dokumenteres over for tilsynsmyndigheden på for-langende.

Bemærkninger til afgørelsen

Udtalelser/høringssvar

Udtalelse fra andre myndigheder

I forbindelse med revurdering af slamforbrændingsanlæggets miljøgodkendelse har Miljøstyrelsen gennemført en BAT høring hos Københavns Kommune.

Kommunen har fremsendt deres høringssvar i brev den 27. januar 2021.

Det fremgår bl.a. heraf vedr. planforhold at:

Renseanlægget er omfattet af lokalplan nr. 187 'Lynetten', der fastlægger området til bl.a. renselanlæg.

Refshaleøen i øvrigt er omfattet af lokalplan nr. 209 'Refshaleøen'. Den fastlægger den østlige del af øen til skibsværft mm og den vestlige del til

⁴⁹ Rambøll notat dateret den 18. juni 2025. ”Biofos – Biogasopgørelse”.

erhvervsformål, hvor mindst halvdelen af etagearealet skal anvendes til serviceerhverv og den øvrige del til blandet erhverv.

I tillæg nr. 1 til lokalplanen bestemmes det i § 1 og § 3, at tomme bygninger og omgivende ubebyggede arealer kan anvendes til fremstil-tingsvirksomheder, samt kollektive anlæg, sports- og fritidsanlæg, erhvervs- og fritidsundervisning, museer, teatre, gallerier, koncertsale, restauranter mv. Desuden tillades husbåde langs de vestvendte kajer. Der vil ikke kunne opføres ny bebyggelse til disse formål, bortset fra mindre servicebygninger til brug for anvendelsen. Lokalplanen angiver på kort lugtgener fra renseanlægget.

I 2017 er der dispenseret til etablering af studieboliger for en 10-årig periode i overensstemmelse med planlovens bestemmelser herom. Boligerne er beliggende mod yderhavnen og uden for lugtpåvirkningen fra renseanlæggets, jf. kortet i lokalplanen.

I 2018 er der dispenseret til etablering af madboder (Reffen) umiddelbart nord for studieboligerne. Dispensationen er forlænget til 2024.

Nord for renseanlægget skal der etableres et nyt område, Lynetteholmen, der på sigt skal byudvikles med boliger og erhverv. En VVM-høring om etablering af spuns til jordopfyld er netop afsluttet.

Vedr. de trafikale forhold skriver kommunen i høringssvaret at:

På baggrund af det fremsendte materiale, vurderes det ikke til at transport til og fra Lynetten vil stige eller falde i forbindelse med miljøgodkendelsen til udvidelsen.

Derudover nævnes ændringen i de trafikale forhold i det nordøstlige hjørne af Amager som følge af etablering af Lynetteholmen. Det nævnes også at de er opmærksomme på at vejnettet i området allerede er belastet og udfordret.

Inddragelse af borgere mv.

Revurderingen har været annonceret på Miljøstyrelsens hjemmeside den 14. januar 2021.

Der er ikke modtaget nogle henvendelser vedrørende revurderingen.

Miljøstyrelsen vurderer, at der ikke er nogle parter, som skal parthøres.

Udtalelse fra virksomheden - Partshøring

De nye og ændrede vilkår har været varslet over for virksomheden i form af udkast til afgørelse og i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 75 (partshøring).

Virksomheden har den 12. februar 2026 fremsendt deres bemærkninger til udkastet, som fremgår af Bilag 14 Virksomhedens bemærkninger til partshøring sammen med Miljøstyrelsens bemærkninger, som er skrevet med kursive tekst.

Miljøstyrelsen har vurderet at ønske om ændringer/bemærkninger ikke giver anledning til fornyet partshøring.

Der er ikke modtaget høringssvar fra Københavns Kommune.

Miljøstyrelsens bemærkninger

Se tekst ovenfor under udtalelse fra virksomheden samt Bilag 14 Virksomhedens bemærkninger til partshøring.

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.

Revurdering

Afgørelsen vil blive taget op til revurdering, når EU-Kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt.

Risikobekendtgørelsen

Virksomheden har den 19. juni 2025 fremsendt beregninger der følger Miljøstyrelsens vejledning med hensyn til fastlæggelse af biogasoplag, se Bilag 5 Biogasopgørelse i forhold til Risikobekendtgørelsen.

Virksomheden har vurderet at virksomheden ikke er omfattet af risikobekendtgørelsen. Der er taget udgangspunkt i risikobekendtgørelsens bilag 1, del 1, kategori P2, brandfarlige gasser, hvor tærskelværdien for kolonne 2 er 10 tons, se tillige diskussion i afsnit om Risiko i forhold til risikobekendtgørelsen (M).

Da fyldningsgraden af biomassen i rådnetanke og lagertanke har afgørende indflydelse på mængden af biogas, der kan være tilstede på anlægget, er der stillet vilkår om at virksomheden på forlangende af tilsynsmyndigheden, skal kunne at dokumentere at fyldningsgraden af biomasse (slam) i tankene.

Der henvises desuden til **diskussionen i afsnit om ”Risiko i forhold til risikobekendtgørelsen (M)”**.

Miljøvurderingsloven

Københavns Kommune miljøgodkendte i september 2010 et nyt slamforbrændingsanlæg (fluid bed oven) samt tilhørende gasmotor anlæg bestående af to gasmotorer med en samlet indfyret effekt på 6 MW. Begge motorer var planlagt til at kunne fyre med biogas. I den tidligere revurdering indgår således emissionsbidrag (luft og støj mm.) fra disse to gasmotorer.

Virksomheden er opført på bilag 1 i miljøvurderingsloven.

Af revurderingen/miljøgodkendelsen fra den 3. september 2010 fremgår det at *”Der er blevet foretaget en VVM-screening i forbindelse med ansøgningen. Her er det blevet vurderet, at installation af det nye fluidbedanlæg og tilhørende gasmotoranlæg ikke er omfattet af VVM-reglerne”*.

De to gasmotoranlæg er ikke blevet etableret. I stedet har virksomheden valgt at bibeholde de to omtalte hedtvandskedler der kan benytte biogas eller gasolie som brændsel (har hver en indfyret effekt på 3,960 kW). Disse er en del af revurderingen fra september 2010 (vilkår 12).

Da der i forbindelse med revurderingen ikke godkendes nye anlæg eller aktiviteter, skal sagen ikke behandles efter miljøvurderingsloven, da der ikke er tale om et projekt eller en ændring/udvidelse af et projekt.

Habitatdirektivet

Nærmeste Natur 2000 område er nr. 142 ”Saltholm og omliggende hav”, **der er et** habitatområde og fuglebeskyttelses-område er beliggende ca. 6 km ØSØ for slamforbrændingsanlægget.

Da virksomheden ligger i nærheden af Natur 2000 områder er de formelt set omfattet af reglerne i habitatbekendtgørelsen.

Revurderinger, dvs. efter miljøbeskyttelseslovens § 41, er ikke omfattet af bestemmelserne i habitatbekendtgørelsen.

Der sker ikke nogen ændringer i driften eller andet der gør, at afgørelsen bliver omfattet af habitatdirektivet.

Påvirkninger med depositionen af metaller i det nærliggende vandmiljø er belyst i afsnittet Planforhold og beliggenhed (Deposition af metaller) og i Bilag 7 Notat vedr. Hg depositionsregninger i nærliggende vandområder.

Tilsynsmyndighed

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for virksomheden.

Øvrige afgørelser

På grundlag af BAT-konklusioner for affaldsforbrændingsanlæg og øvrige ændringer i lovgrundlaget har Miljøstyrelsen foretaget revurdering af følgende af virksomhedens miljøgodkendelser og påbud:

- Miljøgodkendelse/revurderede miljøgodkendelse af 03-09-2010
- Tillægsgodkendelse af 13-08-2014 om nye rådnetanke og slamlager
- Påbud om straksindberetning af 31.03.2011
- Påbud om ændret vilkår og 4- og 60 timers-reglen mv. af 29.06.2018
- Påbud om ændret vilkår om ventilationsskorsten af 11.11.2020.

Vilkår fra disse godkendelser er enten overført til denne afgørelse eller sløffet, 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.

Følgende miljøgodkendelser er stadig gældende, men indeholder ingen gældende vilkår.

- Miljøgodkendelse/revurderede miljøgodkendelse af 03-09-2010
- Tillægsgodkendelse af 13-08-2014 om nye rådnetanke og slamlager
- Påbud om straksindberetning af 31.03.2011
- Påbud om ændret vilkår og 4- og 60 timers-reglen mv. af 29.06.2018
- Påbud om ændret vilkår om ventilationsskorsten af 11.11.2020.

Offentliggørelse og klagevejledning

Miljøstyrelsens afgørelse offentliggøres udelukkende digitalt. Materialet kan tilgås på www.mst.dk.

Offentligheden har adgang til sagens øvrige oplysninger med de begrænsninger, der følger af lovgivningen.

Følgende 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.
- lokale foreninger og organisationer, der har beskyttelse af natur og miljø eller rekreative interesser som formål, og som har ønsket underretning om afgørelsen, jf. miljøbeskyttelseslovens § 100, stk 1.

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/MitID.

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 7. april 2026.

Dette gælder mens en klage behandles

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

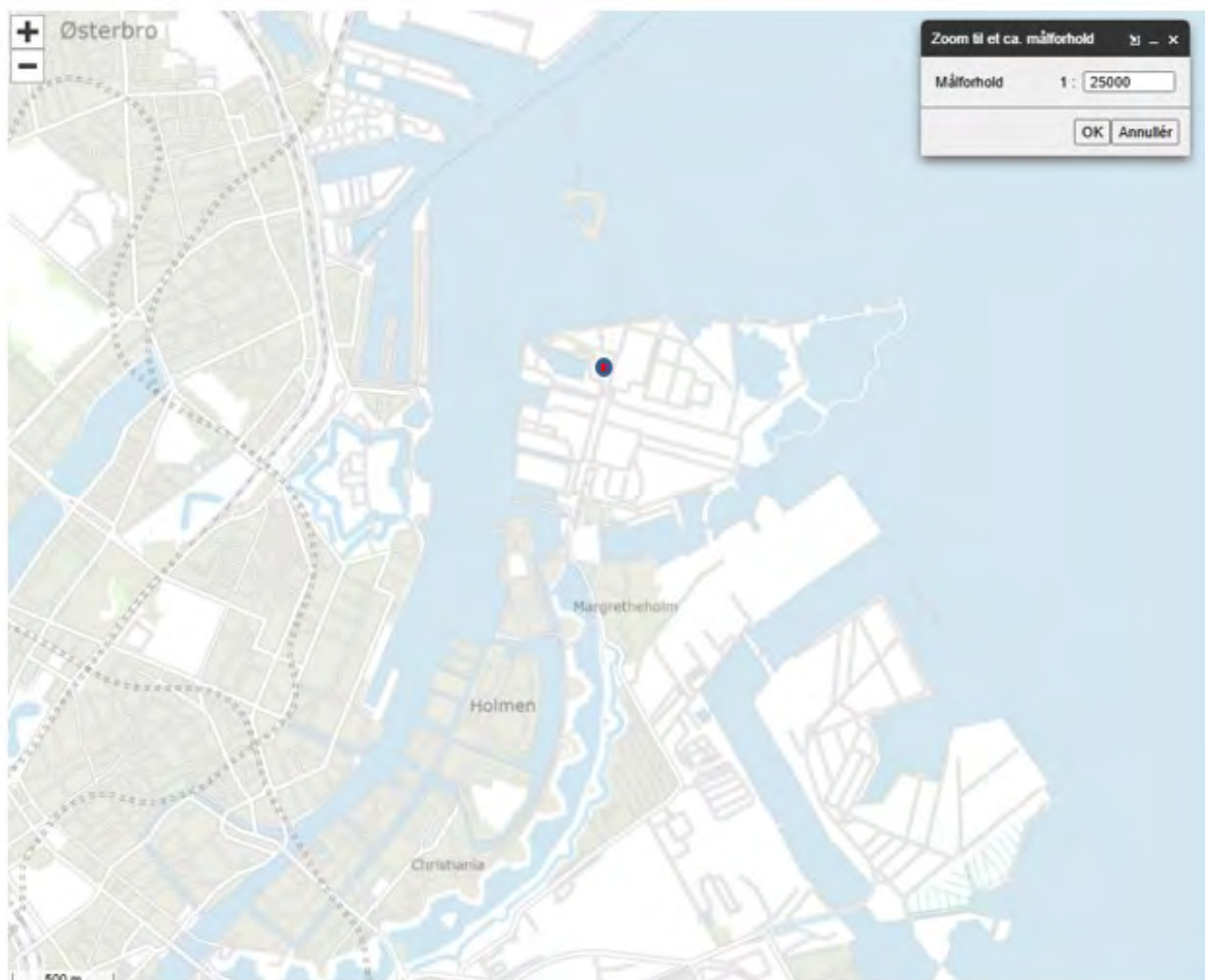
Hvis man ønsker at anlægge et søgsmål om afgørelsen ved domstolene, skal det ske senest 6 måneder efter, at Miljøstyrelsen har meddelt afgørelsen, jf. miljøbeskyttelseslovens § 101. På www.domstol.dk findes vejledning om at anlægge en retssag ved domstolene.

BILAG

Bilag 1: Miljøteknisk beskrivelse og kort over beliggenhed

Virksomhedens miljøtekniske beskrivelse dateret december 2022

Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000



Placering BIOFOS A/S RL slamforbrændingsanlæg på 1:25000 kort, se rød bolle.

Til
Miljøstyrelsen

Dokumenttype
Miljøteknisk beskrivelse

Dato
December, 2022

MILJØTEKNISK BESKRIVELSE SLAMFORBRÆNDINGSANLÆG PÅ BIOFOS LYNETTEFÆLLESSKABET A/S

MILJØTEKNISK BESKRIVELSE SLAMFORBRÆNDINGSANLÆG PÅ BIOFOS LYNETTEFÆLLESSKABET A/S

Projekt navn **Opdatering af miljøtekniske beskrivelser**
Projektnr. **1100051054**
Modtager **BIOFOS A/S**
Dokumenttype **Rapport**
Version **0.2**
Dato **2022/11/15**
Udarbejdet af **KSDR/SLNH**
Kontrolleret af **JAKK**
Godkendt af **---**
Beskrivelse **-**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417

INDHOLD

1.	Indledning	2
2.	Ansøger og ejerforhold	4
2.1	Ansøgerens navn, adresse, telefonnummer og e-mail	4
2.2	Virksomhedens navn, adresse og CVR- og P-nummer	4
2.3	Ejendommens ejer: Navn, adresse og e-mail	4
2.4	Virksomhedens kontaktperson: Navn, adresse, telefonnummer og e-mail	4
3.	Virksomhedens art	5
3.1	Virksomhedens listebetegnelse	5
3.2	Kort beskrivelse af det ansøgte projekt	5
3.3	Vurdering i forhold til risikobekendtgørelsen	6
3.4	Oplysninger om eventuelt midlertidigt projekt	6
4.	Oplysninger om etablering	7
4.1	Bygnings- eller anlægsmæssige udvidelser og/eller ændringer	7
5.	Placering og driftstid	8
5.1	Oversigtsplan af virksomhedens placering	8
5.2	Virksomhedens daglige driftstider	8
5.3	Oplysninger om til- og frakørselsforhold samt en vurdering af støjbelastningen i forbindelse hermed.	9
6.	Virksomhedens indretning	10
7.	Virksomhedens produktion	13
7.1	Produktionskapacitet og forbrug	13
7.2	Beskrivelse af procesforløb	14
7.3	Oplysning om energianlæg (brændselstype og maksimal indfyret effekt).	17
7.4	Oplysninger om mulige driftsforstyrrelser eller uheld, der kan medføre væsentlig forøget forurening i forhold til normal drift.	17
7.5	Oplysninger om særlige forhold i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg.	17
8.	Bedste tilgængelige teknik (BAT)	18
8.1	Redegørelse for den valgte teknologi.	18
9.	Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger	19
9.1	Luftforurening	19
9.2	Spildevand	20
9.3	Støj	20
9.4	Råvarer, hjælpestoffer og affald	21
9.5	Veje og pladser	22
9.6	Oplysninger om energianlæg	22
9.7	Automatisk målestation – ovnanlæg	23
9.8	Emissioner fra diffuse kilder	23
9.9	Afvigende emissioner i forbindelse med start og lukning af anlæg	23
9.10	Jord og grundvand	23
10.	Forslag til vilkår om egenkontrol	24
11.	Driftsforstyrrelser og uheld	25
12.	Virksomhedens ophør	27
13.	Ikke-teknisk resume	28

1. INDLEDNING

Denne miljøtekniske beskrivelse vedrører BIOFOS Lynettefællesskabet A/S' slamforbrændingsanlæg med tilhørende røggasrensning og relaterede forhold til revurdering af Miljøgodkendelse af nyt slamforbrændings- og biogasmotoranlæg, Lynettefællesskabet I/S, Refshalevej 250, 1432 København S, september 2010. BIOFOS Lynettefællesskabet A/S har imidlertid kun opført slamforbrændingsovn og ikke det tidligere ansøgte biogasmotoranlæg. Miljøteknisk beskrivelse af virksomhedens askedepot vil blive beskrevet i et særskilt dokument.

BIOFOS Lynettefællesskabet A/S har udarbejdet denne miljøtekniske beskrivelse, til brug for revurdering af miljøgodkendelsen, da EU-Kommissionen har offentliggjort en branchespecifik BAT-konklusion i EU-Tidende¹ for affaldsbehandling, der vedrører slamforbrændingsanlægget. BIOFOS Lynettefællesskabet A/S ønsker sammenskrivning af alle tidligere miljøgodkendelser, tillæg til miljøgodkendelser og påbud.

BIOFOS Lynettefællesskabet A/S renser spildevand fra København og omkringliggende kommuner og foretager desuden slambehandling. Selve spildevandsrensningen og gældende udledningstilladelser omtales kun, hvor det måtte have relevans i forhold til slambehandlingsanlægget.

Slambehandlingen omfatter i hovedtræk:

- Opkoncentrering/afvanding af slam.
- Udrådning af slam og opsamling af biogas i tanke.
- Yderligere afvanding og slamtørring.
- Slamforbrænding.
- Røggasrensning og askehåndtering.

Den opsamlede biogas anvendes som støttebrændsel under slamforbrændingen, eksport til HOFOR bygasnet og til fjernvarmeproduktion. Slamforbrændingsanlægget består af en fluid bed ovn, hvor slammet forbrændes ved indførsel i et "bed" (seng) af sand. Lufttilførslen gennem bed'en holder disse partikler fluidiseret. Den turbulente, fluidiserede bed er et ideelt sted for forbrænding på grund af de gode varme- og masseoverføringsbetingelser.

Fluid bed forbrænding er den bedst tilgængelige teknologi, og har følgende fordele:

- Der kan anvendes en lang række brændselstyper, flydende som faste.
- Forbrændingsforholdene er homogene og stabile.
- Svovldioxid (SO₂) emissionen er lav.
- Kvælstofemissionen (NO_x) er lav.
- Virkningsgraden er stor.

Energiudnyttelsen i fluid bed anlæg er høj og energien fra forbrændingsprocessen udnyttes til luftforvarmning og til anvendelse i kedel hvorfra varmen overføres til et hedtvandssystem. Energi i hedtvandssystem bruges til fortørring af slam, restvarmen overføres til fjernvarmenettet. Fortørring af slammet og forvarmning af forbrændingsluft afstemmes for at gøre forbrændingsprocessen så optimal som muligt, ved at den kan forløbe ved minimum 850 °C uden, at der i væsentlighed anvendes støttebrændsler.

¹ Se link: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.208.01.0038.01.ENG&toc=OJ:L:2018:208:TOC

Røggasrensningssystem er af typen tør/semi-tør rensning med efterstillet scrubber/røggaskondensering. I systemet fjernes SO_2 i et posefilter. Kondensationsvarmen fra kondensation af vanddamp i røggassen udnyttes også til fjernvarme.

Inden forbrænding i fluid bed ovnen bliver slammet afvandet og udrådnat i rådnetanke til produktion af biogas. Ved normal drift udrådnes al slam i rådnetankene for maksimal ressourceudnyttelse af slammet. Flyveasken, som er restproduktet fra forbrændingsanlægget, anvendes delvist som tilsætningsprodukt i isoleringsmaterialer og andet nyttiggørelsesformål, mens den resterende mængde deponeres på Lynettens eget askedepot.

2. ANSØGER OG EJERFORHOLD

2.1 Ansøgerens navn, adresse, telefonnummer og e-mail

Ansøgeren er
BIOFOS Lynettefællesskabet A/S
Refshalevej 250, 1432 København K

Telefon: +45 32 57 32 32

Mail: post@biofos.dk

2.2 Virksomhedens navn, adresse og CVR- og P-nummer

BIOFOS Lynettefællesskabet A/S
Refshalevej 250, 1432 København K
Matrikel nummer: 577, Christianshavns Kvarter, København

CVR nr.: 25 60 79 88

P-nummer: 1018979051

2.3 Ejendommens ejer: Navn, adresse og e-mail

Ejeren er identisk med ansøgeren.

2.4 Virksomhedens kontaktperson: Navn, adresse, telefonnummer og e-mail

Virksomhedens kontaktperson er
Naja Panduro
BIOFOS Spildevandscenter Avedøre A/S
Kanalholmen 28, 2650 Hvidovre

Telefon: +45 91 89 59 66

Mail: np@biofos.dk

3. VIRKSOMHEDENS ART

BIOFOS Lynettefællesskabet A/S er en spildevandsbehandlende virksomhed, som behandler regn- og spildevand fra København, Frederiksberg, Gentofte, Lyngby-Tårnbæk, Gladsaxe, Herlev, Hvidovre og Rødovre. Virksomheden renser spildevandet inden det udledes i Øresund.

Under spildevandsrensingsprocessen dannes slammængder, som føres til udrådning i rådnetanke for opsamling af biogas. Slammet afvandes, tørres og forbrændes i et fluid bed slamforbrændingsanlæg. Biogassen anvendes til opvarmning af kedelvand til distribution på fjernvarmenettet samt til eksport til HOFOR bygasnet.

3.1 Virksomhedens listebetegnelse

BIOFOS Lynettefællesskabet A/S's forbrændingsanlæg skal miljømæssigt reguleres gennem en miljøgodkendelse iht. godkendelsesbekendtgørelsen². Anlægget skal godkendes i henhold til godkendelsesbekendtgørelsens Bilag 1 og Bilag 2, da det er omfattet af listepunkterne:

- **Slamforbrændingsanlæg.** Bilag 1, 5.2 a) Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg: For ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time. (s)
- **Kedelanlæg.** Bilag 2, G 201 Kraftproducerende anlæg, varmeproducerende anlæg, gasturbineanlæg og motoranlæg med en samlet nominal indfyret termisk effekt på mere end eller lig med 5 MW og mindre end 50 MW.
- **Rådnetanke og slamlager.** Bilag 2, K 212. Anlæg for midlertidig oplagring af ikke-farligt affald eller affald af elektrisk og elektronisk udstyr forud for nyttiggørelse eller bortskaffelse med en kapacitet for tilførsel af affald på 30 tons om dagen eller med mere end 4 containere med et samlet volumen på mindst 30 m³, bortset fra anlæg omfattet af listepunkt 5.5 på bilag 1 eller listepunkt K 211
- **Flyveaskedepot.** (der refereres til særskilt miljøteknisk beskrivelse for flyveaskedepotet (er under udarbejdelse). Bilag 1, listepunkt 5.4. Deponeringsanlæg, som defineret i artikel 2, litra g) i Rådets direktiv 1999/31/EF om deponering af affald), som modtager over 10 tons affald om dagen eller har en samlet kapacitet på over 25.000 tons, undtagen deponeringsanlæg til inert affald. (s).

3.2 Kort beskrivelse af det ansøgte projekt

BIOFOS Lynettefællesskabet A/S driver et fluid bed slamforbrændingsanlæg, som ifølge godkendelsesbekendtgørelsen er opført som en affaldsforbrændingsvirksomhed. På baggrund af EU-Kommissionens offentliggørelse den 3. december 2019 af branchespecifik BAT-konklusion i EU-Tidende³ for affaldsforbrænding, skal virksomhedens miljøgodkendelse revurderes. Hertil ønsker virksomheden at tidligere godkendelser sammenskrives.

Den miljøtekniske beskrivelse omfatter, som de gældende godkendelser, tilladelse til forbrænding af slam fra BIOFOS Lynettefællesskabet A/S' spildevandsrensningeanlæg samt til slam fra andre spildevandsrensningeanlæg. Ud over slamforbrændingsanlægget ansøges også om godkendelse til kedelanlæg til afbrænding af biogas og gasolie. Varmen fra forbrændingsprocessen og kedelanlægget skal genanvendes i virksomhedens hedtvandssystem og til fjernvarmenettet i København.

² Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, BEK nr. 2080 af 15/11/2021

³ Se link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1582710787645&uri=CELEX:32019D2010>

3.3 Vurdering i forhold til risikobekendtgørelsen

Der er ikke aktiviteter på virksomheden, som medfører, at den er omfattet af Risikobekendtgørelsen⁴.

3.4 Oplysninger om eventuelt midlertidigt projekt

Driften af rensningsanlægget med tilhørende slamforbrænding og biogasproduktion er permanent.

⁴ Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, BEK nr. 372 af 25/04/2016

4. OPLYSNINGER OM ETABLERING

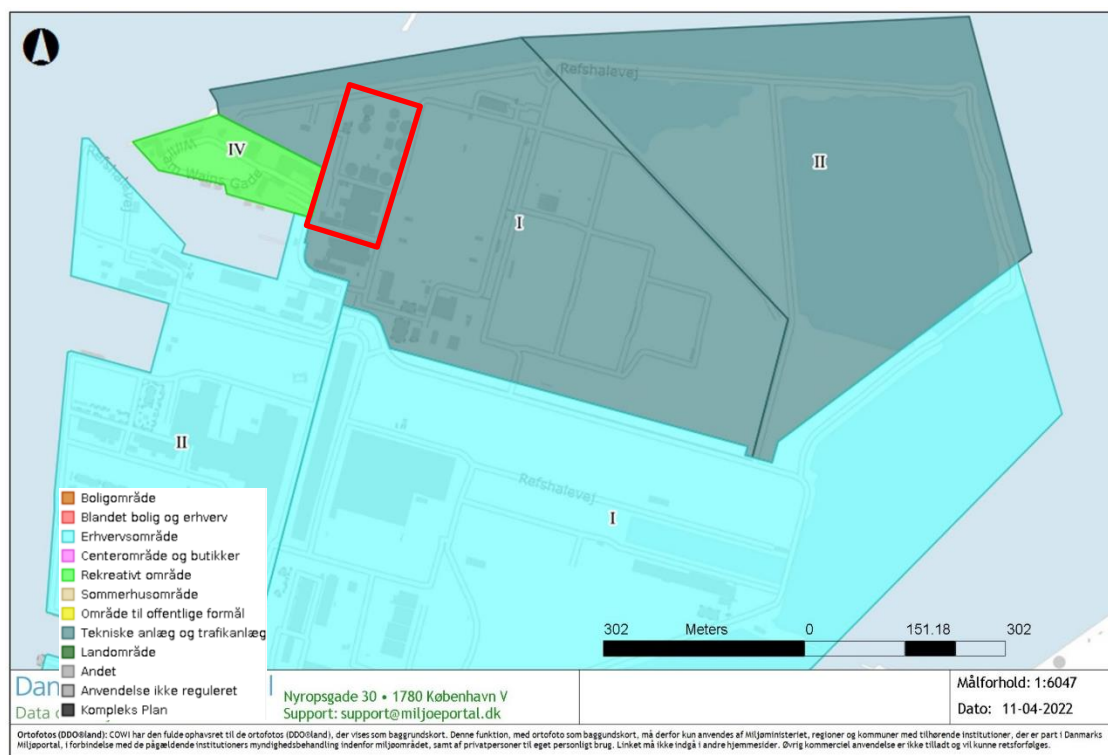
4.1 Bygnings- eller anlægsmæssige udvidelser og/eller ændringer

Det ansøgte projekt kræver ingen anlægsmæssige udvidelser eller ændringer, da der er tale om en ansøgning om revurdering grundet nye branchespecifikke BAT-konklusioner.

5. PLACERING OG DRIFTSTID

5.1 Oversigtsplan af virksomhedens placering

Virksomheden BIOFOS Lynettefællesskabet A/S er beliggende på Refshaleøen på adressen Refshalevej 250, 1432 København K. Slamforbrændingsanlægget er markeret med rødt på Figur 1 herunder.



Figur 1: Oversigtskort over slambehandlingsanlægget på BIOFOS Lynettefællesskabet A/S. Slamforbrændingsanlægget er markeret med rødt.

Renseanlæg Lynetten er beliggende ved Lynettefortet på Refshaleøen ved Amagers nordspids. Anlægget grænser mod vest op til Teaterøen og et område ved Lynettehavnen, udlagt til blandet erhverv. Mod syd grænser anlægget op til et område udlagt til erhvervsformål (den tidl. B&W-grund). Mod øst grænser anlægget op til inddæmmede områder, der anvendes til specialdepoter. Mod nord er der åbent vand, idet anlægget ligger ud til Lynette-løbet i yderhavnen.

Der er følgende afstande fra slambehandlingsanlægget til andre områder: Nærmeste forureningsfølsomme areal er et boligområde ca. 900 m mod vest ved Langelinie og Midter-molen. I øvrigt er der ca. 800 m mod sydvest til institutioner på Holmens område, og der er ca. 600 m mod syd til Margretheholm Havn.

Virksomheden er beliggende i lokalplan nr. 189 fra 1991 vedrørende Lynetten, og er dækket af kommuneplanramme R19.T.1.4 fra Kommuneplanen 2019.

5.2 Virksomhedens daglige driftstider

BIOFOS Lynettefællesskabet A/S' renseanlæg med tilhørende slambehandling er i drift døgnet rundt og på alle ugens dage. Herved vil den årlige driftstid kunne være ca. 8.000 timer, idet der stadig vil være planlagte driftsstop for reparations- og vedligeholdelsesarbejder. Om natten og i

weekenden er aktiviteten og bemanningen begrænset og mandskabet foretager udelukkende overvågningsopgaver.

5.3 Oplysninger om til- og frakørselsforhold samt en vurdering af støjbelastningen i forbindelse hermed.

Kørsel til og fra virksomheden sker ad Kløvermarksvej, Forlandet og Refshalevej.

Støjbelastningen i forbindelse med til- og frakørsel til Renseanlæg Lynetten udgøres primært af de daglige lastbiltransporter, samt personbiler og andre køretøjer som har ærinde på området. Der forekommer følgende typer transport på hverdage: Slamtransporter (fra rensningsanlæg Damhusåen og Stavnsholt (Farum). Transport fra Hillerød, Måløv og Avedøre kan forekomme), asketransporter, slamsugere, kemikalieleverancer, olieleverancer og truckkørsel mv. Desuden er der persontransport til og fra området.

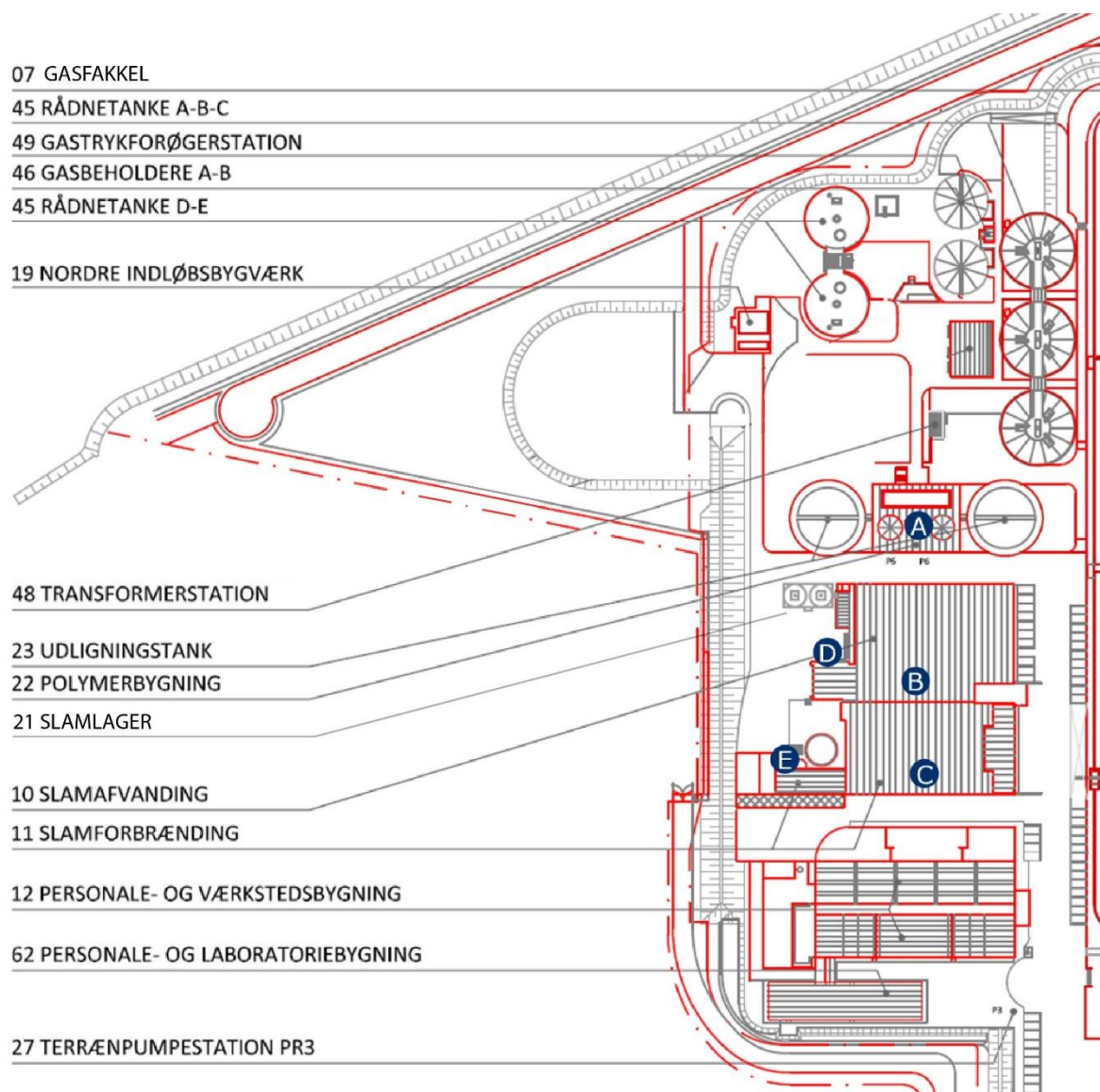
De stationære støjkilder på anlægget er blandt andet: Ventilatorer, afkast (rumluft og procesluft), skorstenstoppe og motorer til omrører på rådnetanke.

Nærområdet er udlagt som områdetype 1 med en grænseværdi på 70 dB(A) døgnet rundt, jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984: "Ekstern støj fra virksomheder", og anlægget er derved ikke til gene i beboelseskvarterer eller anden støjfølsom arealanvendelse.

Støjbidraget fra transport til og fra virksomhedens område vurderes ikke til at have miljømæssige gener for naboer, da virksomheden ligger i et ureguleret område, som støder op til et erhvervsområde.

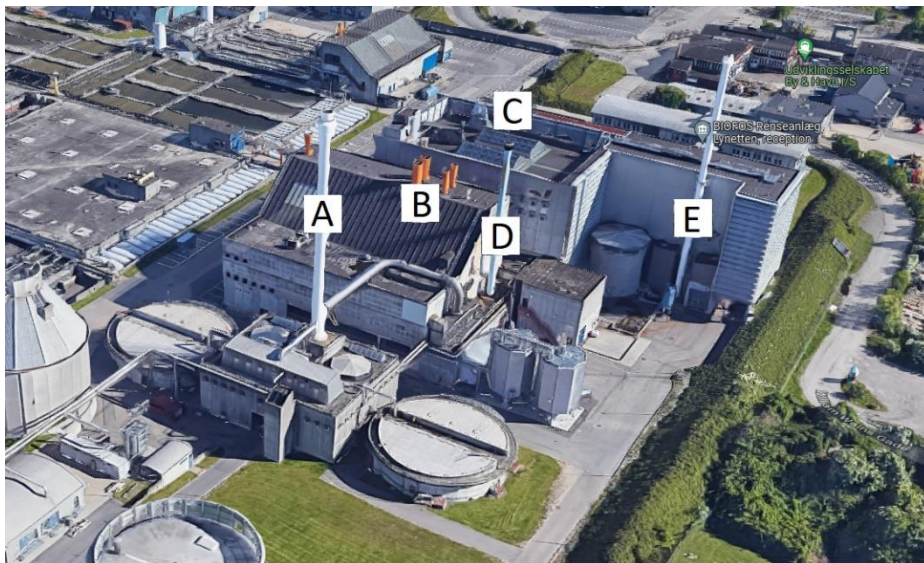
6. VIRKSOMHEDENS INDRETNING

Slamforbrændingsanlæggets hovedkomponenters placeringer er anvist i Figur 2 nedenfor (se derudover Bilag 1).



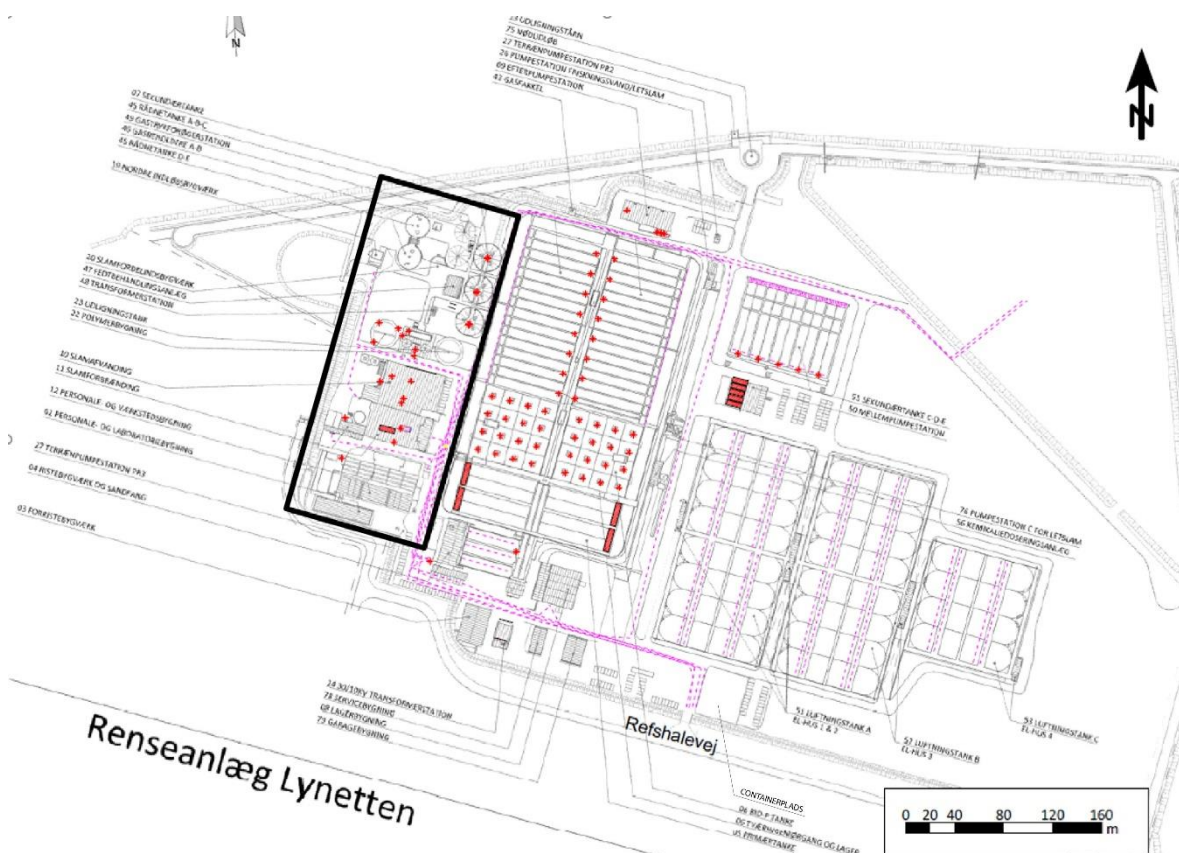
Figur 2: Virksomhedens indretning med markering af placeringer af tanke og procesanlæg, samt indtegning af afkast (A-E). A) Ventilationskorsten, 40 m, Udsugning fra slam-tanke, udsugning fra slamlager. B) Afkast fra slamafvanding, 28 m. C) Afkast ATEX-udsugning slammodtagelse, 27,5 m. D) Skorsten biogas/gasolie kedel. E) Skorsten forbrændingsanlæg.

Afkast fra virksomheden er markeret på Figur 2 og Figur 3. Det blanke rør (Figur 3) der løber hen over bygningen til afkast (A) er blændet af så der ikke kan løbe luft i dette rør til skorstenen. Restluft fra slamtørring bliver normalt ledt til ovnen og forbrændt. Ved driftstop af ovnen ledes restluften til en skrubber og gennem et kulfilter før det kommer til afkast (B). Det er væsentligt at nævne at slamtørringen ikke er drift ved driftstop af ovnen. Afkast fra (B) er derfor kun damp fra nedkøling af fortørreren under driftstop af ovnen.



Figur 3: Virksomhedens afkast. A) Ventilationskorsten, 40 m, Udsugning fra slam-tanke, udsugning fra slam-lager. B) Afkast fra slamafvanding, 28 m. C) Afkast ATEX-udsugning slammodtagelse, 27,5 m. D) Skorsten bio-gas/gasolie kedel. E) Skorsten forbrændingsanlæg.

Placeringen af virksomhedens støjkloder er vist i Figur 4, og vedlagt som Bilag 5.



Figur 4: Oversigtskort over Renseanlæg Lynetten med placering af støjkloderne. Støjkloder indenfor den sorte firkant tilhører slamforbrændingsanlægget med tilhørende biaktiviteter. De stationære kilder er markeret med rødt, og de bevægelige kilder er markeret med lilla stiplede linjer. (Reference: Vurdering af ekstern støj fra Renseanlæg Lynetten. Udført for BIOFOS A/S. Force Technology. 30.07.2021).

Virksomhedens afløbsforhold, kan ses i Bilag 2.

Befæstede arealer og interne transportveje kan ses i Figur 5.



Figur 5: Kortudklip med overblik over befæstede arealer og interne transportveje.

Placering af råvarer, hjælpestoffer og affald er vist på Figur 6 under 9.4.1 Råvarer og hjælpestoffer.

7. VIRKSOMHEDENS PRODUKTION

7.1 Produktionskapacitet og forbrug

Forbrændingskapacitet i fluid bed ovnen er omkring 17.600 – 19.200 ton TS/år. Med det aktuelle tørstofindhold på ca. 25 – 38% (efter tørring), svarer dette til ca. 55.000 ton slam/år. Kapaciteten er tilstrækkelig til forbrænding af de årligt modtagne mængder slam fra Renseanlæg Lynetten (RL), Renseanlæg Damhusåen (RD) og renseanlæg Stavnholt (Novafos). Derudover, er der lavet en aftale med BIOFOS Avedøre A/S om gensidigt at kunne modtage og afgive slam. Som bufferkapacitet anvendes 2 stk. 250 m³ holdetank til afvandet slam (se Figur 2).

I 2021 blev der forbrændt 11.300 t TS/år fra Lynettens egen spildevandsrensingsanlæg, samt 4.300 t TS/år modtagne mængder slam fra andre anlæg.

7.1.1 Biogasproduktion

Ved udrådning af slam i de 5 rådnetanke (markeret som nr. 45, A-E i Figur 2) produceres op til 1.300 Nm³ biogas pr. time. Gassen benyttes primært til eksport til HOFOR bygasnet og produktion af fjernvarme ved afbrænding i hedtvandskedlerne, men kan også benyttes som støttebrændsel til slamforbrændingsovnen. Alternativt fakles overskydende gas af. Biogassen opbevares i to gasbeholdere af 1.500 m³, se Figur 2. Den ene er en gasballon.

7.1.2 Askeproduktion

Ved slamforbrændingen produceres flyveaske. Den årlige producerede mængde aske er 3.700 ton/år (2021). En del af flyveasken anvendes til nyttiggørelse, mens resten af asken bliver lagt på depot øst for spildevandsanlægget. Der fremsendes efterfølgende en miljøteknisk beskrivelse for askedepotet.

7.1.3 Energiforbrug, vand og hjælpestoffer

Til forbrænding af slam anvendes energi og forskellige stoffer i såvel afgangningsprocessen, ovndriften som driften af røggasrenseanlægget, se Tabel 1. Forbruget kan variere over tid afhængigt af slammets sammensætning og driftsforholdene og er derfor angivet som et gennemsnit over flere år.

Tabel 1: Oversigt over hjælpestoffer og restprodukt til røggasrensning samt det samlede ovnanlægs energiforbrug.

	Enhed	Årligt forbrug
Hjælpestoffer		
Sorbacal CDS	t	450
NaOH-forbrug (50 %)	t	460
HOK-forbrug (aktivt kul)	t	9
Polymerforbrug	t	170
NH ₃ -forbrug (25 %)	t	5
Vandværksvand**	m ³	51.000
Renset spildevand *	m ³	5.500
Energi		
Elektricitet, forbrug**	MW	28.500
Biogas, forbrug	Nm ³	3.000.000
Gasolie, forbrug	m ³	7
Spildprodukter		
Overskudskondensat	m ³	13.000
Elektrofilter aske	t TS	3.700
Posefilter aske	t TS	450

* der benyttes rensed spildevand, i den udstrækning det er muligt, som substitution for drikkevand.

** Forbruget er for hele renseanlægget og ikke kun for slamforbrændingen.

Det skal bemærkes at biogas og gasolie substituerer hinanden som brændstoffer, og at man fortrinsvis bruger biogas, hvis der er tilstrækkelig til rådighed. Det skal endvidere bemærkes, at forbruget af olie og biogas vil variere afhængigt af tørstofindhold i slammet og af antallet af nedlukninger af ovnanlægget, da de to brændstoffer bruges ved opstart af ovnen eller som støttebrændsler.

7.2 Beskrivelse af procesforløb

7.2.1 Slambehandlingsanlæg

Slamforbrændingsanlægget og dertilhørende aktiviteter er markeret på Figur 2. Anlægget består af nedenstående slambehandlingstrin. Hertil er støtteaktiviteter i form af værksteder.

Udrådning af slam

Kun slam fra Lynettens egen spildevandsrensning udrådnes i de 5 rådnetanke markeret på Figur 2. Slammet forbehandles ved afvanding.

Slamafvanding

Der bruges decantere i 2 procestrin, afvanding af slam til rådnetanke og decantere til afvanding af udrådnet slam. Slam til rådnetanke afvandes til 6-11% TS og udrådnet slam afvandes til 18-26% TS. Til fremme af afvandingsprocessen tilsættes en kationisk polymer, se Tabel 1. Polymeren til afvanding af slam til rådnetanke opbevares i to 20 m³ lagertanke, mens polymeren til afvanding af udrådnet slam opbevares i tre 20 m³ lagertanke, hvorfra den doseres. Rejekt-vandet, som løber ud af centrifugerne, føres tilbage til Lynettens spildevandsrensningsanlæg, og afsugnings-/ventilationsluft fra afvandingsanlægget føres til ventilationsskorsten (B), som ses på Figur 3.

Slamtørring

Til yderligere afvanding af slammet, inden det skal til forbrændingsanlægget, anvendes et indirekte tørreanlæg i form af skivetørrer, hvor slammets tørstofkoncentration forøges til ca. 25 -

38%. Tørringen sker ved anvendelse af overskudsvarme fra forbrændingsprocessen, som via hedtvand tilføres slamtørringsanlægget. Den meget fugtige luft fra skivetørringsprocessen kondenseres i em-kondenseringsanlægget, som har en kapacitet på ca. 20 m³/time. Restluften fra tørringen anvendes i forbrændingsovnen og vandet fra slamtørringsprocessen ledes tilbage til Lynettens spildevandsrensingsanlæg. Det tørrede slam opbevares i en 30 m³ silo til tørret slam, hvorfra det indføres i fluid bed forbrændingsanlægget.

Foruden Renseanlæg Lynettens eget slam, modtages udrådnet slam fra Renseanlæg Damhusåen og andre forsyninger. Dette modtagne slam køres i lastbil til et modtageanlæg i østenden af forbrændingsbygningen med et volumen på 2 x 70 m³ inden det går videre til tørring i slamtørringeanlægget. Modtageanlægget er indendørs, og ventilationsluft fra slammodtagelse har afkast på taget af forbrændingsbygning, se Figur 3.

Slamforbrænding

Opstart/nedlukning

Der er et begrænset antal opstarter fra koldt anlæg – omtrent en gang årligt. Derudover er der et mindre antal varm-starter efter kortvarige utilsigtede stop. Opstartsbrænder varmer luften op i tilgangen til vindboksen (under dysebunden), hvorved sandet varmes op til en tilstrækkelig høj temperatur, så brændsel (biogas eller fyringsolie) selvantænder når det tilføres sandbedden gennem de dertil monterede lanser. Når fribords-temperaturen (dvs. temperaturen i det frie rum over sandlaget) når over ca. 860 °C kan slamtilførslen startes. Kort efter start af slamtilførsel kan inddysning af støttebrændsel ophøre. Ved opstart skal der anvendes olie, biogas eller en kombination, og det tager cirka 36 timer at varme ovnen op til den rette temperatur.

Når det er nødvendigt at stoppe driften, stoppes slamindfødsningen og blæsere og øvrigt udstyr holdes i drift indtil faldende temperatur i forbrændingszone og røggasrensning observeres. Afhængig af om det er et kort ("varmt") eller langt stop, holdes blæsere i gang, i kortere eller længere tid. Ved varmt stop standses blæsere ca. 20 minutter efter endt indfødsning, ved stop for revision kører blæsere videre i ca. 3 døgn for nedkøling af ovn.

Anlægget går fra "opstart" til "drift" i det øjeblik der tilføres slam til sandbedden. Anlægget går fra "drift" til "nedlukning" i det øjeblik slamtilførsel til sandbedden stoppes med henblik på nedlukning.

Normal drift

Ovnen drives typisk ved 860-900 °C i fribordet. Ved normal drift er der ikke behov for støttefyring, idet slammet fortørres til ca. 25 – 38% TS og luften forvarmes til ca. 400 °C. Da slamsammensætningen kan variere, kan der forekomme udsving i tørstof-procenten på slammet der tilføres ovnen. I tilfælde af at tørstof-procenten falder kan det i kortere perioder være nødvendigt at støttefyre med biogas indtil fortørreren i drift er indreguleret. Det udrådnede og fortørrede slam forbrændes til flyveaske.

Røggasrensingsanlæg

Røggasrensingsanlæg er baseret på semi-tør rensning og har efterstillet skrubber samt røggaskondensering. Røggaskondenseringen betyder, at røggassens temperatur sænkes til cirka 62 °C, hvilket gør at røgfanen er ganske tydelig.

Fordelene ved tør/semi-tør rensning er blandt andet, at der ikke skal foretages tungmetalfældning i efterfølgende spildevandsrensning. Røggasrensningen består af følgende systemer: SNCR-process, elektrofilter, semi-tør rensning, posefilter til partikelfjernelse og skrubber.

SNCR-proces

SNCR-processen (selektiv non-katalytisk reduktion af NO_x med ammoniak) muliggør inddysning af ammoniakvand. Fluidbeden drives som udgangspunkt ved lav-NO_x betingelser, det vil sige ved lav forbrændingstemperatur (som nævnt 750-850 °C i bedden og 860-900 °C i fribordet). Dette giver naturligt et relativt lav NO_x-niveau (> 50 mg/Nm³, tør røggas ved 11% O₂). NO_x-niveauet kan altså bringes yderligere ned ved inddysning af ammoniakvand. Inddysningen finder sted i fribordet i ovnen, hvilket sikrer optimale betingelser for reduktionen af kvælstofoxider (DeNO_x-reaktionen), herunder at ammoniak-overskuddet og slip af ammoniak minimeres. Inddysning af ammoniakvand finder sted når NO_x-niveau overstiger setpunkt værdi. Højere NO_x vil oftest finde sted når slam til ovnen er blevet tørret for meget i fortørrer, som derved medfører høj bundtemperatur i ovn og forhøjet NO_x. Ammoniakvands indsprøjtning bruges til at holde NO_x-emissioner nede indtil fortørrer i drift er indreguleret til passende tørstof.

Elektrofiltre

Røggassen indeholder hovedsagelig følgende komponenter: HCl, SO₂, NO_x og CO₂. Derudover er der en støvfraktion (aske) hidrørende fra fluid bed processen. Denne aske fjernes primært i et elektrofilter. Asken fra elektrofilteret kan anvendes til nyttiggørelse.

Semi-tør rensning

Inddysset kalk reagerer med sure gasser (HCl, HF og SO₂) og danner faste stoffer. Derudover udfældes der en række tungmetaller. I det semi-tørre trin tilføres HOK (Herdofen koks) for at reducere indholdet af kviksølv og dioxin.

Posefiltre

Efter den semi-tørre rensningsproces passerer røggassen et posefilter, som frafiltrere de allermindste partikler, der ikke blev fjernet i elektrofilteret, samt de dannede reaktionsprodukter fra den semi-tørre proces. Posefiltrene er designet til fjernelse af meget små partikler, hvorved meget lave emissionsværdier kan opnås - mindre end 10 mg/m³ og ofte også mindre end 1 mg/m³. Røggasaffaldet som opsamles i posefilteret sendes til nyttiggørelse/deponi.

Skrubber

For at sikre overholdelse af emissionskrav svarende til BAT, er installeret et skrubbersystem efter posefiltret. Heri finder finrensning af SO₂ sted, således at overskudstilsætning af hydratkalk eller natriumbikarbonat begrænses. Det neutraliserede spildevand fra skrubberen ledes til indløb på rensningsanlæg.

Massestrømme fra røggasrensning

Der henvises til Tabel 1. Flyveaske udtages fra bunden af elektrofilteret. Asken transporteres pneumatisk til en askesilo. Transportluften, renses gennem et filter i toppen af siloen inden den emitteres over tag til atmosfæren. Øvrig transportluft er transportluft fra restproduktsilo, transportluft fra hydratkalksilo og endelig transportluft fra HOK-silo. Alle siloer er forsynet med posefilter på afkastet. Emissionsgrænseværdierne for støv i transportluften er i den gældende miljøgodkendelse maksimalt 10 mg/Nm³. Der ledes spildevand fra røggasrensingsanlægget efter skrubberen til indløb på rensningsanlæg. Spildevandsmængden udgør omkring 3 m³/h.

7.2.2 Gasfakkel

I tilfælde af uheld eller uforudsete driftstop, der bevirker, at biogassen ikke kan anvendes til opvarmning eller energiproduktion, vil gassen i videst muligt omfang afbrændes i en fakkel, se Figur 2.

7.2.3 Værksted

Et værksted hører til slamforbrændingsanlægget, se Figur 2. I værkstedet foregår svejsning i både sort stål og rustfrit stål. Der foregår ingen andre emissionsskabende aktiviteter.

7.2.4 Containerplads

Under den årlige ovnrevision kan der i kortere perioder opbevares op til 20 bigbags med røggasaf-fald på containerpladsen.

7.3 Oplysning om energianlæg (brændselstype og maksimal indfyret effekt).

Kedelanlægget, der består af to gas/olie kedler på hver 3,3 MW, fungerer som backup og støtte til slamtørringen. Anlægget består af to kedler med et forbrug på henholdsvis ca. 270 L gasolie/time og ca. 630 m³ biogas/time ved fuld belastning. Røggassen fra kedelanlægget ledes til afkast (D) på Figur 3. Kedlerne kan være i drift uafhængig af hinanden.

Restvarme fra forbrændingsanlægget omfatter:

- Kondensation af afdamp fra fortørrere
- Overskudsvarme fra hedtvandssystemet (når fortørrerne er forsynet)
- Produktion fra røggaskondenseringsanlægget

Overskudsvarmen nyttiggøres til procesvarme f.eks. opvarmning af rådnnetanke og til rumvarme. Den overskydende varme afsættes til fjernvarmenettet.

7.4 Oplysninger om mulige driftsforstyrrelser eller uheld, der kan medføre væsentlig forøget forurening i forhold til normal drift.

Se afsnit 9 og 11.

7.5 Oplysninger om særlige forhold i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg.

Se afsnit 7.2.1.

8. BEDSTE TILGÆNGELIGE TEKNIK (BAT)

8.1 Redegørelse for den valgte teknologi.

EU-kommissionen har udgivet et nyt BREF-dokument i 2019, som omhandler Waste Incineration. BREF betyder BAT REFERencedokument. BREF-dokumenter er udarbejdet under IPPC direktivet (IPPC = Integrated Pollution Prevention and Control), der kræver, at EU-landene anvender den bedst tilgængelige teknik indenfor udvalgte brancher.

BIOFOS har udfyldt den dertilhørende BAT tjekliste for slamforbrændingsanlæg. Se Bilag 3.

I tilsynsrapporten fra 17. december 2021 redegør Miljøstyrelsen for de vigtigste BAT-konklusioner at tage højde for i denne revurdering:

Kviksølv måler og grænseværdi. BIOFOS har udarbejdet en beskrivelse af prøvetagningsproceduren og analysemetoden, som er fremsendt til Miljøstyrelsen den 16. marts 2022. BIOFOS har den 9. november 2021 fremsendt slamanalyser for 2021 for eget slam. I løbet af 2022 udføres seks ekstra Hg-analyser. Hvis analyserne viser, at indholdet af Hg er stabilt og lavt, kan et evt. krav om AMS for Hg fraviges.

Kontinuert sampling for dioxiner og furaner og dioxinlignende PCB. Miljøstyrelsen forventer at BIOFOS Lynetten slamforbrændingsanlæg fortsat kan nøjes med præstationskontrol grundet det stabile lave niveau under 10% af den kommende grænseværdi.

NO_x og støv. BIOFOS har allerede skærpede værdier for NO_x og støv. Der er i BAT-konklusionen desuden skærper på HCl, SO₂ og metaller. I BAT-tjeklisten er angivet emissioner som kan overholde inden for intervallerne.

Miljøstyring. Der stilles BAT-krav til skærpet miljøstyring. Miljøstyrelsen får fremover tilsendt resultatet af ekstern audit og ledelsens gennemgang. Miljøstyrelsen vil føre konkret tilsyn med de procedurer, der er krav om i BAT, men som ikke er en del af det certificerede system.

Slamkarakterisering. BIOFOS vil fortsat foretage en karakterisering jf. BAT 11 af det slam, der forbrændes på anlægget. For spildevandsslam gælder det blandt andet vejning af affaldsleverancen, visuel inspektion og periodisk prøvetagning og analyse af vigtige egenskaber/stoffer (f.eks. brændværdi, vandindhold, aske og kviksølv).

TOC-måling. Der er BAT-krav om, at en TOC-måler skal installeres på anlægget, jf. krav i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen. På nuværende tidspunkt er ingen specifik TOC-måler installeret, og der måles derfor kun for CH₄.

Egenkontrol. Hvis der er drift udenfor gyldigt kalibreringsinterval, stoppes indfødning af slam til ovnen og dermed stoppes forbrændingen.

Udfyldt BAT-checkliste findes i Bilag 3.

9. FORURENING OG FORURENINGSBEGRÆNSENDE FORANSTALTNINGER

9.1 Luftforurening

De to væsentlige kilder til luftforurening fra anlægget er luftafkastet efter røggasrensingsanlægget i fluid bed forbrændingslinjen og luftafkastet fra kedelanlægget. Dog, som det fremgår af Tabel 2 nedenfor, overholdes alle kravværdier med god margin. Disse to kilder til luftforurening vurderes derfor ikke at udgøre en forureningsmæssig påvirkning af miljøet.

9.1.1 Grænseværdier

BIOFOS skal løbende monitorere røggassens indhold af partikler og stoffer som nævnt i Tabel 2 nedenfor. Værdierne for QAL2 er et gennemsnit af de 18 målinger.

Tabel 2: Monitoring af røggassen og kravværdier (Præstationsmålinger og QAL2).

Stof	RL præstationsmålinger 15/2 2022 eller QAL2 februar 2022 [mg/m ³ (n,t)]	Kravværdier, A – krav [mg/m ³ (n,t)]	Krav/Måling
Partikler	0,2	5	QAL2
Hydrogenchlorid (HCl)	<0,3	10	QAL2
Hydrogenfluorid (HF)	<0,3	2	Præstationsmåling
Svovldioxid (SO ₂)	1,4	50	QAL2
Nitrogenoxider som NO ₂	35,9	130	QAL2
TOC (målt som CH ₄)	<2,0	20	QAL2
Kulmonoxid (CO)	<10,0	50	QAL2
Hg	0,00057	0,050	Præstationsmåling
Cd + Tl	Tilsammen <0,002	Tilsammen 0,050	Præstationsmåling
As	Tilsammen 0,0034	Tilsammen 0,5	Præstationsmåling
Sb			Præstationsmåling
Co			Præstationsmåling
Ni			Præstationsmåling
Cr			Præstationsmåling
Pb			Præstationsmåling
Cu			Præstationsmåling
Mn			Præstationsmåling
V			Præstationsmåling
Dioxiner og furaner			0,00045 ng/m ³
NH ₃	0,4	10	QAL2

Som det fremgår, er HF undtaget fra krav om kontinuerte målinger, men den gældende godkendelse giver mulighed for, at myndigheden kan kræve kontinuerte målinger, såfremt stikprøvekontrollen viser overskridelser.

9.1.2 Massestrømme og emission

Emissionskoncentrationerne er som anført ovenfor. Ved præstationskontrollen i februar 2022 blev røggasvolumenet anført til at være 23.000 Nm³/h (tør).

9.1.3 Skorstenshøjder

På baggrund af tidligere OML-beregninger er de nødvendige afkasthøjder beregnet. Skorstenshøjderne kan ses i Tabel 3.

Tabel 3: Skorstenshøjder for afkast.

Afkast nr., Figur 3	Afkast fra:	Højde [m]
A	Ventilationsskorsten	40 m
B	Slamafvanding	28 m
C	Slammodtagelse	27,5 m
D	Gas/olie kedelanlæg	39 m
E	Forbrændingsanlæg	49 m

9.1.4 Gas-/oliekedelanlæg

Der er i den eksisterende godkendelse (vilkår 12) fastsat grænseværdier for NO_x ved både gas-olie- og biogasdrift på henholdsvis 250 og 200 mg/Nm³. Vilkåret forventes videreført uændret.

9.2 Spildevand

Der udledes spildevand fra røggasrensingsanlægget. Spildevandet kommer fra røggaskondensationstrinnet og fra skrubber. Vandet – ca. 3 m³/timen - ledes til afløb. Krav til udledning af spildevand reguleres efter affaldsforbrændingsbekendtgørelsen⁵. Dertil kommer lokale krav til tilslutning af processpildevand fra røggasrensningen til Renseanlæg Lynetten.

Modtageren af spildevandet er Lynettens eget spildevandrensingsanlæg, derfor anvendes grænseværdierne i Miljøstyrelsens Vejledning Nr. 11, 2002, "Tilslutning af industrispildevand til offentlige spildevandsanlæg".

9.2.1 Afløbsforhold

Alle afløb fra virksomheden går gennem eget spildevandsrensingsanlæg og ledes til recipient (Øresund). Afløbene er reguleret gennem tilslutningstilladelsen i henhold til Miljøbeskyttelseslovens⁶ § 28.

9.3 Støj

De stationære støjkloder på anlægget er blandt andet: Ventilatorer, afkast (rumluft og procesluft), skorstenstoppe, gasfakkel, gastykforøgerstationen, motorer til omrører på rådnetanke.

De mobile støjkloder på anlægget er blandt andet: Kørsel med aske og sand til depot, kørsel med varer til lager, intern kørsel samt personalets ankomst og afgang i egne biler.

⁵ Bekendtgørelse om anlæg, der forbrænder affald, BEK nr 1271 af 21/11/2017

⁶ Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr. 100 af 19/01/2022

Der er foretaget en vurdering af ekstern støj af Force Technologies i 2020. Støjbelastningen blev målt i 23 immissionspunkter langs BIOFOS Lynetteholmens skel, hvor støjbelastningen i de vestlige målepunkter primært kunne tilskrives slamforbrændingsanlægget. På baggrund af målingerne foretaget i 2020, vurderes det, at støjkravene er overholdt og Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier stadig overholdes. Der er ikke kommet nye væsentlige støjkloder til, siden miljømåling – ekstern støj blev foretaget i 2009 i forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelse til den nuværende slamforbrændingsovn.

9.4 Råvarer, hjælpestoffer og affald

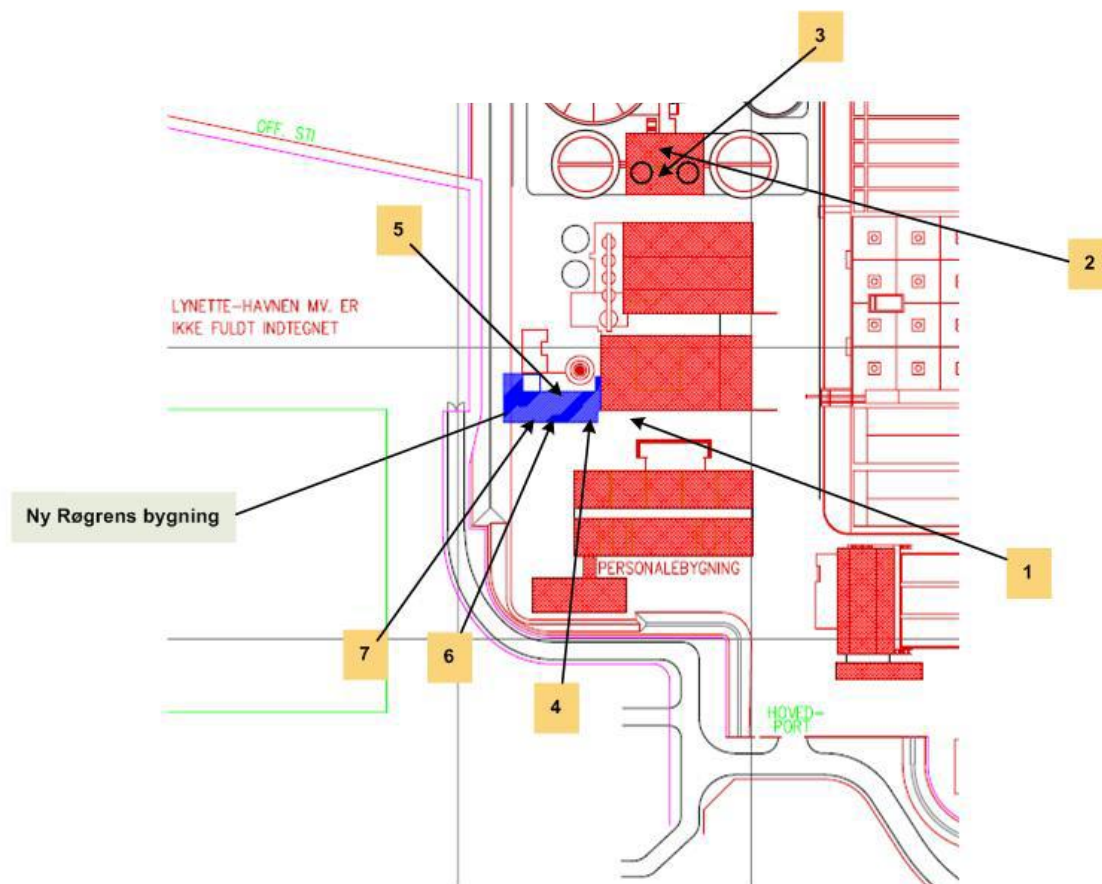
Der anvendes sand i "sandbedden" (cirka 7 tons). En lille del af denne sandmængde vil blive revet med af røggassen. Det medrevne sand udskilles i elektrofilter eller posefilter og sandet følger herefter håndteringen af disse produkter. Slammet som tilføres ovnen, indeholder sand. Derfor er det nødvendigt ugentligt at reducere mængden af sand i bed'en for at sikre korrekt differensterk over sandlaget. Der udtages ca. 30 x 500 kg per år. Der er muligt at udtage sand i windboxen, såfremt der skulle falde lidt sand igennem fra sandbedden ovenover. Mængden forventes meget beskedent (ca. 5 kg/år). Sand lægges primært på askedepot.

9.4.1 Råvarer og hjælpestoffer

Nedenstående Tabel 4 og Figur 6 viser opbevaringsmåde af anvendte hjælpestoffer. Figur 6 er vedlagt i større format som bilag 4.

Tabel 4: Opbevaringsmåde af anvendte hjælpestoffer.

Hjælpestof	Opbevaringsmåde	Placering, Figur 6
Gasolie	25 m ³ olietank i overdækket betongrav, med pumpeump i det ene hjørne.	1
Polymer	Bigbags max 100 stk. på lager (Opbevares i forbrændingsbygning (Rød på Figur 2)). Palletanke max 12 stk. på lager.	2
Natriumhydroxid	Indendørs 30 m ³ tank	3
Natriumhydroxid	3,5 m ³ tank	4
NH ₃ (25%)	8 m ³ tank	5
Hydratkalk	100 m ³ pulversilo	7
HOK (kul)	35 m ³ pulversilo	6



Figur 6: Placering af opbevaring af hjælpestoffer.

9.4.2 Affald

Flyveasken fra elektrofilteret ledes til to askesiloer af 100 m³, hvorfra det deponeres på Lynettens askedepot eller sendes til nyttiggørelse. (se særskilt miljøteknisk beskrivelse). 100 % af aske-mængden kommer fra elektrofilteret. Den daglige mængde aske fra slamforbrændingsprocessen er ved fuld drift mellem 15-22 ton/døgn. Den årlige mængde er ca. 5.500 ton/år.

Andet affald fra anlægget inkluderer blandt andet husholdningsaffald fra medarbejder-faciliteter, laboratorie- og røggasaffald.

9.5 Veje og pladser

Lynettefællesskabets område er indhegnet og størstedelen af området er anvendt til spildevands-bassiner. Derudover er der parkeringsarealer, som samtidig fungerer som tilkørselsveje.

9.6 Oplysninger om energianlæg

Energi bliver produceret i både fluid bed forbrændingsanlægget og i gasoliekedelanlægget som beskrevet ovenfor i afsnit 7.3. Derudover produceres en forholdsvis mindre mængde energi ved varme genindvinding f.eks. ved køling af olie i kompressor i ovnhal.

9.7 Automatisk målestation – ovanlæg

Før sugetræksblæser og skorsten findes en automatisk målestation. Målestationen opfylder kravene i luftvejledningens anvisninger⁷, og sikrer automatisk rapportering af de målte emissioner. De målte værdier kan aflæses ude ved stationen, men bliver samtidig online rapporteret til kontrolcentret for registrering.

Følgende parametre bliver overvåget:

- Atmosfærisk tryk
- Røggas mængde (m³/s)
- Røggas temperatur (°C)
- Røggas tryk (kPa)
- H₂O indhold (% vol.)
- O₂ indhold (% vol.), våd eller tør
- Støvindhold (mg/m³ eller mg/Nm³)
- SO₂ indhold (mg/m³ eller mg/Nm³)
- HCl indhold (mg/m³ eller mg/Nm³)
- NO_x (NO + NO₂) indhold (mg/m³ eller mg/Nm³) – udtrykt som NO₂
- NH₃ indhold (mg/m³ eller mg/Nm³)
- TOC indhold (mg/m³ eller mg/Nm³) målt som metan
- CO indhold (mg/m³ eller mg/Nm³)
- N₂O indhold (mg/m³ eller mg/Nm³)

9.8 Emissioner fra diffuse kilder

Eksempel på emissioner fra diffuse kilder er lugtudslip fra diverse slamhåndtering, oplag og for-tørring af slam. Lugtudslippet søges begrænset ved afsugning og etablering af undertryk i beholdere, samt ved at anvende denne luft i forbrændingsprocessen. Herved forbrændes indholdsstofferne i luften og røggassen sendes efterfølgende til rensning og skorsten.

9.9 Afvigende emissioner i forbindelse med start og lukning af anlæg

Der vil være afvigende emissioner i forbindelse med opstart og nedlukning af forbrændingsovnen. En fluid bed ovn kan køre kontinuert med en minimumsbelastning på 60-70 %, men kører optimalt ved 85-100 % belastning. Hvis ovnen efter stop skal startes op igen, skal der tilføres støttebrændsel i form af biogas eller olie. Ved at sikre optimale temperaturforhold under opstart og nedlukning vil emissionerne ikke ændres i forhold til den kontinuerte drift.

9.10 Jord og grundvand

Der er ingen forurening til jord og grundvandsforhold i relation til slamforbrændingsanlægget.

⁷ Luftvejledningen. "Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 2, 2001"

10. FORSLAG TIL VILKÅR OM EGENKONTROL

BIOFOS Lynettefællesskabet A/S foreslår, at vilkårene som er givet i Miljøgodkendelsen, september 2010, stadig skal være gældende med forbehold for BAT-konklusioner, da der ikke søges om ændringer eller udvidelser i forbindelse med denne revurdering af Miljøgodkendelse.

11. DRIFTSFORSTYRELSE OG UHELD

11.1.1 Ophobning af slam

Forbrændingsanlægget driftes som udgangspunkt kontinuerligt mellem de planlagte ovnrevisioner (én årligt, normalt 2-4 uger varighed). Under ovnrevision fyldes rådnetank A og slamlager. Niveaueet i rådnetank A kan variere mellem 2000 m³ og 6000 m³, der er dermed mulighed for oplag af 4000 m³ udrådnet slam ved TS mellem 3,5 % og 5,5 %, svarende til mellem 140 og 220 t slam ved 100% tørstof. De to slamlagre á 250 m³ fyldes også under revision med slam mellem 18-27 % TS, altså mellem 90 og 135 t slam ved 100% TS.

Der kan også forekomme ikke planlagte stop. Det forsøges dog så vidt muligt altid at have en ledig lagerkapacitet så et kortere stop ikke betyder, at der bliver gået på kompromis med slamudtag fra vandbehandling.

Da slammængden der skal udtages fra vandbehandlingen variere over året, og niveauet i rådnetank A og slamlager afhænger af mulighed for at tømme lagrer siden sidste ovnrevision/uplanlagte stop, kan det variere hvor længe forbrændingsanlægget kan være stoppet, uden at det har konsekvenser for vandbehandlingsanlægget.

Lynettefællesskabets bestyrelse besluttede på mødet den 25. februar 2009 at etablere et samarbejde med BIOFOS Avedøre om forbrænding af slam i forbindelse med planlagte nedlukning af Lynettens henholdsvis Avedøres slamforbrændingsanlæg. Således at den slammængde, som der ikke er plads til i Lynettefællesskabets lagersiloer, vil blive transporteret til Avedøre og blive brændt der.

Det er BIOFOS' mål, at der til stadighed er etableret mere eller mindre forpligtende aftaler med andre aftager af slam, der kan udnyttes i tilfælde af nedbrud på anlægget og i tilfælde af, at hverken egen oplagingskapacitet eller aftalen med Avedøre kan sikre det nødvendige slamaftag.

11.1.2 Emissioner

I forbindelse med drift af slambehandlingsanlægget, vil der forekomme situationer, hvor der sker unormale udslip af biogas og røggas til omgivelserne. Unormal drift på ovnanlægget kan f.eks. være problemer med slamtilførsel eller problem i varmesystemet, således at anlægget går på nedluk.

Såfremt det er nødvendigt at foretage indgreb i rådnetanke og gasbeholdere for at vedligeholde eller foretage reparationer, åbnes disse beholdere og der vil slippe biogas ud til det fri.

Uforudsete driftsstop på røggasrensningsanlæg, fluid bed ovn og kedelanlæg vil kunne medføre utilsigtede emissioner.

Ved unormale driftssituationer kan forbrændingsprocessen standses umiddelbart (få minutter), således at der ikke længere tilføres slam og forbrændingsluft, så sandbedden falder sammen. Sugeskræksblæseren kan standses, hvorved udslip af røggas stort set standser. Der vil dog være lidt røggas fra naturligt træk.

Det er også muligt at by-passe posefilteret i nødsituationer og under opstart, men røggassen passerer altid skrubberanlægget. Drift med forbrænding af slam uden posefilter er ikke muligt og udløser derfor nedlukning.

Anlægget er designet for optimal driftstilgængelighed af røgrensning. Det er således muligt at drive anlægget videre ved reduceret last, hvis ét af elektrofiltrets tre felter er ude af drift eller hvis ét af posefiltret tre sektioner tages ud af drift.

11.1.3 Oplag af ammoniakvand

Der er i forbindelse med ansøgning om udvidelse/ændring af anlægget i 2010 foretaget en beregning af betydningen af et udslip fra ammoniakvandsoplaget. Hvis der ligger en pøl på 10 meter i diameter ved lageret, under vindstille forhold, vil der i en afstand på over 30 meter fra kanten af pølen ikke optræde længerevarende sundhedspåvirkninger ved et ophold på under ti minutter, der giver alle rig mulighed for at sikre sig selv, i og med der ikke er tale om svært evakuerbare personer, men uddannet/informeret personale.

Da pladsen for påfyldning af ammoniakvand ligger i en afstand på mere end 30 meter fra skel, vurderes det derfor, at der ikke er risiko for 3. mand i relation til oplaget. Hertil skal tilføjes, at der vil være afløb fra pladsen, så et eventuelt spild ikke vil henligge på overfladen.

11.1.4 Foranstaltninger til imødegåelse af driftsforstyrrelser og uheld

Store dele af slambehandlingsanlægget er indrettet med dubleret udstyr, så driften kan fortsætte, selvom der skulle være uheld eller nedbrud af installationer.

I forbindelse med planlagte stop er der som nævnt etableret en aftale med Avedøre om at aftage slam til forbrænding om nødvendigt.

11.1.5 Begrænsning af virkninger for mennesker og miljø

Til overvågning af emissionerne fra forbrændingsanlægget er der monteret sensorer, se afsnit 9.7. Der er tale om en online registrering, som kan følges fra kontrolrummet og hjemmearbejdspladser. Driftspersonale vil altid blive adviseret om uregelmæssigheder og vil døgnet rundt håndtere enhver alvorlig uregelmæssighed, som kan medføre fare for mennesker og miljø.

12. VIRKSOMHEDENS OPHØR

BIOFOS Lynettefællesskabet A/S er en permanent virksomhed og der forudses ikke ophør af virksomhedens drift.

13. IKKE-TEKNISK RESUME

BIOFOS Lynettefællesskabet A/S renser spildevand fra København og omkringliggende kommuner og foretager desuden slambehandling. Selve spildevandsrensningen og gældende udledningstilladelser omtales kun, hvor det måtte have relevans i forhold til slambehandlingsanlægget.

Slambebehandlingen omfatter i hovedtræk:

- Opkoncentrering/afvanding af slam.
- Udrådning af slam og opsamling af biogas i tanke.
- Yderligere afvanding og slamtørring.
- Slamforbrænding.
- Røggasrensning og askehåndtering.

Den opsamlede biogas anvendes som støttebrændsel under slamforbrændingen, eksport til HOFOR bygasnet og til fjernvarmeproduktion. Slamforbrændingsanlægget består af en fluid bed ovn, hvor slammet forbrændes ved indførsel i et "bed" (seng) af sand. Lufttilførslen gennem bed'en holder disse partikler fluidiseret. Den turbulente, fluidiserede bed er et ideelt sted for forbrænding på grund af de gode varme- og masseoverføringsbetingelser.

Fluid bed forbrænding er den bedst tilgængelige teknologi, og har følgende fordele:

- Der kan anvendes en lang række brændselstyper, flydende som faste.
- Forbrændingsforholdene er homogene og stabile.
- Svovldioxid (SO₂) emissionen er lav.
- Kvælstofemissionen (NO_x) er lav.
- Virkningsgraden er stor.

Energiudnyttelsen i fluid bed anlæg er høj og energien fra forbrændingsprocessen udnyttes til luftforvarmning og til anvendelse i kedel hvorfra varmen overføres til et hedtvandssystem. Energi i hedtvandssystem bruges til fortørring af slam, restvarmen overføres til fjernvarmenettet. Fortørring af slammet og forvarmning af forbrændingsluft afstemmes for at gøre forbrændingsprocessen så optimal som muligt, ved at den kan forløbe ved minimum 850 °C uden, at der i væsentlighed anvendes støttebrændsler.

Røggasrensningssystem er af typen tør/semi-tør rensning med efterstillet scrubber/røggaskondensering. I systemet fjernes SO₂ i et posefilter. Kondensationsvarmen fra kondensation af vand-damp i røggassen udnyttes også til fjernvarme.

Inden forbrænding i fluid bed ovnen bliver slammet afvandet og udrådnat i rådnetanke til produktion af biogas. Ved normal drift udrådnes al slam i rådnetankene for maksimal ressourceudnyttelse af slammet. Flyveasken, som er restproduktet fra forbrændingsanlægget, anvendes delvist som tilsætningsprodukt i isoleringsmaterialer og andet nyttiggørelsesformål, mens den resterende mængde deponeres på Lynettens eget askedepot.

BILAG 1 OVERSIGTSPLAN

Bilag er vedlagt.

BILAG 2 KLOAKTEGNING

Bilag er vedlagt.

BILAG 3

BAT-TJEKLISTE FOR SLAMFORBRÆNDINGSANLÆG

Bilag er vedlagt.

BILAG 4 PLACERING OG OPBEVARING AF HJÆLPESTOFFER

Bilag er vedlagt.

BILAG 5 PLACERING AF STØJKILDERNE

Bilag er vedlagt.

Bilag 2 BIOFOS besvarelse af BAT checkliste for
forbrændingsanlæg (modtaget den 21. december 2022)

BAT tjekliste for affaldsforbrænding
BAT-KONKLUSIONER VEDRØRENDE AFFALDSFORBRÆNDING SAMT SLAGGEBEHANDLING SOM FOREGÅR PÅ AFFALDSFORBRÆNDINGSANLÆG.

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
ii.	en analyse, der omfatter fastlæggelse af organisationens kontekst, afdækning af interessenters behov og forventninger, fastlæggelse af de egenskaber ved anlægget, der er forbundet med mulige risici for miljøet (eller menneskers sundhed), samt af de gældende lovbestemte miljøkrav			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og BIOFOS' miljøkortlægning af vores væsentlige miljøforhold
iii.	udvikling af en miljøpolitik, der omfatter kontinuerlig forbedring af anlæggets miljøpræstation			En del af BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' miljøpolitik. Miljøpolitikken har fokus på kontinuerligt at nedbringe BIOFOS' belastning af miljøet og klimaet.
iv.	fastlæggelse af mål og resultatindikatorer i forbindelse med væsentlige miljøforhold, herunder sikring af overholdelse af gældende lovbestemte krav			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		Miljømål og dokumenteret evaluering af miljøgodkendelsens vilkår i bl.a. årsberetning. Kvartalsvis evaluering af relevant miljølovgivning (BIOFOS' Lov- og vilkårsoversigt).
v.	planlægning og gennemførelse af de nødvendige procedurer og handlinger (herunder korrigerende og forebyggende foranstaltninger, hvis det er nødvendigt) med henblik på at opfylde miljømålene og undgå miljørisici			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		Der foreligger handlingsplaner for opfyldelse af miljømål. Det evalueres ved internt audit. Som en del af miljøledelsessystemet anvendes IT-baseret hændelsesregistrering ("BIOFOS 365") til styring af forebyggende og korrigerende handlinger mhp. at undgå miljørisici.
vi.	fastlæggelse af strukturer, roller og ansvarsområder i forbindelse med miljøaspekter og -mål og tilvejebringelse af de nødvendige finansielle og menneskelige ressourcer			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog
vii.	sikring af den nødvendige kompetence og opmærksomhed fra det personale, hvis arbejde kan påvirke anlæggets miljøpræstationer (f.eks. gennem oplysning og uddannelse)			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og introduktion af nye medarbejdere i virksomhedens generelle miljøforhold og for nøglemedarbejdere, som f.eks. driftsansvarlige, desuden en gennemgang af de specifikke miljøforhold relateret til både lederens og medarbejderens funktion.
viii.	intern og ekstern kommunikation			Elementer i BIOFOS' ledelsessystem og procedure for intern og ekstern kommunikation.		BIOFOS' ledelseshåndbog og procedure for intern og ekstern kommunikation.
ix.	fremme af medarbejdernes deltagelse i god miljøforvaltningspraksis			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og introduktion af nye medarbejdere i virksomhedens generelle miljøforhold og for miljømedarbejdere samt driftsansvarlige for forbrændingsanlægget de specifikke miljøforhold relateret til medarbejderens funktionen.
x.	etablering og vedligeholdelse af en forvaltningsmanual og skriftlige procedurer til at kontrollere aktiviteter med betydelig indvirkning på miljøet samt relevante registre			BIOFOS bruger et vedligeholdelsessystem, hvor vedligeholdelsesjob bliver registreret og styret, med links til relevante manualer.		BIOFOS' ledelseshåndbog, Sertica (vedligeholdelsessystem), Tekniske forholdsregler
xi.	effektiv driftsplanlægning og processtyring			BIOFOS har et vedligeholdelsessystem, hvor vedligeholdelsesjob bliver registreret og styret, med links til relevante manualer. Derudover faste procesmøder med driftsansvarlige og procesingeniører.		Sertica og referater fra procesmøder

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
xii.	gennemførelse af passende vedligeholdelsesprogrammer			BIOFOS' vedligeholdelsessystem, hvor vedligeholdelsesjob bliver registreret og styret, med links til relevante manualer.		Serica, risikosstyringsplaner (styret af BIOFOS asset manager)
xiii.	nødbereidskabs- og indsatsprotokoller, herunder forebyggelse og/eller afbødning af de negative (miljømæssige) virkninger af nødsituationer			Dette er en del af BIOFOS' beredskabsplaner		BIOFOS' beredskabsplan, Indsatskort for rense- og forbrændingsanlægget.
xiv.	ved (gen)design af et (nyt) anlæg eller en del deraf hensyntagen til dets miljøpåvirkninger i hele dets levetid, hvilket omfatter opførelse, vedligeholdelse, drift og nedlukning			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' miljøpolitik. Ved genesign af anlægget skal BIOFOS revidere kortlægning af BIOFOS væsentlige miljøpåvirkninger og sikre at nyt anlæg lever op til et miljømæssig forsvarlig præstation.
xv.	gennemførelse af et overvågnings- og måleprogram. Om nødvendigt kan der findes oplysninger herom i referencerapporten om overvågning af emissioner til luft og vand fra IED-anlæg			Måleprogrammer og målemetoder er beskrevet i BIOFOS' ledelseshåndbog		BIOFOS' ledelseshåndbog
xvi.	regelmæssig anvendelse af benchmarking for de enkelte sektorer			BIOFOS deltager i Energistyrelsens BEATE.		Vurderes ikke direkte relevant ift. miljøledelsessystemet.
xvii.	periodisk, uafhængig (så vidt det er praktisk muligt) intern audit og periodisk, uafhængig ekstern audit med henblik på at vurdere miljøresultaterne og fastlægge, om miljøledelsessystemet er i overensstemmelse med planlagte ordninger, og om det gennemføres og vedligeholdes korrekt			BIOFOS' er certificeret iht. ISO 14001 og bliver i denne forbindelse årligt auditeret af uafhængig ekstern part.		Intern audit - 4 gange årligt Ekstern audit - 1 gang årligt Hændelsesregistreringssystem (BIOFOS 365)
xviii.	vurdering af årsagerne til manglende overensstemmelse, gennemførelse af afhjælpende foranstaltninger som reaktion på manglende overensstemmelse, revision af effektiviteten af korrigerende foranstaltninger og fastlæggelse af, om der er eller kan opstå lignende uoverensstemmelser			Elementer i BIOFOS' ledelsessystem.		En del af BIOFOS 365 (hændelsesregistreringssystemet)
xix.	den øverste ledelses periodiske gennemgang af miljøledelsessystemet og dets fortsatte egnethed, tilstrækkelighed og effektivitet			Elementer i BIOFOS' ledelsessystem.		Ledelsens evaluering
xx.	opmærksomhed på og hensyntagen til udviklingen af renere teknikker.			Elementer i BIOFOS' ledelsessystem.		BIOFOS' miljøpolitik
	Specifikt for forbrændingsanlæg og, hvor det er relevant slaggebehandlingsanlæg, er det også BAT at indarbejde følgende elementer i miljøledelsessystemet:					
xxi.	for forbrændingsanlæg, styring af affaldsstrømme (se BAT 9)			Elementer i BIOFOS' ledelsessystem.		
xxii.	for slaggebehandlingsanlæg, kvalitetsstyring af output (se BAT 10)			Ej relevant		Ej relevant
xxiii.	en plan for håndtering af restprodukter, herunder foranstaltninger, der tager sigte på at:					
a.	minimere dannelse af restprodukter			Løbende driftsoptimering mhp. reduktion af mængder.		
b.	optimere genbrug, regenerering, genanvendelse af og/eller energiudnyttelse fra restprodukterne			Kvalitetsoptimering mhp. nyttiggørelse fremfor bortskaffelse.		Restprodukterne er i udbud, mhp. genanvendelse. Udbuddet forventes afsluttes i 3. kvartal af 2022.
c.	sikre en korrekt bortskaffelse af restprodukter			Røggasaffald bortskaffes iht. aftale med miljøgodkendt aftagere. Flyveasken deponeres på eget deponi samt nyttiggørelse (til Rockwool) i dag.		Aftaler med aftagere

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
xxiv.	for forbrændingsanlæg, en OTNOC-håndteringsplan (se BAT 18)			Der findes ikke en skriftlig OTNOC-håndteringsplan <i>(OTNOC: other than normal operating conditions, excluding start-up and shut-down and periods of abnormal operation, as defined in the OTNOC)</i>	Det skal undersøges om det er et krav med sådan en plan, i det at ovnen ikke opereres uden for normale konditioner, men lukkes ned i stedet. Failsafe setpunkter i SRO er en del af denne automatiske nedlukning.	
xxv.	for forbrændingsanlæg, en plan for håndtering af uheld (se afsnit 2.4)			Håndtering af miljøuheld er en del af BIOFOS' beredskabsplan		Beredskabsplan
xxvi.	for slaggebehandlingsanlæg, styring af emissioner af diffust støv (se BAT 23)			Ej relevant		Ej relevant
xxvii.	en lugthåndteringsplan, hvor der forventes og/eller er dokumenteret lugtgener i følsomme omgivelser (se afsnit 2.4)			BIOFOS har fået udarbejdet lugtkortlægning og lugtvurdering af anlægget af FORCE i 2020. Da der ikke har været overskridelser, har det ikke givet anledning til yderligere tiltag pt. Dog er det BIOFOS hensigt at udføre enkelte af lugttiltagene nævnt i lugtrapporten ved udførelse af driftsoptimeringer o. lign. på anlægget.		Instruktion for håndtering af klager. Kortlægning af lugt.
xxviii.	en støjhåndteringsplan (se også BAT 37), hvor der forventes og/eller er dokumenteret støjgener i følsomme omgivelser (se afsnit 2.4).			BIOFOS har fået udarbejdet støj kortlægning og støjvurdering af anlægget af FORCE i 2021. Da der ikke har været overskridelser har det ikke givet anledning til yderligere tiltag pt. Dog er det BIOFOS hensigt at udføre enkelte tiltag nævnt i støjrapporten ved udførelse af driftsoptimeringer o. lign. på anlægget.		Instruktion for håndtering af klager. Kortlægning for ekstern støj.

1.2 Overvågning

BAT 2	Det er BAT at bestemme bruttoelvirkningsgraden, bruttovirkningsgraden eller kedelevirksomheden for forbrændingsanlægget som helhed eller for alle de relevante dele af forbrændingsanlægget.	<p><i>Beskrivelse</i></p> <p>For nye forbrændingsanlæg eller efter hver ændring af et eksisterende forbrændingsanlæg, der i væsentlig grad kan påvirke energieffektiviteten, bestemmes bruttoelvirkningsgraden, bruttovirkningsgraden eller kedlens effektivitet ved udførelse af en prøvning af ydeevnen ved fuld belastning.</p> <p>For et eksisterende forbrændingsanlæg, der ikke har gennemført en prøvning af ydeevnen, eller hvor en prøvning af ydeevnen ved fuld belastning ikke kan udføres af tekniske årsager, kan bruttoelvirkningsgraden, bruttovirkningsgraden eller kedlens effektivitet bestemmes ved at anvende værdier fra anlæggets projektering.</p> <p>Til prøvning af ydeevne findes der ikke nogen EN-standard til bestemmelse af kedlens effektivitet i forbrændingsanlæg. For ristefyrede forbrændingsanlæg kan FDBR's retningslinje RL 7 anvendes.</p>		<p>Virkningsgraden skal, jf. Miljøstyrelsens brev til alle affaldsforbrændingsanlæg af 5. maj 2020 (J. nr. 2019-4364) beregnes som anvist i de generelle betragtninger til BAT-konklusionerne (s. 6 i den danske version af gennemførelsesafgørelsen).</p> <p>Beregning af virkningsgraden:</p> <p>Bruttoelvirkningsgrad: $\eta_e = W_e / Q_{th}$ Bruttovirkningsgrad: $\eta_h = (W_e + Q_{th} + Q_i) / Q_{th}$</p> <p>hvor</p> <p>$W_e$ er brutto elproduktion Q_{th} er indfyret termisk effekt (vægtet brændværdi gange årlig indfyret tonnage) Q_{th} er termisk effekt leveret til varmevekslere på primærsiden Q_i er egetforbrug af varme til genopvarmning af røggassen</p>	
-------	--	---	--	---	--

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledeshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 3	Det er BAT at overvåge vigtige procesparametre, der er relevante for emissioner til luft og vand, herunder nedenstående.			Der sker kontinuert overvågning og registrering af miljø(AMS)- og procesparametre.		Månedssrapporter og driftsrapporter for røggasemissioner. Årlig analyserapport for processpildevand fra slamforbrændingen.
BAT 3 - skema	BAT 3 - skema			Flow, iltkoncentration, temperatur, tryk, vanddampindhold måles kontinuert i røggassen. Temperaturen måles kontinuert i forbrændingskammeret (ovnrøm og EBK) Flow pH og temperatur måles kontinuert i spildevand og kondensat.		Månedssrapporter.
BAT 4	Det er BAT at overvåge rørførte emissioner til luft med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standards. Hvis der ikke foreligger EN-standards, er det BAT at anvende ISO-standards, nationale standards eller andre internationale standards, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.					
BAT 4 - skema	BAT 4 - Skema			NO _x : Måles kontinuert. NH ₃ : Måles kontinuert. N ₂ O: Måles kontinuert. CO: Måles kontinuert. SO ₂ : Måles kontinuert. HCl: Måles kontinuert. HF: Indgår i de ½-årige præstationsmålinger. Støv: Måles kontinuert. <u>Metaller og metalloider (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V):</u> Indgår i de ½-årige præstationsmålinger. TOC/TVOC: Måles kontinuert. PBDD/F: Måles ikke, jf. note 6 i BAT 4 skema. PCDD/F: Indgår i de ½-årige præstationsmålinger. Dioxinlignende PCB: Indgår i de ½-årige præstationsmålinger (fra og med 2022). <u>Benzo(a)pyren:</u> Indgår i de ½-årige præstationsmålinger.	Dioxinlignende PCB: Indgår i de ½-årige præstationsmålinger (fra og med 2022).	Månedssrapporter og præstationsmålinger

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledeshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 5	Det er BAT at foretage en passende overvågning af rørførte emissioner til luft fra forbrændingsanlægget under OTNOC.	<i>Beskrivelse</i> Overvågningen kan ske ved direkte emissionsmålinger (f.eks. for forurenende stoffer, der overvåges kontinuerligt) eller ved overvågning af surrogatparametre, hvis dette viser sig at være af tilsvarende eller bedre videnskabelig kvalitet end ved direkte emissionsmålinger. Emissioner under opstart og nedlukning, mens der ikke forbrændes affald, herunder emissioner af PCDD/F, anslås ud fra målekampagner, f.eks. hvert tredje år, som gennemføres under planlagte opstarter/medlukninger.		Målte data i AMS under OTNOC fremgår af døgn- og månedsrapporter.		
BAT 6	Det er BAT at overvåge emissioner til vand fra FGC og/eller behandling af slagge/bundaske med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarder. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det BAT at anvende ISO-standarder, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.					
BAT 6 - skema	BAT 6 - Skema			Der foretages ingen målinger da der ikke produceres slagge i forbrændingen.		
BAT 7	Det er BAT at overvåge indholdet af uforbrændte stoffer i slagge/bundaske på forbrændingsanlægget med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarder.					
BAT 7 - Skema	BAT 7-skema			Der foretages ingen målinger da der ikke produceres slagge i forbrændingen.		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 8	Ved forbrænding af farligt affald, der indeholder POP-stoffer, er det BAT at bestemme POP-indholdet i outputstrømmene (f.eks. slagge/bundaske, røggas og spildevand) efter ibrugtagningen af forbrændingsanlægget og efter enhver ændring, som kan påvirke POP-indholdet i outputstrømmene i betydelig grad.	<p><i>Beskrivelse</i> POP-indholdet i outputstrømmene bestemmes ved hjælp af direkte målinger eller indirekte metoder (f.eks. kan den kumulerede mængde POP i flyveaske, tørre restprodukter fra FGC, spildevand fra FGC og det dermed forbundne spildevandsslam bestemmes ved at overvåge POP-indholdet i røggassen før og efter FGC-systemet) eller baseres på studier, der er repræsentative for anlægget</p> <p><i>Anvendelse</i> Er kun anvendelig for anlæg, der: — forbrænder farligt affald med koncentrationer af POP-stoffer før forbrænding, der overstiger de koncentrationsgrænser, der er fastsat i bilag IV til forordning (EF) nr. 850/2004 med ændringer, og — ikke opfylder specifikationerne for procesbeskrivelse i kapitel IV.G.2, litra g), i UNEP's tekniske retningslinjer UNEP/CHW.13/6/Add.1/Rev.1.</p>		Ikke relevant.		
1.3 Overordnede miljø- og forbrændingspræstationer						
BAT 9	For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer ved hjælp af styring af affaldsstrømme (se BAT 1) er det BAT at anvende alle teknikkerne i litra a) til c) nedenfor og, hvis det er relevant, teknikkerne i litra d), e) og f).					
BAT 9-skema	BAT 9-skema			Litra a)-c) er ikke relevant, idet BIOFOS kun forbrænder én affaldsfraktion som er spildevandsslam. Litra d)-f) er ikke relevant.		
BAT 10	For at forbedre det overordnede miljøpræstationsniveau for slaggebehandlingsanlæg er det BAT at medtage styringen af outputkvalitet i miljøledelsessystemet (se BAT 1).	<p><i>Beskrivelse</i> Miljøledelsessystemet omfatter kvaliteten af output for at sikre, at resultatet af slaggebehandlingen stemmer overens med forventningerne, idet der anvendes eksisterende EN-standarder, hvis sådanne foreligger. Dette gør det også muligt at overvåge og optimere slaggebehandlingen.</p>		Ej relevant		
BAT 11	For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer er det BAT at overvåge affaldsleverancerne som en del af proceduren for modtagelsen af affaldet (se BAT 9 c), herunder, afhængigt af den risiko, det modtagne affald udgør, de elementer, der er anført nedenfor.					
BAT 11-skema	BAT 11-skema			<p>Alt spildevandsslam bliver vejlet inden indfyrring. BIOFOS udtager løbende prøver af eget produceret spildevandsslam. Leverandører af eksternt spildevandsslam står selv for prøveudtagning og analyse, der fremsendes til BIOFOS.</p> <p>Der analyseres bl.a. for glødetab, vandindhold og kviksølv.</p>		
BAT 12	For at mindske de miljörisici, der er forbundet med modtagelse, håndtering og opbevaring af affald, er det BAT at anvende begge nedenstående teknikker.					

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 12-skema	BAT 12-skema			Der er lagerkapacitet til 2 dages produktion. Modtageanlæg er placeret i kælderniveau. Modtageanlægget er af stål og står frit på kældergulv, hvorfor evt. lækage vil opdaget hurtigt.		
BAT 13	For at reducere den miljörisiko, der er forbundet med oplagring og håndtering af klinisk risikoaffald, er det BAT at anvende en kombination af nedenstående teknikker.					
BAT 13-skema	BAT 13-skema			Ej relevant.		
BAT 14	BAT 14. For at forbedre de overordnede miljøpræstationer ved forbrænding af affald, reducere indholdet af uforbrændte stoffer i slagge/bundaske og reducere emissionerne til luft fra forbrænding af affald er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.					
BAT 14-skema	BAT 14-skema			Forbrændingsprocessen overvåges og reguleres mhp. en optimal forbrænding (effektiv produktion og minimering af emissioner).		
BAT 14-Tabel 1 BAT-AEPL	BAT 14-Tabel 1: BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet for uforbrændte stoffer i slagge/bundaske fra forbrænding af affald	BAT 14-Tabel 1 er beskrevet i feltet BAT 14-Tabel 1 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 7.		Ej relevant, da BIOFOS ikke producerer slagge.		
BAT 15	For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer og reducere emissionerne til luft er det BAT at udarbejde og indføre procedurer for justering af anlæggets indstillinger, f.eks. gennem systemet for avanceret kontrol (se beskrivelsen i afsnit 2.1), og, når det er nødvendigt og praktisk, på grundlag af karakterisering og kontrol af affaldet (se BAT 11).		4.3.6 4.3.9 4.7.1	Anlægget optimeres døgnet rundt til mest effektiv drift med mindst mulige emissioner. Der foreligger en instruktion i hvordan optimal drift opnås.		
BAT 16	For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer og reducere emissionerne til luft er det BAT at etablere og indføre operationelle procedurer (f.eks. organisering af forsyningskæden, som skal være kontinuerlig snarere end batchdrift) for så vidt muligt at begrænse nedlukning og opstart.			Da størstedelen af forbrændt slam kommer fra eget renseanlæg, er der stor forsyningsikkerhed på tilførsel af brændsel. Forbrændingsanlæg stoppes udelukkende for vedligehold og i sjældne tilfælde i enkelte dage om sommeren, hvor slammængderne er små.		
BAT 17	For at reducere emissionerne til luft og, hvor det er relevant, spildevand fra forbrændingsanlægget er det BAT at sikre, at FGC-system og spildevandsrensningsanlæg er konstrueret korrekt (f.eks. under hensyntagen til maksimal(t) flow og koncentration af forurenende stoffer), og at rensningsanlæg drives og vedligeholdes på en sådan måde, at der sikres optimal drift.			Spildevand fra røggasrensning ledes til indløbet på Renseanlæg Lynetten. Denne mængde udgør maksimalt 75 m ³ pr. døgn. Dette er en ubetydelig mængde i forhold til den samlede spildevandsmængde til renseanlægget.		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 18	<p>For at reducere frekvensen af OTNOC og reducere emissionerne til luft og, hvor det er relevant, til vand fra forbrændingsanlægget under OTNOC er det BAT at etablere og indføre en risikobaseret OTNOC-håndteringsplan som en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1), der omfatter alle følgende elementer:</p> <p>— fastlæggelse af potentielle OTNOC (f.eks. fejl på udstyr, der er afgørende for beskyttelsen af miljøet (»kritisk udstyr«), og de grundlæggende årsager til OTNOC og de potentielle konsekvenser heraf samt fastlæggelse af en regelmæssig gennemgang og ajourføring af listen over identificerede OTNOC efter den nedennævnte periodiske vurdering</p> <p>— passende konstruktion af kritisk udstyr (f.eks. opdeling af posefilter, teknikker til opvarmning af røggassen og fjernelse af behovet for bypass af posefilteret under opstart og nedlukning osv.)</p> <p>— etablering og gennemførelse af en specifik forebyggende vedligeholdelsesplan for kritisk udstyr (se BAT 1 xii)</p> <p>— overvågning og registrering af emissioner under OTNOC og tilknyttede omstændigheder (se BAT 5)</p> <p>— periodisk vurdering af de emissioner, der forekommer under OTNOC (f.eks. frekvens af hændelser, varighed, mængden af udledte forurenende stoffer) og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger, hvis det er nødvendigt.</p>			<p>Forbrændingsanlægget vedligeholdes løbende for fejl og slid, og dette styres ved hjælp af BIOFOS' vedligeholdelsessystem Sertica.</p> <p>Derudover stoppes anlægget 1 gang om året i ca. 3 uger, den såkaldte ovnrevision. Her laves der forebyggende vedligehold samt udbedring af de fejl, som kun kan laves når anlæggene ligger stille.</p> <p>Hvis en større del/komponent i ovnanlægget får en uacceptabel fejlrate og giver for meget nedetid, foretages en vurdering i den tekniske ledelse om nødvendigheden af at udskifte den fejlramte anlægsdel.</p>		
1.4 Energieffektivitet						
BAT 19	For at øge forbrændingsanlæggets ressourceeffektivitet er det BAT at anvende en varmegenvindingskedel.	<p><i>Beskrivelse</i></p> <p>Den energi, der er indeholdt i røggassen, genvindes i en varmegenvindingskedel, der producerer varmt vand og/ eller damp, og som kan eksporteres, anvendes internt og/eller anvendes til produktion af elektricitet.</p> <p><i>Anvendelse</i></p> <p>For anlæg, der udelukkende anvendes til forbrænding af farligt affald, kan anvendeligheden være begrænset af: — flyveaskens træghed — røggassens korrosive egenskaber.</p>			Slamforbrændingen på RL producerer varme i hedtolie bundter i kedeltræk. Varmen afsættes til hedtvand som bruges til tørring af slam og produktion af fjernvarme.	
BAT 20	For at øge forbrændingsanlæggets energieffektivitet er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.					
BAT 20-skema	BAT 20-skema				Vi producerer ikke el. Derfor kan bruttoelvirkningsgrad og bruttovirkningsgrad ikke beregnes.	
BAT 20- Tabel 2 BAT-AEEL	BAT 20-Tabel 2: BAT-relaterede energieffektivitetsniveauer (BAT-AEEL'er) for forbrænding af affald	BAT 20-Tabel 2 er beskrevet i feltet BAT 20-Tabel 2 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 2.			Vi producerer ikke el. Derfor kan bruttoelvirkningsgrad og bruttovirkningsgrad ikke beregnes.	
1.5 Emissioner til luft						
1.5.1. Diffuse emissioner						

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledeshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 21	<p>For at forebygge eller reducere diffuse emissioner fra forbrændingsanlægget, herunder lugtemissioner, er det BAT at:</p> <ul style="list-style-type: none"> — lagre fast affald og større mængder af uemballeret pastøst affald, som er lugtende og/eller har tilbøjelighed til at frigive flygtige stoffer, i lukkede bygninger under kontrolleret undertryk, og anvende udsugningsluften som forbrændingsluft til forbrænding eller sende det til et andet passende rensesystem i tilfælde af eksplosionsfare — lagre flydende affald i beholdere under et passende kontrolleret tryk og ventilere via rørkanaler til forbrændingsluften eller til et andet egnet rensesystem — styre risikoen for lugt under fuldstændige nedlukningsperioder, når der ikke er forbrændingskapacitet til rådighed, f.eks. ved at: <ul style="list-style-type: none"> — sende den ventilerede eller udsugede luft til et alternativt rensesystem, f.eks. en vådskrubber, et fast adsorptionsmiddel — minimere mængden af lagret affald, f.eks. ved at afbryde, reducere eller overføre affaldsleverancer som en del af affaldshåndteringen (se BAT 9) — lagre affald korrekt emballeret og balleteret. 			<p>For at minimere lugtemissioner sker slanhåndtering efter rådnetankene i et lukket system.</p> <p>For at sikre overholdelse af emissionskrav, er der installeret et skrubbersystem efter posefiltret.</p>		
BAT 22	<p>For at forebygge diffuse emissioner af flygtige forbindelser fra håndtering af gasformigt og flydende affald, som er lugtende og/eller tilbøjeligt til at frigive flygtige stoffer i forbrændingsanlæg, er det BAT at indføre affaldet ved direkte indfyring i ovnrummet.</p>	<p><i>Beskrivelse</i></p> <p>For gasformigt og flydende affald, der afleveres i større affaldscontainere (f.eks. tankskibe og tankvogne), foretages direkte indfyring ved at forbinde affaldscontaineren med ovnrummet via et føderør. Containeren tømmes derefter ved at trykke indholdet ud med nitrogen eller, hvis viskositeten er tilstrækkelig lav, ved at pumpe væsken.</p> <p>For gasformigt og flydende affald, der afleveres i affaldscontainere, som egner sig til forbrænding (f.eks. tromler), foretages den direkte indfyring ved at anbringe containere direkte i ovnen.</p> <p><i>Anvendelse</i></p> <p>Kan muligvis ikke anvendes til forbrænding af spildevandsslam, afhængigt af f.eks. vandindholdet og behovet for forudgående tørring eller blanding med andet affald.</p>		<p>Slammet indføres direkte i ovnrummet, for at minimere lugtemissioner. Således undgås frigivelse af flygtige stoffer.</p>		
BAT 23	<p>For at forebygge eller reducere diffuse emissioner af støv til luft fra behandlingen af slagge/bundaske er det BAT i miljøledelsessystemet (se BAT 1) at medtage følgende forhold til styring af diffuse emissioner af støv:</p> <ul style="list-style-type: none"> — udpegning af de mest relevante diffuse kilder til emission af støv (f.eks. ved brug af EN 15445) — fastlæggelse og gennemførelse af passende foranstaltninger og teknikker til at forebygge eller reducere diffuse emissioner inden for en given tidsramme. 			<p>Der vurderes at være størst risiko for diffuse emissioner af støv fra askesilo og ifm. fejlbetjening under fyldning af flyveaske til pulvertransport. Det sikres, at transportøren har kendskab til rutiner og de tilhørende risici.</p>		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledeshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 24	For at forebygge eller reducere diffuse emissioner af støv til luft fra behandlingen af slagge/bundaske er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.		4.3.2			
BAT 24-Skema	BAT 24 skema			Flyveaske håndteres i lukkede systemer og bortkøres i lukkede pulvertransporter. I sjældne tilfælde hvor flyveasken ikke kan afsættes, vil flyveasken blive befugtet for at mindske støvemission og lagt på askedepotet.		
1.5.2 Rørførte emissioner						
1.5.2.1. Emissioner af støv, metaller og metalloider						
BAT 25	For at reducere rørførte emissioner til luft af støv, metaller og metalloider fra forbrændingen af affald er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.		4.5.3.7			
BAT 25-Skema	BAT 25 Skema			Forbrændingen er forsynet med elektrofilter, posefilter og skrubber. Der tilsættes kalk og aktivt kul i posefilteret.		
BAT 25-Tabel 3 BAT-AEL	BAT 25-Tabel 3: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af støv, metaller og metalloider fra forbrænding af affald	BAT 25-Tabel 3 er beskrevet i feltet BAT 25-Tabel 3 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		BIOFOS har en grænseværdi for døgnmiddel på støv svarende til den øverste grænse i BAT-intervallet på 5 mg/Nm ³ . Grænseværdien overholdes. BIOFOS' grænseværdi for ΣCd,Tl er 0,05 mg/Nm ³ , hvilket ligger over den øvre grænse i BAT-intervallet på 0,02 mg/Nm ³ . Erfaringer viser, at BIOFOS overholder BAT-intervallet (0,002 mg/Nm ³ i feb. 2022). Grænseværdien overholdes. For ΣSb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V har BIOFOS' en grænseværdi på 0,5 mg/Nm ³ , der ligger over den øvre grænse i BAT-intervallet på 0,3 mg/Nm ³ . Erfaringer viser, at BIOFOS overholder BAT-intervallet (0,0034 mg/Nm ³ i feb. 2022). Grænseværdien overholdes.		
BAT 26	For at reducere rørførte støvemissioner til luft fra den indesluttede behandling af slagge/bundaske med udsugning af luft (se BAT 24 f) er det BAT at behandle den udsugede luft med et posefilter (se afsnit 2.2).		4.5.2.1 4.5.2.2	Askesiloerne er forsynet med filtre for at minimere støvemissioner.		
BAT 26-Tabel 4 BAT-AEL	BAT 26-Tabel 4: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte støvemissioner til luft fra den indesluttede behandling af slagge/bundaske med udsugning af luft.	BAT 26- Tabel 4 er beskrevet i feltet BAT 26- Tabel 4 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.				
1.5.2.2 Emissioner af HCl, HF og SO₂						
BAT 27	For at reducere rørførte emissioner af HCl, HF og SO ₂ til luft fra forbrændingen af affald er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.					
BAT 27-Skema	BAT 27 Skema			HCl, HF og SO ₂ fjernes i de to første skrubbertrin.		
BAT 28	For at reducere rørførte spidsemissioner af HCl, HF og SO ₂ til luft fra forbrænding af affald og samtidig begrænse forbruget af reagenter og den mængde restprodukter, der genereres ved brug af injektion af tør sorbent og semivåde absorberter, er det BAT at anvende teknik a) eller begge de nedenfor angivne teknikker.		4.5.3.1 4.5.3.2 4.5.3.3 4.5.3.4 4.5.3.5 4.5.3.6 4.5.3.7 4.5.3.8 4.5.3.9			
BAT 28- Skema	BAT 28 Skema			Der måles SO ₂ efter posefilter, data her fra bruges til styring af reagentdosering.		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledeshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 28-Tabel 5 BAT-AEL	BAT 28-Tabel 5: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af HCl, HF og SO2 fra forbrænding af affald.	BAT 28-Tabel 5 er beskrevet i feltet BAT 28-Tabel 5 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		BIOFOS' grænseværdi for døgnmiddel for HCl er 10 mg/Nm ³ , hvilket ligger over den øvre grænse i BAT-intervallet på 8 mg/Nm ³ . Grænseværdien overholdes. BIOFOS har en grænseværdi for døgnmiddel for HF på 2 mg/Nm ³ der er højere end den øverste grænse i BAT. Grænseværdien overholdes. (<0,3 mg/Nm ³ i feb. 2022) For SO ₂ har BIOFOS en grænseværdi for døgnmiddel på 50 mg/Nm ³ , som ligger over den øvre grænse i BAT-intervallet på 40 mg/Nm ³ . Grænseværdien overholdes.		
BAT 29	For at reducere rørførte NOX-emissioner til luften og samtidig begrænse emissionerne af CO og N2O fra forbrænding af affald og emissionerne af NH3 fra anvendelsen af SNCR og/eller SCR er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.		4.3.2 4.3.4 4.3.9 4.3.11 4.5.4.1 4.5.4.3 4.5.4.4 4.5.4.5	På anlægget anvendes SNCR med inddysning af ammoniakvand (25 %) som sker i toppen af ovnen. Efter SNCR'en passerer en sur skrubber, der minimerer slip af ammoniak, samt et køletrin før røggassen når skorstenen.		
1.5.2.3. Emissioner af NO_x, N₂O, CO og NH₃						
BAT 29- Skema	BAT 29 Skema					
BAT 29- Tabel 6 BAT-AEL	BAT 29- Tabel 6: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte NOX- og CO-emissioner til luft fra forbrænding af affald og for rørførte NH3-emissioner til luft fra anvendelse af SNCR og/eller SCR.	BAT 29-Tabel 6 er beskrevet i feltet BAT 29- Tabel 6 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		BIOFOS' grænseværdi for døgnmiddel for NO _x er 130 mg/Nm ³ , hvilket ligger under den øvre grænse i BAT-intervallet på 150 mg/Nm ³ . Overskridelser af grænseværdien forekommer meget sjældent. BIOFOS' grænseværdi for døgnmiddel for CO er 50 mg/Nm ³ , hvilket ligger på den øvre grænse i BAT-intervallet på 50 mg/Nm ³ . Overskridelser af grænseværdien forekommer meget sjældent. BIOFOS' grænseværdi for døgnmiddel for NH ₃ er 10 mg/Nm ³ , hvilket ligger på den øvre grænse i BAT-intervallet på 10 mg/Nm ³ . Grænseværdien overholdes.		
1.5.2.4. Emission af organiske forbindelser						
BAT 30	For at reducere rørførte emissioner til luft af organiske forbindelser, herunder PCDD/F og PCB, er det BAT at anvende teknik a), b), c), d) og en eller en kombination af teknik e) til i) nedenfor.		4.3.2 4.3.6 4.5.5.2 4.5.5.3 4.5.5.4 4.5.5.6 4.5.5.7 4.5.5.8			

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledelseshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 30- Skema	BAT 30 Skema			<p>Optimering af forbrændingsprocessen: Forbrændingsprocessen overvåges og optimeres konstant.</p> <p>Kontrol af tilført affald: Der bliver udtaget fire prøver årligt af eget produceret slam. Eksterne slamleverandører sørger løbende for prøveudtagning af eget slam.</p> <p>Kedelrensning under hhv. uden drift: Kedel renses ikke under drift. Under årlig ovnrevision renses kedelbundter efter behov.</p> <p>Hurtig afkøling af røggas: Røggassens temperatur sænkes til cirka 62 °C. Se MTB for RL.</p> <p>Injektion af tør sorbent: Der injiceres kalk og kul før posefilter.</p> <p>SCR: RL har ikke SCR.</p> <p>Katalytiske filterposer: RL har ikke katalytiske filterposer</p> <p>Sorptionsmiddel bestående af kulstof i en vådskrubber: RL har et skrubbertrin efter posefilteret. Der bliver ikke injiceret kulstof til skrubberen.</p>		
BAT 30- Tabel 7 BAT-AEL	BAT 30- Tabel 7: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af TVOC, PCDD/F og dioxinlignende PCB fra affaldsforbrænding.	BAT 30- Tabel 7 er beskrevet i feltet BAT 30 - Tabel 7 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		<p>BIOFOS' døgnmiddel for TVOC ligger langt under den laveste grænse i BAT-intervallet på 3-10 mg/Nm³.</p> <p>BIOFOS' middelværdi for PCDD/F ligger langt under den laveste grænse i BAT-intervallet på <0,01-0,06 ng/Nm³. Ved sidste præstationsmåling i feb. 2022 var resultatet 0,00045 ng/Nm³.</p> <p>BIOFOS' middelværdi for PCDD/F + dioxinlignende PCB ligger langt under den laveste grænse i BAT-intervallet på <0,01-0,1 ng/Nm³. Ved sidste præstationsmåling i feb. 2022 var resultatet <0,00075 ng/Nm³.</p>		
1.5.2.5. Kviksvølv emissioner						
BAT 31	For at reducere rørførte kviksvølvemissioner til luft (herunder kviksvølvemissionstoppe) fra forbrænding af affald er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.		4.5.5.7 4.5.6.1 4.5.6.2 4.5.6.3 4.5.6.5 4.5.6.6 4.5.6.7 4.5.6.8			
BAT 31- Skema	BAT 31 Skema			Der injiceres aktivt kul og kalk inden posefilteret. Dette fjerner størstedelen af Hg i røggassen.		
BAT 31- Tabel 8 BAT-AEL	BAT 31- Tabel 8: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte kviksvølvemissioner til luft fra affaldsfor-brænding.	BAT 31- Tabel 8 er beskrevet i feltet BAT 31- Tabel 8		BIOFOS' middelværdi for Hg ligger under den laveste grænse i BAT-intervallet på <5-20 µg/Nm ³ . Ved sidste præstationsmåling i feb. 2022 var resultatet 0,57 µg/Nm ³ .		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledeshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 32	For at forebygge forurening af uforurennet vand, reducere emissionerne til vand og øge ressourceeffektiviteten er det BAT at adskille spildevandsstrømme og at behandle dem separat, afhængigt af deres karakteristika.	<i>Beskrivelse</i> Spildevandsstrømme (f.eks. overfladeafstrømning, kølevand, spildevand fra røggasrensning og behandling af slagge/bundaske, drænvand indsamlet fra affaldsmottagelses-, håndterings- og lagerområder (se BAT 12 a) skal adskilles og behandles særskilt på grundlag af deres karakteristika og kombinationen af nødvendige behandlings-teknikker. Uforurenede vandstrømme adskilles fra spildevandsstrømme, der kræver behandling. Ved genvinding af saltsyre og/eller gips fra skrubberens udløb behandles spildevandet fra de forskellige stadier (sur og basisk) i vådskrubningssystemet separat. <i>Anvendelse</i> Kan anvendes generelt i nye anlæg. Kan anvendes i bestående anlæg inden for de begrænsninger, der er forbundet med konfigurationen af vandopsamlingsystemet.	4.6.9	Alle spildevandsstrømme behandles separat: - Tagvand og sanitært spildevand ledes til indløbet af RL. - Overfladevand fra befæstede arealer passerer olieudskiller og sandfang inden udledning til indløbet af RL. - Røggaskondensat og drænvand fra skrubber ledes til indløbet af RL. - Processpildevand og spildevande fra interne gulvafløb lede til hhv. bio-P eller indløbet på RL. Se detaljer i afsnit 7 i BTR 1-3.		
BAT 33	For at reducere vandforbruget og forebygge eller reducere produktionen af spildevand fra forbrændingsanlægget er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.		4.6.3 4.6.6 4.6.8			
BAT 33- Skema	BAT 33 Skema			Renset spildevand anvendes til rengøring af tanke og nyttiggøres i røggasrensningen. Desuden bruges det rensede spildevand til fremstilling af polyblanding .		
BAT 34	For at reducere emissioner til vand fra FGC og/eller fra oplagring og behandling af slagge/bundaske er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker og at anvende sekundære teknikker så tæt som muligt på kilden for at undgå fortynding.		4.6.10 4.6.11 4.6.12			
BAT 34- Skema	BAT 34 Skema			Ej relevant, da BIOFOS ikke har slagge eller bundaske.		
BAT 34- Tabel 9 BAT-AEL	BAT 34- Tabel 9: BAT-AEL'er for direkte emissioner til en vandrecipient	BAT 34-Tabel 9 er beskrevet i feltet BAT 34- Tabel 9 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 6.		Røggasaffald bortskaffes iht. aftale med miljøgodkendt aftagere. Flyveasken deponeres på eget deponi samt nyttiggørelse (til Rockwool) i dag.		
BAT 34- Tabel 10 BAT-AEL	BAT 34- Tabel 10: BAT-AEL'er for indirekte emissioner til en vandrecipient	BAT 34-Tabel 10 er beskrevet i feltet BAT 34- Tabel 10 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 6.		Alle interne vandstrømme renses i vandbehandlingen på RL.		
1.7 Materialeudnyttelse						
BAT 35	For at øge ressourceeffektiviteten er det BAT at håndtere og behandle slagge/bundaske separat fra FGC- restprodukter.		4.7.2 4.7.4 4.7.5 4.7.7 4.7.8	Flyveaske og røggasaffald behandles separat.		
BAT 36	For at øge ressourceeffektiviteten ved behandling af slagge/bundaske er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker på grundlag af en risikovurdering, der afhænger af de farlige egenskaber ved slagge og aske.		4.8			
BAT 36- Skema	BAT 36 Skema			Røggasaffald bortskaffes iht. aftale med miljøgodkendt aftagere. Flyveasken deponeres på eget deponi samt nyttiggørelse (til Rockwool) i dag. Fremover forventes det at en større del af flyveasken kan sendes til nyttiggørelse.		
1.8 Støj						

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse, med henblik på gennemførelsen af et effektivt miljøledelsessystem			Elementer i BIOFOS ledelsessystem.		BIOFOS' ledeshåndbog og ledelsens evaluering
BAT 37	For at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, reducere støjemissioner er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.					
BAT 37- Skema	BAT 37 Skema			Støjende aktiviteter vurderes og planlægges ifht. kortlægning af ekstern støj. I 2021 fik BIOFOS udført en kortlægning af ekstern støj af Force. Resultaterne viste at RL overholder støjkrav i forhold til miljøgodkendelsen. Ved nye projekter tages der højde for at minimere støjende aktiviteter ved at etablere støjdæmpene foranstaltninger.		
2. Beskrivelse af teknikker						
2.1 Generelle teknikker						
2.1 Generelle teknikker	2.1 Generelle teknikker			Virksomheden skal ikke udfylde feltet her, idet der blot er tale om en beskrivelse af teknikker		
2.2 Teknikker til reduktion af emissioner til luft						
2.2 Teknikker til reduktion af emissioner til luft	2.2 Teknikker (Luft)			Virksomheden skal ikke udfylde feltet her, idet der blot er tale om en beskrivelse af teknikker		
2.3 Teknikker til at reducere emissioner til vand						
2.3 Teknikker til at reducere emissioner til vand	2.3 Teknikker (Vand)			Virksomheden skal ikke udfylde feltet her, idet der blot er tale om en beskrivelse af teknikker		
2.4 Håndteringsteknikker						
2.4 Håndteringsteknikker	2.4 Håndteringsteknikker			Virksomheden skal ikke udfylde feltet her, idet der blot er tale om en beskrivelse af teknikker		

Bilag 3: Lovgrundlag – Referenceliste (november 2025)

Love

Miljøbeskyttelsesloven (MBL):

[Lovbekendtgørelse om miljøbeskyttelse, nr. 1093 af 11. oktober 2024.](#)

Jordforureningsloven (JFL):

[Lovbekendtgørelse om forurennet jord, nr. 282 af 27. marts 2017.](#)

Planloven (PL):

[Lovbekendtgørelse nr. 572 af 29. maj 2024 om planlægning.](#)

Miljøvurderingsloven (MVL):

[Lovbekendtgørelse om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter \(VVM\), nr. 4 af 3. januar 2023.](#)

Naturbeskyttelsesloven:

[Lovbekendtgørelse om naturbeskyttelse, nr. 927 af 28. juni 2024.](#)

Offentlighedsloven:

[Bekendtgørelse af lov om offentlighed i forvaltningen, nr. 145 af 24. februar 2020.](#)

Forvaltningsloven:

[Lovbekendtgørelse om forvaltning, nr. 433 af 22. april 2014.](#)

Bekendtgørelser

Godkendelsesbekendtgørelsen (GBK):

[Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, nr. 1027 af 2. september 2024.](#)

Standardvilkårsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om standardvilkår i godkendelse af listevirksomhed, nr. 2079 af 15. november 2021.](#)

Miljøvurderingsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter \(VVM\), nr. 1608 af 9. december 2024.](#)

Affaldsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om affald, nr. 1749 af 30. december 2024.](#)

Affaldstilsynsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om affaldstilsyn nr. 1221 af 22. november 2024.](#)

Deponeringsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om deponeringsanlæg, nr. 1253 af 21. november 2019.](#)

Risikobekendtgørelsen (RK):

[Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, nr. 372 af 25. april 2016.](#)

Miljøtilsynsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om miljøtilsyn, nr. 1536 af 9. december 2019.](#)

Analysekvalitetsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger, nr. 811 af 19. juni 2024.](#)

Olietankbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om indretning, etablering og drift af olietanke, rørsystemer og pipelines, nr. 1257 af 27. november 2019.](#)

Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om anlæg, der forbrænder affald, nr. 1271 af 21. november 2017.](#)

MCP-bekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg, nr. 1408 af 27. november 2023.](#)

Spildevandsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om spildevandsplanen og spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4, nr. 866 af 20. juni 2025.](#)

Habitatbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, nr. 1098 af 21. august 2023.](#)

Maskinværkstedsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om virksomheder, der forarbejder emner af jern, stål eller andre metaller, nr. 1477 af 12. december 2017.](#)

Bekendtgørelse om anvendelse af trykbærende udstyr

[Bekendtgørelse om anvendelse af trykbærende udstyr. Bek. 498 af 22. maj 2024.](#)

Brugerbetalingsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om brugerbetaling for godkendelse m.v. og tilsyn efter lov om miljøbeskyttelse og anvendelse af gødning m.v., nr. 1519 af 29. juni 2021.](#)

Bekendtgørelse om udledning af visse forurenende stoffer:

[Bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder, nr. 1433 af 21. november 2017.](#)

Bekendtgørelse om miljømål:

[Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, nr. 796 af 13. juni 2023.](#)

Bekendtgørelse om lov om vandplanlægning:

[Bekendtgørelse om lov om vandplanlægning nr. 126 af 26. januar 2017.](#)

Bekendtgørelsen om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter:

[Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter nr. 797 af 13. juni 2023](#)

Jordflytningsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord nr. 1452 af 7. december 2015.](#)

Drikkevandsudpegningsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer, nr. 935 af 22. juli 2024.](#)

Kraftværker:

Gaskvalitetsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om gaskvalitet nr. 230 af 21. marts 2018](#)

Kommissionens gennemførelsesafgørelse af 7. maj 2012 om fastsættelse af opstarts- og nedlukningsperioder i forbindelse med EuropaParlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner:

[Kommissionens gennemførelsesafgørelse af 7. maj 2012 om industrielle emissioner.](#)

Vejledninger fra Miljøstyrelsen

Miljøgodkendelsesvejledningen:

[Miljøgodkendelsesvejledningen](#)

Luftvejledningen:

[Vejledning nr. 71 af november 2024, om begrænsning af luftforurening fra virksomheder](#)

B-værdivejledningen:

[Vejledning nr. 72/2024](#)

Støjvejledningen:

[Nr. 5/1984, 1996 om ekstern støj fra virksomheder](#)

Supplement til støjvejledningen:

[Vejledning nr. 14003 af 1. juni 1996 om supplement til vejledning om ekstern støj fra virksomheder.](#)

Vejledning til bekendtgørelse om indsatsprogrammer

[Vejledning til bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter](#)

Spildevandsvejledning

[Spildevandsvejledningen til bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4](#)

Vejledning om beregning af ekstern støj fra virksomheder

[Vejledning nr. 60283 af 31. oktober 1993 om beregning af ekstern støj fra virksomheder.](#)

Vejledning om måling af ekstern støj fra virksomheder

[Vejledning nr. 60254 af 1. november 1984 om måling af ekstern støj fra virksomheder.](#)

Vejledning om klassificering af kemiske stoffer og produkter

[Vejledning nr. 9580 af 20. oktober 2004 om klassificering m.v. af kemiske stoffer og produkter.](#)

Lugtvejledningen

[Nr. 4/1985, Vejledning om begrænsning af lugtgener fra virksomheder](#)

Habitatvejledningen

[Nr 9925 af 11/11/2020, Vejledning til bekendtgørelse nr. 1595 af 6. december 2018 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter](#)

Orienteringer, miljøprojekter og arbejdsrapporter fra Miljøstyrelsen
[Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9 1997 om Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø](#)

[Orientering nr. 6/2008 om forebyggelse af jord -og grundvandsforurening på industrivirksomheder](#)

[Miljøprojekt nr. 112/1989 om kvantitative og kvalitative kriterier for risikoaccept](#)

[Arbejdsrapport nr. 8/2008 om acceptkriterier i Danmark og EU](#)

[Arbejdsrapport nr. 4/2007 om afdækning af muligheder for etablering af standardværktøjer og/eller –kriterier til vurdering af sundheds- og miljörisici i forbindelse med større uheld \(gasudslip\) på risikovirksomheder](#)

BREF-noter

Se oversigt på: <https://mst.dk/erhverv/industri/bat-bref/liste-over-alle-breffer/>

Andet materiale

Risikohåndbogen <https://risikohaandbogen.dk/>

DS 455, Dansk Ingeniørforenings norm for tæthed af afløbssystemer i jord, 1985 (rettet 2012 udgave)

DS2399 Afløbskontrol-Statistisk kontrolberegning af afløbsdata

Referencelaboratoriet for måling af emissioner til luften, Rapport nr. 72, Grænseværdier for anlæg til direkte tørring, 27. november 2015: <https://ref-lab.dk/wp-content/uploads/2022/05/72-Direkte-toerring-Revideret-03-05-2022.pdf>

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

REACH's kandidatliste: European Chemicals Agency: Kandidatlisten over særligt problematiske stoffer til godkendelse, <https://echa.europa.eu/da/candidate-list-table>

EU's liste over harmoniserede klassificeringer: Bilag VI til CLP-forordningen
LOUS: Listen over uønskede stoffer. Orientering fra Miljøstyrelsen 3, 2010

BTR-vejledningen: [Europa-Kommissionens vejledning om basistilstandsrapporter, 2014/C 136/03](#)

BREF:

Se Affaldsforbrændings-BREF under BREF noter.

BAT-noter:

BAT tjekliste om affaldsforbrænding

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-anlægsmålere, 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

Vejledning om begrænsning af forurening fra forbrændingsanlæg:

Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/1993, Begrænsning af forurening fra forbrændingsanlæg

Bilag 4 Basistilstandsrapport trin 1-8 for BIOFOS A/S RL
slamforbrænding.

*BTR rapport er vedlagt som separat fil – bilag 4 Basistilstandsrapport for BIOFOS
AS Slamforbrænding RL.*

Situationsplan med boringer som der refereres til i vilkår J5 og J7



Til
BIOFOS A/S

Dokumenttype
Rapport

Dato
Januar 2023

BIOFOS LYNETTEN BTR

REFSHALEVEJ 250, 1432 KØBENHAVN



BI OFOS LYNETTEN BTR
REFSHALEVEJ 250, 1432 KØBENHAVN

Projekt navn BI OFOS Lynetten BTR
Projektnr. 1100053114
Modtager BI OFOS/Miljøstyrelsen
Dokumenttype Rapport
Version Version Final
Dato 03-01-2023
Udarbejdet af RGS
Kontrolleret af LKK
Godkendt af LKK
Beskrivelse Basistilstandsrapport trin 4-8 for BI OFOS Lynetten.
Forsidefoto SDFE Skråfoto

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

INDHOLD

1.	Indledning	3
2.	Sammenfatning af trin 1 – 3.	4
2.1	Trin 1 - Anvendte og fremstillede farlige stoffer	4
2.2	Trin 2 - Relevante anvendte og fremstillede farlige stoffer	4
2.3	Trin 3 - Vurdering af risiko for jord eller/og grundvand forurening	5
2.4	Miljøstyrelsens påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport	5
3.	Trin 4 – Anlægsområdets historie	5
3.1	Generelle forhold	6
3.2	Tidligere undersøgelser	7
4.	Trin 5 – Miljøforhold	10
4.1	Topografi	10
4.2	Geologi og hydrogeologi	11
4.2.1	Regional geologi	11
4.2.2	Lokal geologi	12
4.3	Hydrologi og vandindvinding	13
5.	Trin 6 – Beskrivelse af anlægsområdet	13
5.1	Konceptuel model	15
6.	Trin 7 Oplæg til undersøgelser	16
7.	Trin 8 – Undersøgelse	17
7.1	Udførte jordundersøgelser	17
7.2	Udførte grundvandsundersøgelser	18
7.3	Afvielser fra oplæg	18
7.4	Resultater	18
7.4.1	Observationer fra felten	18
7.4.2	Analyseresultater	19
7.5	Samlet vurdering	25
8.	Referencer	26

BILAG

Bilag 1
Historiske luftfotos

Bilag 2
Fotolog fra besigtigelse

Bilag 3
Boreprofiler

Bilag 4
Situationsplan

Bilag 5
Vandprøvetagningskemaer

Bilag 6
Analyserapporter

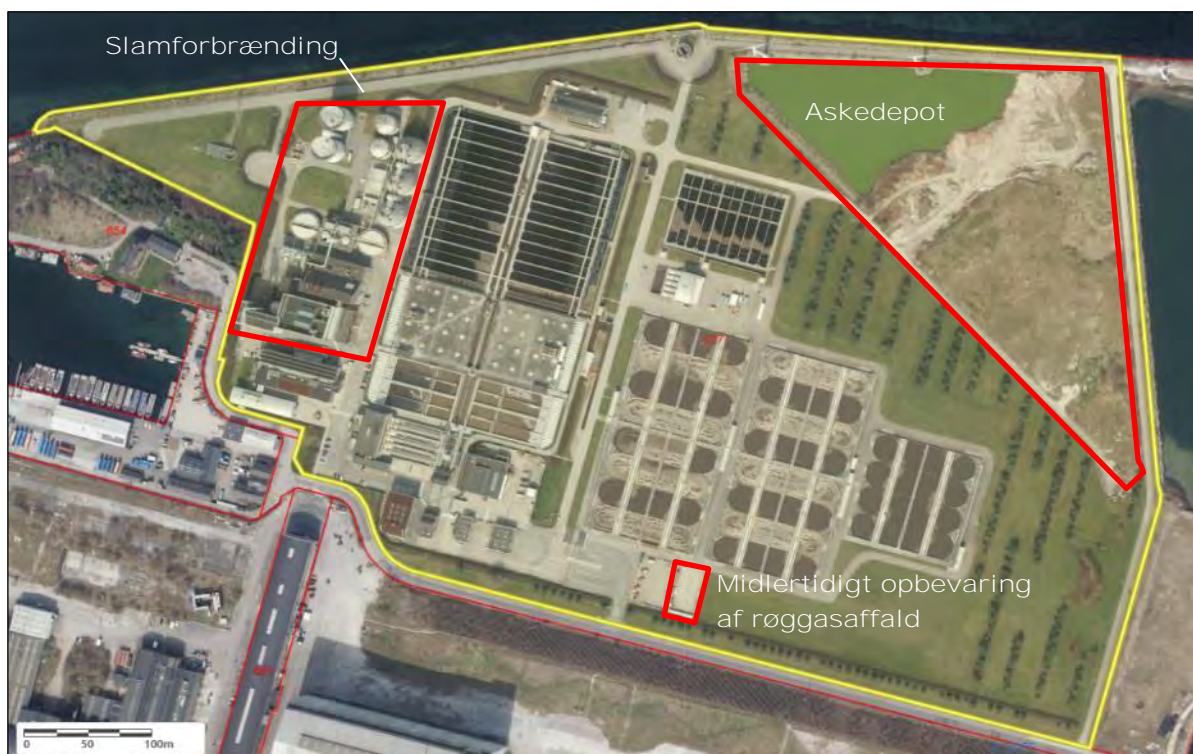
1. INDLEDNING

BIOFOS A/S har anmodet Rambøll om gennemførelse af Basistilandsrapport trin 4-8 for Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten i forbindelse med revurdering af renseanlæggets miljøgodkendelse.

Miljøstyrelsen har vurderet i /1/ at BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten (herefter benævnt BIOFOS Lynetten) er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilandsrapport (BTR) efter godkendelsesbekendtgørelsens §15, stk. 1. Miljøstyrelsens afgørelse af kravet om en BTR er grundlagt på vurdering at de farlige stoffer/blandinger af stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med sin bilag 1-virksomhed kunne medføre risiko for længelevende påvirkning af jord- og grundvand på virksomheden areal.

Ifølge /1/ skal den gennemførte BTR dække slamforbrændingsanlæg og askedepot. Derudover er et midlertidigt oplagsområde af røggasaffald, der kommer fra posefilteret i røggasrensningen fra slamforbrændingsanlæggene, også medtaget af BIOFOS til evaluering i denne BTR.

Figur 1.1 viser BIOFOS Lynetten på Refshalevej 250, 1432 København og de områder der dækker denne BTR i trin 4-8. Ejendommen ligger på matrikel 577, Christianshavns Kvarter, København.



Figur 1.1. Oversigtskort af BIOFOS Renseanlæg Lynetten på Refshalevej 250, 1432 København, markeret med gult område. Områderne markeret med rødt område er dem der omfattes af denne BTR. Kilde: Danmarks Arealinformation

Rambøll har af BIOFOS fået udleveret følgende til udarbejdelse af Basistilandsrapport trin 4-8:

- Påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport (BTR) for BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten, udført af Miljøstyrelsen /1/
- Basistilandsrapporten Trin 1-3 for Renseanlæg Lynetten, udført af BIOFOS /2/
- Årsrapport 2021 for askedepotet på Renseanlæg Lynetten, udført af BIOFOS /3/
- Ledningsplan indeholdende grundplanen. Renseanlæg Lynetten. 1:1500. BIOFOS /4/
- Oversigtstegning. Renseanlæg Lynetten 1:2500. BIOFOS /5/
- Kortlægning af askedepoter på renseanlæg Lynetten og Avedøre, COWI /6/

2. SAMMENFATNING AF TRIN 1 – 3.

BIOFOS A/S har udarbejdet Trin 1-3 /2/ for lokaliteten på Refshalevej 250, 1432 København. BTR-trin 1-3 opsummeres kort i de følgende afsnit.

2.1 Trin 1 - Anvendte og fremstillede farlige stoffer

I en kortlægning af anvendte og fremstillede farlige stoffer, er de i produktionen anvendte produkter registreret, i det omfang de indeholder stoffer, der figurerer på en af de lister der er nævnt nedenfor. Der er enkelte undtagelser herfor, idet et antal ikke-CLP-klassificerede olier i denne sammenhæng vurderes at være mest korrekt karakteriseret som farlige, med hensyn til miljøfare.

- Stoffer der er klassificeret miljøskadelige efter CLP-forordningen.
- Stoffer, der er omfattet af Miljøstyrelsens liste over kvalitetskriterier i jord og grundvand https://mst.dk/media/223446/liste-over-jordkvalitetskriterier-juli-2021_final1.pdf
- Stoffer på listen over uønskede stoffer (LOUS) <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2010/978-87-92617-15-6/pdf/978-87-92617-16-3.pdf>
- Stoffer, der er på REACH-kandidatlisten <https://echa.europa.eu/da/candidate-list-table>
- **Stoffer, der indgår i rapporten "Kortlægning af kemikalieanvendelse i forskellige brancher", Videncenter for jordforurening (2002) <https://www.miljoeogressourcer.dk/filer/lix/4176/Brancher.pdf>**
- Visse olier er medtaget. Disse opbevares på spildebakker i rum med støbt gulv, og de vurderes derfor ikke at udgøre en forureningsrisiko. Derfor medtages disse olier ikke i Trin 3
- Visse kemikalier der opbevares i tanke større end 1.000 liter.

2.2 Trin 2 - Relevante anvendte og fremstillede farlige stoffer

Relevante anvendte og fremstillede farlige stoffer omfatter de stoffer der anvendes i området hørende under miljøgodkendelsen, dvs. de stoffer der anvendes i og omkring slamforbrændingen og askedepotet. Der ses bort fra gasser og stoffer der kun er klassificeret for fysiske farer samt stoffer der ikke er klassificeret ifølge CLP-kriterierne (med undtagelse af visse olier, der er valgt at medtage).

På baggrund af trin 1 er der derfor identificeret 72 relevante farlige stoffer.

2.3 Trin 3 - Vurdering af risiko for jord eller/og grundvand forurening

BIOFOS' vurderede, at risikoen for spild eller udslip af relevante farlige stoffer fra tanke eller større beholdere, er meget lille. Ved et evt. spild eller lækage af et flydende produkt vil spildet blive opsamlet i spildebakker eller inddæmmet, således at kontakt med jord undgås. De fleste produkter opbevares indendørs og der vil derfor ikke være nogen risiko for forurening af jord og grundvand ved spild. Spild der løber til gulv afløb eller rist udendørs ledes til renseanlægget. Det vurderes at risikoen for denne type spild er ekstremt lille.

Spild af faste stoffer vil blive opsamlet og evt. rester skylles bort med vand, som ledes til renseanlægget.

BIOFOS vurderede, at risikoen for forurening af jord eller grundvand fra aktiviteterne på anlægget i praksis ikke er til stede, og derfor at der ikke er behov for udarbejdelse af en fuld basistilstandsrapport.

2.4 Miljøstyrelsens påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport

På grund af oplysningerne i Basistilstandsrapporten Trin 1-3 /2/ har Miljøstyrelsen krævet en vurdering af følgende anlæg og stoffer, der skal indgå i BTR:

1. Olie og olieprodukter
 - udsivning fra olieudskillere
 - udsivning fra kloakrør
 - påfyldningsplads til olietank til fyringsolie, spild ved tilslutning og afmontering af påfyldningslange
2. Dioxiner og furaner
 - øverste 50 cm jord på arealer hvor der håndteres restprodukter fra røggasrensning
3. Metallerne Tallium, Antimon, Arsen, Bly, Cadmium, Chrom (Cr-total og Cr-VI), Cobolt, Kobber, Mangan, Nikkel, Vanadium, Tin og Kviksølv
 - områder hvor der håndteres restprodukter fra røggasrensning, bund- og flyveaske
 - spildevand og slam fra oprensning
 - omkring kloakker hvor der føres spildevand der kan være kontamineret med restprodukter

3. TRIN 4 – ANLÆGSOMRÅDETS HISTORIE

I dette afsnit beskrives anlægsområdets historik med henblik på at udpege de kilder, der kan have medført, at de relevante farlige stoffer allerede findes på anlægsområdet.

Anlægsområdet har igennem alle årene siden 1980 været anvendt til spildevandsrensning. Derfor vurderes det at der har været brugt nogenlunde de samme stoffer som i dag og beskrivelserne i trin 1-3 for anlægsområdet repræsenterer også de historiske forhold.

3.1 Generelle forhold

Rensningsanlægget BIOFOS Lynetten er beliggende på et oprindeligt havdækket område, på opfyldningen ved Refshaleøen. I perioden 1958-77 er området opfyldt med jordfyld (byfyld) og i perioden 1984-87 er der også oplysninger om opfyldt med kobberslagge og malingsrester.

Ifølge oplysninger fra Miljøportalen er et areal på ca. 133.630 m² i den vestlige del af grunden V1-kortlagt som muligvis forurenede (se Figur 3.1). Endvidere er grunden omfattet af Københavns Kommunes områdeklassificering, hvilket betyder, at de øvre jordlag (fyld- og overjorden) som udgangspunkt må forventes at være lettere forurenede med tjærestoffer, tungmetaller og tungere oliekomponenter som følge af diffus forurening fra trafik mv. Matriklerne syd og øst for grunden er V2-kortlagt (påvist forurenede) og matriklen vest for grunden er V1-kortlagt.

Renseanlæggets vestlige del, som omfatter det nuværende slamforbrændingsanlæg, er fra 1980 og er indrettet efter datidens normer, og anlægget vedligeholdes, ombygges, udbygges og moderniseres løbende. Den østlige del af anlægget, som også omfatter det nuværende askedepot, blev etableret i 1993 og deponeringen af aske startede i 1995. På Bilag 1 ses historiske luftfotos.

I interesseområderne for denne BTR, dvs. slamforbrændingsanlæg, askedepot og det midlertidige oplagsområde af røggasaffald fra slamforbrændingsanlæg, findes 2 overjordiske tanke og 3 olieudskillere. En tank (T1) og 2 af olieudskillerne (OU1 og OU2) er placeret på slamforbrændingsanlægget i nærheden af værksted og en tank (T2) og en olieudskiller (OU3) er placeret i nærheden af det midlertidige oplagsområde af røggasaffald Figur 3.1.



Figur 3.1. Oversigtskort med placering af tanke og olieudskillere på BIOFOS Lynetten, markeret med gult område. V1- og V2-kortlægningen er markeret henholdsvis med blå og rød skravering. Kilde på figur: Danmarks Arealinformation

3.2 Tidligere undersøgelser

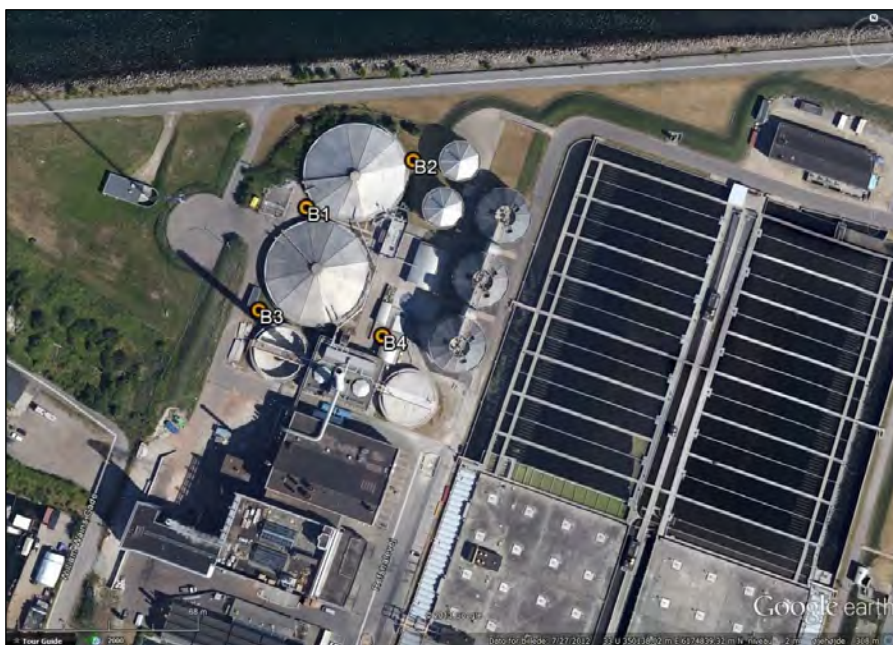
Rambøll har, gennem sin interne database, haft adgang til en række geotekniske- og miljøundersøgelser:

- Geoteknisk rapport. Slambehandling renseanlæg Lynetten. Juni 2014 /7/
- Prøvepumpning med konstant kapacitet. Hydrogeologi. Juni 2014 /11/
- Geoteknisk og miljøteknisk rapport. Centralisering af riste, renseanlæg Lynetten. November 2015 /8/

De geologisk og hydrologisk forhold fra undersøgelserne er inddraget i trin 5 (afsnit 4), mens resultaterne fra miljøundersøgelserne er angivet her for at give en generel beskrivelse af forureningsforholdene på området.

Geoteknisk rapport. Slambehandling. Juni 2014 /7/

Som supplement til geotekniske prøver er der i 2014, ref. /7/ i forbindelse med etablering af nye slamkoncentreringstanke udtaget miljøprøver i borerne B1-B4 (13 prøver i alt). Boringernes placering fremgår af Figur 3.2.



Figur 3.2. Placering af borerne B1-B4 ved slamforbrændingsanlæg

Der blev generelt kun konstateret lave PID-udslag, hvilket indikerer, at der var et meget begrænset indhold af flygtige komponenter i jordprøverne, og de lave udslag kan skyldes naturlige forhold. Der blev set et enkelt lettere forhøjet PID-udslag i B2 1,0 m u.t. På baggrund af PID-målingerne, jordbundsforholdene samt syns- og lugtindtryk, blev der udvalgt 3-4 jordprøver fra hver boring til kemisk analyse; to-tre jordprøver af fyldlagene og en jordprøve af de intakte jordlag. Jordprøverne blev analyseret for oliekomponenter, tunge tjærestoffer (PAH) samt tungmetallerne bly, cadmium, krom, kobber, nikkel og zink (standardjordpakken).

Der blev i fyldprøverne fra boring B2 og B3 påvist indhold af bly på henholdsvis 96 mg/kg og 184 mg/kg, som overstiger Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier (40 mg/kg) men er under afskæringskriterium (400 mg/kg). I boring B2 i prøven fra 5,0 m u.t. er indholdet af total kulbrinter på 120 mg/kg over Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterie (100 mg/kg). De påviste indhold svarer til lettere forurenede jord. Det skal bemærkes at i de fire borer træffes der fyldsand og fylder til 7,5 m u.t. (svarende til kote -3,5). Derudover blev der hverken i fyldprøverne eller i prøverne af den intakte jord påvist indhold af kulbrinter, tjærestoffer eller tungmetaller, som overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier.

Geoteknisk og miljøteknisk rapport. Centralisering af riste. November 2015 /8/

Som supplement til de geotekniske prøver i forbindelse med opførelsen af en bygning til centralisering af riste på BIOFOS Lynetten i 2015, blev der udtaget miljøprøver i borerne CAR1-CAR3, ref. /8/. Boringernes placering fremgår af Figur 3.3, og det skal bemærkes, at det undersøgte område ikke er en del af det område som undersøges nu ved BTR, som er begrænset til askedepotet, slamforbrændingsanlægget og det midlertidigt oplagsområde af røggasaffald. Undersøgelsen er medtaget for at være med til at give en generel beskrivelse af forureningssituationen af området.



Figur 3.3. Placering af borerne CAR1-CAR3

På baggrund af boreformandens observationer og jordbundsforholdene blev der udvalgt i alt 9 jordprøver til kemisk analyse på det akkrediterede analyselaboratorium ALS. Der blev udvalgt 2 prøver af fyldlagene og 1 prøve af den intakte jord fra hver af borerne.

Jordprøverne blev analyseret for standardjordpakken.

Der blev i fyldprøver fra boring CAR1 og CAR3 påvist indhold af bly (max. 61 mg/kg), PAH (tjærestoffer) (max. 11 mg/kg) og kulbrinter (max. 190 mg/kg), som overstiger Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier. De påviste indhold svarer til lettere forurenede jord. Der blev således påvist lettere forurenede jord i tre ud af seks fyldprøver.

Derudover blev i de resterende fyldprøver eller i prøverne af den intakte jord ikke påvist indhold af kulbrinter, tjærestoffer eller tungmetaller, som overskrider Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier.

Kortlægning af askedepot - Juli 2016 /6/

Der blev i juli 2016 udtaget 11 prøver af slammaske fordelt på 4 prøveboringer (L1-L4) i treforskellige dybder (20-30 cm under overfladen af askelaget, mellem 1,8-2,8 m u.t. og mellem 4,4-4,8 m u.t). /6/. Prøvernes placering ses på situationsplanen i Figur 3.4.



Figur 3.4. Placering af boringer i askedepot

Prøveboringerne blev udført som 6" snegleboringer uden foring og prøverne blev udtaget i asken, som har en karakteristisk rødlig farve.

Hvis askens forureningsgrad sammenholdes med jord klassificeringen er der i 10 ud af 11 prøver påvist Klasse 4 jord "Kraftigere forurenede jord til rensning med eventuelt efterfølgende deponering" på grund af relative høje værdier af zink.

Sum af PAH'er er kun påvist i prøve L1.2 på 4,8 mg/kg TS, hvilket er kun let forhøjet i forhold til jordkvalitetskriterierne (4,0 mg/kg TS).

Sum af PCB'er er kun påvist over laboratoriets detektionsgrænser i prøve L1.2 på 0,03 mg/kg TS.

Der er i prøverne fra boring L1 påvist indhold af dioxiner væsentlig højere, med en faktor 10 til 45, end prøverne fra borerne L2, L3 og L4. Dette skyldes sandsynligvis at asken fra det gamle askedepot er placeret her. Det gamle askedepot blev flyttet i 1995.

Monitering af vandkvaliteten i askedepotet /3/

Der skal i henhold til vilkår nr. 24 i den revurderede miljøgodkendelse foretages prøvetagning og analyse af lagunevand og grundvand fra de to monitoringsboringer B1 og B2, beliggende mellem lagunen og Øresund. Monitoringsboringerne blev etableret foråret 2010, de første vandprøver blev derfor udtaget i begyndelsen af juli 2010.

Vandprøverne udtaget i marts, juni, oktober og december måned og skal ifølge vilkår nr. 24 analyseres for følgende parametre: arsen, bly, molybdæn, nikkel og selen. Derudover skal vandprøver udtaget i december også analyseres for følgende parametre: antimon, cadmium, barium, kobber, total krom, kviksølv, sølv og zink.

Der foreligger derfor på nuværende tidspunkt en prøvetagningsserie svarende til 11½ års grundvandsmonitoring.

Der er i 2021 i B1 påvist indhold af arsen og i B2 af arsen, nikkel og barium i koncentrationer der overskrider kvalitetskrav for marin recipient mere en 10 gange. I B2 der er i øvrigt påvist koncentration af molybdæn der overskrider kvalitetskrav for marin recipient mere en 100 gange.

Der er i 2021 i lagunen påvist indhold af arsen, molybdæn og barium i koncentrationer der overskrider kvalitetskrav for marin recipient mere en 10 gange.

Generelt ligger koncentrationen af stofferne fra den årlige måling i 2021 på samme niveau som i 2020. Dog er koncentrationen af barium faldet for alle tre prøver.

4. TRIN 5 – MILJØFORHOLD

I dette afsnit beskrives de topografiske, geologiske og hydrogeologiske forhold på området, foruden afløbsforhold og andre menneskeskabte stier for evt. forurening med henblik på at fastlægge, hvordan en evt. forurening kan spredes horisontalt og vertikalt.

4.1 Topografi

BIOFOS Lynetten ligger på Refshaleøen, i den østlige del af København, på grænser med Øresund. Renseanlægget ligger i kote +2.5 m DVR90 (se Figur 4.1).

Renseanlæggets arealer er generelt befæstet med enten asfalt, beton og græs. Containerområdet, der bruges til midlertidig opbevaring af genbrugsaffald, og det tilstødende område, der bruges til midlertidig opbevaring af røggasaffald, er dækket af SF-sten.

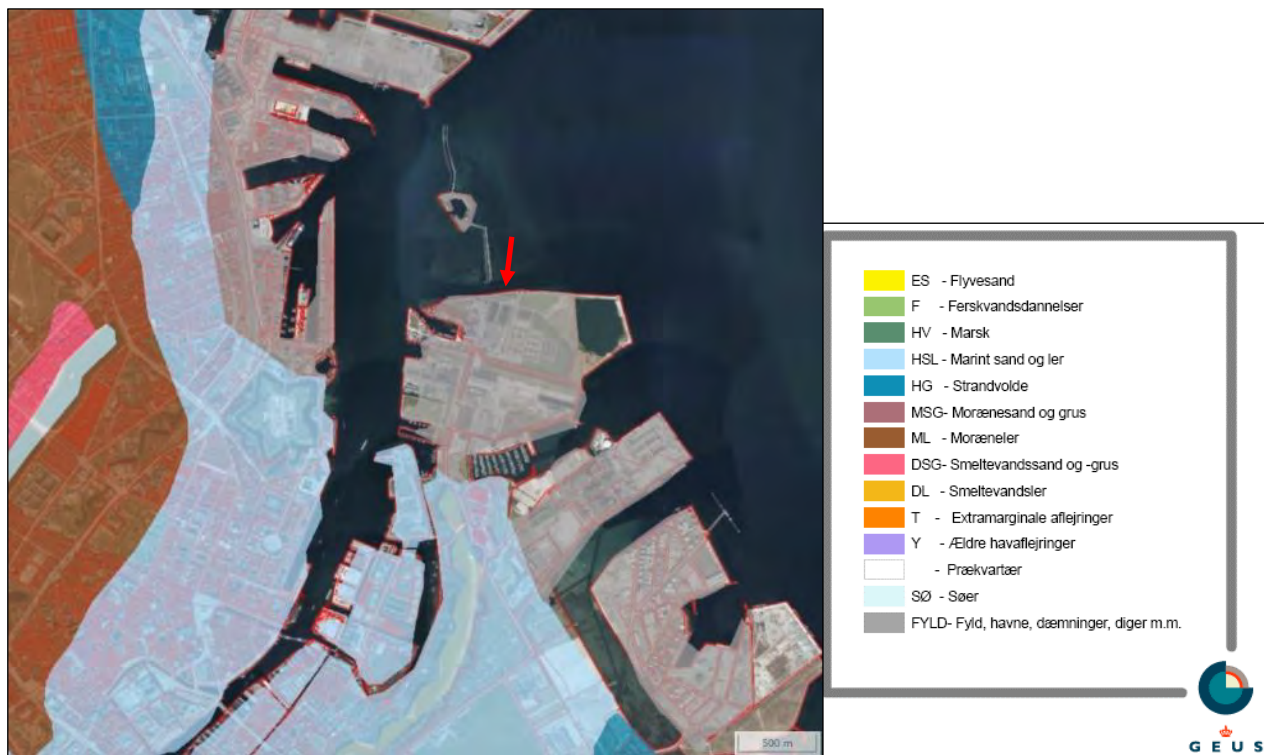


Figur 4.1: Topografisk kort i og omkring BIOFOS Lynetten, Refshalevej 250, 1432 København. Kilde: KAMP

4.2 Geologi og hydrogeologi

4.2.1 Regional geologi

Geologi på Refshaleøen, området hvor BIOFOS Lynetten ligger, er udelukkende præget af indvundet land. Fylden består af marine, postglaciale, organiskrige aflejringer af ler, silt, sand, gytje og tørv. Under fylden træffes primært glaciale aflejringer af moræneler, samt smeltevandsaflejringer af ler, silt, sand og grus. Fra ca. 800 m mod syd og 1 km mod vest for anlægget findes overfladegeologi bestående af marint sand og ler (se Figur 4.2).



Figur 4.2. 1:200.000 jordartskort fra GEUS. BIOFOS Lynetten er vist med rød pil. Kilde: KAMP og GEUS

4.2.2 Lokal geologi

BIOFOS Lynetten er beliggende på et oprindeligt havdækket, men nu opfyldt område på Refshaleøen. Ud fra gamle kort i Ramsing (1940) er det konstateret, at havbunden ved det aktuelle område ved BIOFOS Lynetten oprindeligt var beliggende imellem kote -2,0 og -3,0. Tidligere geotekniske undersøgelser bekræfter ligeledes at der er opfyldt fra omkring kote -2,5 og til terræn.

Da de første af de ovenfor beskrevne borer i 1974 blev udført, var området havdækket. Da terrænkoten i dag er omkring kote +2, er det forventeligt at der øverst i alle de nyere borer er truffet 3-5 m fyld. I størstedelen af området er fylden opdelt i et nedre lag hovedsageligt bestående af rent, sorteret, groft sand og grus og et øvre lag, som hovedsagelig består af omgravet moræneler. Der er også oplysninger om, at i perioden 1958-77 er området opfyldt med jordfyld (byfyld) og i perioden 1984-87 med kobberslagge og malingsrester.

Overfladen af de glaciale aflejringer er nået i koter imellem -3 og -4 i næsten alle borerne, der blev udført på grunden. Den glaciale lagserie består af et øvre morænelerslag over en smeltevandaflejringer bestående af et tyndt lerlag over en sandforekomst domineret af mellemkornet, sorteret sand. Under smeltevandssandet følger der en uregelmæssigt vekslende lag, som domineres af moræneler og morænesand.

De lokale dybgrundsaflejringer består af lettere hærdnede grønsandsaflejringer fra Selandien over til et mere fast hærdnet bundlag, som danner overgangen til den underliggende Øvre Københavnkalk fra Danien, som ligeledes er fast hærdnet. Grønsandsaflejringerne har et overraskende uroligt overfladerelief, idet overfladen indenfor det undersøgte område er truffet i koter

imellem -8,5 og -13,5. Den ligger højt ved den nordligst beliggende af de eksisterende tanke (kote -8,5 i B1) men dybt under den sydligste tank (>-13,3 i B4). Grønsandsaflejringerne domineres af ler, men der indgår også silt- og sandlag i dem. Især lerlagene har et tydeligt organisk indhold.

Det primære grundvandsmagasin under området udgøres af København-kalken.

Smeltevandssandet imellem de to moræneenheder udgør et udbredt sekundært magasin. Mere lokale sekundære magasiner træffes i de lag af sandfyld og marint sand, som er truffet umiddelbart over det øvre moræneler.

På baggrund af pejlinger i adskillige boringer må det forventes, at der på ejendommen vil kunne træffes et sekundært vandspejl i omtrent dybde 2-3,5 m u.t.

4.3 Hydrologi og vandindvinding

Ejendommen ligger ifølge miljøportalen uden for et område med drikkevandsinteresser og indvindingsoplande.

Strømningsretningen for det primære magasin vurderes ifølge /8/ at være øst rettet imod Øresund.

Strømningsretning for det sekundære magasin vurderes på baggrund af landskabets topografi at være nord-nordvestligt-nordøstligt rettet imod Øresund.

5. TRIN 6 – BESKRIVELSE AF ANLÆGSOMRÅDET

I dette afsnit gives en beskrivelse af de interesseområder for denne BTR omfattende konstaterede forureninger og opstilling af en konceptuel model for spredning af evt. forurening med olie, dioxiner, furaner og metaller.

Slamforbrændingsanlæg

Alle arealer omkring slamforbrændingsanlæg er befæstede med asfalt eller betondæk, undtagen fra områder omkring slamkoncentrering- og blandetank og rådnetanke, som er dækket med græs (se Figur 1.1).

Der er etableret to olieudskillere (OU1 og OU2) på området. Sydvest for slamforbrændingsanlægget (OU2) og øst for værkstedet (OU1) (se Figur 3.1). Begge olieudskillere er tilsluttet kloaksystemet. Olieudskiller OU1 er tilsluttet fra værkstedet, der er etableret med betongulve. På værkstedet udføres vedligehold og reparationer af mindre produktionsapparatet (se Bilag 2), og OU2 er tilsluttet området hvor der håndteres aske foran slamforbrændingsanlægget. Begge olieudskillere kan udgøre en potentiel risiko for forurening af jord og grundvand med olieprodukter.

I forbindelse med slamforbrænding er der vurderet potentiel risiko for forurening med metaller, dioxiner og furaner, men i betragtning af at slamforbrændingsprocessen foregår i et lukket system, er risikoen hovedsageligt forbundet med det areal, der bruges til at læsse lastbilerne med

aske til yderligere deponering i askedepotet. Derudover læsses både aske og røggasaffald i lastbiler samme sted. Vaskepladsen, der er placeret ved siden af læsseområdet, vurderes også at udgøre potentiel risiko for forurening med metaller, dioxiner og furaner, udover olieprodukter (se Bilag 2).

Det bemærkes at olietanken T1 til fyringsolie og tilhørende påfyldningsplads ikke skal være omfattet af BTR, jf. /1/.

Askedepot

Deponeringen af aske i askedepotet, som har et areal på ca. 52.000 m², startede i 1995. Deponering af aske i lagunen sker i lag på 5-6 m, yderligere dækket med ca. 5 cm jord/stabilgrus for at mindske spredning af asken.

Ifølge miljøgodkendelsen må askedepotet udelukkende modtage følgende affaldstyper; bundaske (EAK-kode 19 01 12), flyveaske (EAK-kode 19 01 14), sand fra fluid bed forbrænding (EAK-kode 19 01 19) og sand fra sandfang (EAK-kode 19 08 02).

Askedeponiet er i 2021 tilført 2.040 ton affald bestående af flyveaske (tørstof) fra egen slamforbrænding BIOFOS Lynetten samt 478 ton flyveaske fra BIOFOS Renseanlæg Avedøre (i alt 2.518 ton flyveaske i 2021). Der er i 2021 ikke fraført affald fra deponiet til genanvendelse /3/.

Med de 2.518 ton affald deponeret i 2021 kan restkapaciteten ultimo 2021 opgøres til 145.642 ton (112.032 m³). Med de nuværende indkomne affaldsmængder (ca. 3.000 ton/år) giver det en restlevetid for deponiet på 48 år /3/.

Som et produkt fra slamforbrændingen, vurderes områderne omkring askedepotet potentiel at kunne være forurenede med stoffer fra asken som metaller, dioxiner og furaner.

Midlertidigt oplagsområde af røggasaffald

Røggasaffaldet (restproduktet som ikke kommer til askedepotet) fra slamforbrændingen er, i forbindelse med ovnrevisionen hvert efterår, midlertidigt opbevaret i big bags ved siden af containerpladsen. Big bags bliver opbevaret under et halvtag indtil det sendes til en godkendt modtager. Området er befæstede med SF-sten (se Bilag 2). Resten af året læsses røggasaffaldet på samme måde som flyveasken.

Ved containerpladsen er der også etableret en overjordisk dieseltank (T2), der bruges til påfyldning af køretøjer og en olieudskiller (OU3) henholdsvis mod nord og nordvest for oplagsområde af røggasaffald. Dieseltanken, med fabriktionsår i 1999 og kapacitet på 2.500 l, er placeret i en spildbakke således evt. oliespild vil kunne opfanges. Ligeledes er der tag over tanken.

Tanken T2 og olieudskiller OU3 kan udgøre en potentiel risiko for forurening med olieprodukter (se Figur 3.1).

Som et produkt fra slamforbrændingen, vurderes de potentielle forurenende stoffer i røggasaffaldet som metaller, dioxiner og furaner.

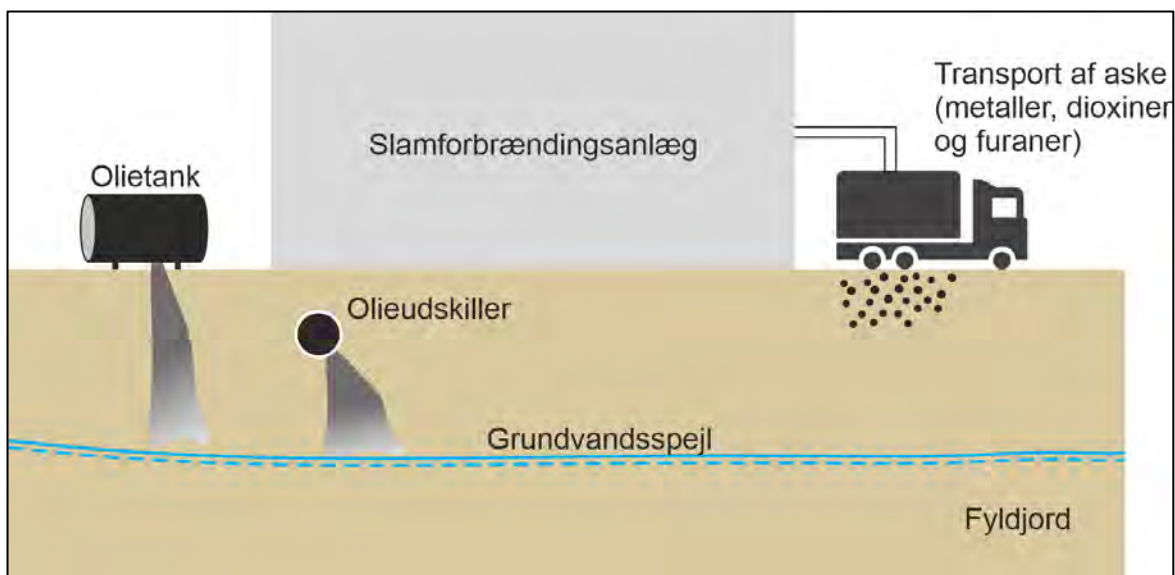
5.1 Konceptuel model

Baseret på ovenstående trin 3-6 i basistilstandsrapporten samt gennemgåede og fortolkede data, er der opstillet en lokal konceptuel model for lokaliteten, som skitserer geologi og en evt. forureningsudbredelse og spredning af forurening af olie, metaller, dioxiner og furaner i jord og grundvand.

Metaller, dioxiner og furaner giver fortrinsvis risiko for forurening af jord, mens olie og olieprodukter giver risiko for forurening af jord og grundvand.

Det skal bemærkes at, der er i de miljøundersøgelser fra 2014 /7/ og 2015 /8/ konstateret i fyldprøverne indhold af bly, PAH (tjære-stoffer) og kulbrinter som overstiger Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier. I en jordprøve fra 5,0 m u.t., også bestående af fyldmaterialer, er også påvist indholdet af total kulbrinter over Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterie.

Resultaterne på fyldningsprøverne angiver, at det anvendte materiale til opfyldningen af Refshaleøen og dermed Lynette området, antagelig indeholder forskellige metaller og kulbrinter i koncentrationer over jordkvalitetskriterierne.



Figur 5.1. Konceptuel model for BIOFOS Lynetten.

6. TRIN 7 - OPLÆG TIL UNDERSØGELSER

Den 8. november 2022 blev sendt et oplæg til undersøgelser /14/ i forbindelse med BTR til Miljøstyrelsen. Ifølge Miljøstyrelsens vurdering, er nedenstående omfang af undersøgelser godkendt /15/.

Forslag til omfang af undersøgelser er baseret på oplysningerne fra trin 3-6.

I nedenstående Tabel 6.1 er der angivet forslag til undersøgelser for at vurdere den nuværende basistand på området. Af tabellerne indgår antal og dybde af boringer og omfang af henholdsvis analyser af jord og grundvand ved de enkelte undersøgelsespunkter.

Boringerne er placeret ved eller omkring kilder, hvor der er potentielt risiko for forurening ved læk eller spild med olieprodukter eller aske til jord eller grundvand.

Tabel 6.1. Jordundersøgellesprogram ved BIOFOS Lynetten

Aktivitet	Potentiel forureningskilde	Boringsnr. (m u.t.)	Antal Jordprøver	Analyseparametre, jord	Analyseparametre, vand
Slamforbrænding	Olieudskiller (OU1)	B3 (ca. 6,0 m)	2	Total kulbrinter og BTEX	Total kulbrinter og BTEX
	Olieudskiller (OU2) + spild af aske	B4 (ca. 6,0 m)	2	Total kulbrinter, BTEX, metaller ^a , dioxiner og furaner	Total kulbrinter, BTEX, metaller ^a , dioxiner og furaner
		B5 (0,5 m)	1		-
		B6 (0,5 m)	1		-
Askedepot	Aske	B1 ^b (6,0 m)	0	-	Metaller ^a , dioxiner og furaner
		B2 ^b (7,0 m)	0	-	
Oplagsområde af røggasaffald	Olieudskiller (OU3)	B10 (2,0 m)	2	Total kulbrinter, BTEX	
	Dieseltank (T2)	B11 (2,0 m)	2	Total kulbrinter og BTEX	
	Røggasaffald	B12 (0,5 m)	1	Metaller ^a , dioxiner og furaner	
		B13 (0,5 m)	1		
<p>a) Metaller: tallium, antimon, arsen, bly, cadmium, krom (Cr-total og Cr-VI), kobolt, kobber, mangan, nikkel, vanadium, tin, kviksølv og zink*. * Zink er ikke på analyselisten fra Miljøstyrelsens påbud, men er på grund af de påviste koncentrationer i asken i 2016 tilføjet til analyse</p> <p>b) B1 og B2 er eksisterende brønde, mens B3 og B4 er nye boringer. Boringer B1 (DGU nr. 201.7449) og B2 (DGU nr. 201.7450) (se Bilag 3)</p>					

7. TRIN 8 – UNDERSØGELSE

7.1 Udførte jordundersøgelser

Rambøll har den 24. oktober 2022 udført i alt otte undersøgelsesboringer heraf to filtersatte (B3 og B4) og seks lokaliseringsboringer (B5-B10). Borearbejdet er udført af boreentreprenør Geo- og Miljøboringer Aps. Rambøll har ført miljøtilsyn under borearbejdet. Boringerne er afsat af Rambøll og indmålt med GPS.

Fra boringerne er der udtaget jordprøver hhv. 0,2; 0,5 meter under terræn og derefter for hver halve meter ned til bund af boringerne. Jordprøverne er udtaget i hhv. rilsanposer og prøveglas for evt. senere kemisk analyse. Der er udvalgt én, to eller tre jordprøver fra hver boring, i alt 13 jordprøver. Der er udvalgt en jordprøve ved bund af olieudskiller. Der er i 10 jordprøver analyseret **for indhold af kulbrinter og BTEX'er** og i 6 jordprøver er analyseret for metaller og dioxiner og furaner. Jordprøverne blev samme dag, som de er udtaget, afleveret til analyselaboratoriet Eurofins Miljø A/S.

I Tabel 7.1 ses en oversigt over udførte boringer, hvilken kilde de er placeret ved, hvilken dybde de er boret til og i hvilken dybde de er filtersat samt hvor mange jordprøver, der er analyseret pr. boring. Boreprofiler for boringerne B1, B2, B3, B4 og B10 fremgår af Bilag 3. Oversigtskort med placering af kilder og boringer ses i Bilag 4.

Tabel 7.1. Oversigt over udførte boringer og jordanalyser.

Aktivitet	Potentiel Forureningskilde	Boringsnr. (dybde m u.t.)	Filter-sætning m u.t.	Antal Jordprøver	Analyseparametre, jord
Slamforbrænding	Olieudskiller (OU1)	B3 (4,0)	2,0-4,0	2 (2 og 3,5)	Total kulbrinter og BTEX
	Olieudskiller (OU2) + spild af aske	B4 (5,0)	3,0-5,0	3 (0,5, 1 og 4)	Total kulbrinter, BTEX, metaller ^a , dioxiner og furaner
		B5 (0,5)	Ingen	1 (0,5)	
		B6 (0,5)	Ingen	1 (0,5)	
Oplagsområde af røggasaffald	Dieseltank (T2)	B7 (0,5)	Ingen	2 (0,2 og 0,5)	Total kulbrinter og BTEX
	Røggasaffald	B8 (0,5)	Ingen	1 (0,5)	Metaller ^a , dioxiner og furaner
		B9 (0,5)	Ingen	1 (0,5)	
	Olieudskiller (OU3)	B10 (6,0)	Ingen	2 (2 og 3)	Total kulbrinter, BTEX

a) Metaller: tallium, antimon, arsen, bly, cadmium, krom (Cr-total og Cr-VI), kobolt, kobber, mangan, nikkel, vanadium, tin, kviksølv og zink*. * Zink er ikke på analyselisten fra Miljøstyrelsens påbud, men er på grund af de påviste koncentrationer i asken i 2016 tilføjet til analyse

De filtersatte boringer er filtersat med ø63 mm filter og er afsluttet med dæksel. Alle blindrør er lukket med propper.

7.2 Udførte grundvandsundersøgelser

Den 28. oktober 2022 er der foretaget pejling af de nye filtersatte boringer B3 og B4, ud over de eksisterende filtersatte boringer B1 (DGU nr. 201.7449) og B2 (DGU nr. 201.7450). Samtidig er der udtaget grundvandsprøver fra de fire filtersatte boringer. Vandprøvetagningsskemaer ses i Bilag 5. Inden prøvetagning er boringerne forpumpet mellem 2-20 gange vandvolumen afhængig af boringens ydelse.

Der er i boringerne B3 og B4 grundvandsprøver analyseret for indhold af kulbrinter og BTEX'er og i boringen B1, B2 og B4 er grundvandsprøver analyseret for metaller og dioxiner og furaner (Tabel 7.2). Grundvandsprøverne blev samme dag, som de er udtaget, afleveret til analyselaboratoriet Eurofins Miljø A/S.

Tabel 7.2. Oversigt over grundvandsprøver

Aktivitet	Potentiel forureningskilde	Filtersat boring nr. (m u.t.)	Analyseparametre, vand
Slamforbrænding	Olieudskiller (OU1)	B3 (4,0)	Total kulbrinter og BTEX
	Olieudskiller (OU2) + aske	B4 (5,0)	Total kulbrinter, BTEX, metaller ^a , dioxiner og furaner
Askedepot	Aske	B1 (7,0 m)	Metaller ^a , dioxiner og furaner
		B2 (7,0 m)	
a) Metaller: tallium, antimon, arsen, bly, cadmium, krom (Cr-total og Cr-VI), kobolt, kobber, mangan, nikkel, vanadium, tin, kviksølv og zink*. * Zink er ikke på analyselisten fra Miljøstyrelsens påbud, men er på grund af de påviste koncentrationer i asken i 2016 tilføjet til analyse.			

Analyserapporterne, der indeholder beskrivelse af analysemetoder og detektionsgrænser, findes i Bilag 7.

7.3 Afvigelser fra oplæg

Der er ingen afvigelser ift. oplægget godkendt af Miljøstyrelsen.

7.4 Resultater

7.4.1 Observationer fra felten

I alle otte udførte boringer er der under belægning truffet fyldlag af varierende dybder op til 6,0 m u.t. Fyldlaget består af varierede materiale, herunder stabilgrus, sand, ler, tegl og slagger. I B4 er der også fra 4,3-5,0 m u.t., under fyldlag, truffet sandet ler. Den beskrevne geologi stemmer overens med hvad der er tidligere observeret og beskrevet i afsnit 4.2.2 Lokal geologi.

Der er konstateret svag olielugt i jorden i B3 ved ca. 2,0-3,1 m u.t. Der er ikke observeret tegn på forurening i de øvrige borer.

I de nordlige borer (B1 og B2) er grundvandsspejlet pejlet til henholdsvis 2,83 og 2,77 m u. top forerør. I de borerne placeret mod sydvest (B3 og B4) er pejlet til 1,64 og 1,56 m u. top forerør.

Boreprofilerne ses i Bilag 3 og vandprøvetagningskemaer ses i Bilag 5.

7.4.2 Analyseresultater

Resultaterne af de kemiske analyser af jord- og grundvandprøverne er angivet i nedenstående tabeller, hvor de er sammenstillet med Miljøstyrelsens kvalitetskriterier /8/. Analyserapporter for de kemiske analyser fremgår af Bilag 6.

Analyseresultater for jordprøver - Kulbrinter

Resultaterne af de kemiske analyser for BTEX'er og kulbrinter fremgår af Tabel 7.3, hvor de er sammenstillet med Miljøstyrelsens jordkvalitets- og afskæringskriterier.

Tabel 7.3. **Analyseresultater BTEX'er og kulbrinter – jordprøver.**

Parameter	Boring/Prøvedybde (m u.t.)			B3/2,0	B3/3,5	B4/1,0	B4/4,0	B5/0,5	B6/0,5	B7/0,2	B7/0,5	B10/2,0	B10/3,0
	Jordkvalitets-kriterier /12/	Afskærings-kriterier /12/	Placering (Potentiel forureningskilde)	Slamforbrænding (Olieudskiller OU1)		Slamforbrænding (Olieudskiller OU2 + aske)		Slamforbrænding (Vaskeplads + aske)		Oplagsområde af røggasaffald (Dieseltank T2)		Oplagsområde af røggasaffald (Olieudskiller OU2)	
				Dato	24-11-22	24-11-22	24-11-22	24-11-22	24-11-22	24-11-22	24-11-22	24-11-22	24-11-22
Benzen	1,5	-	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Toluen	-	-		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Sum xylener + ethylbenzen	-	-		i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Kulbrinter C ₆ -C ₁₀	25	-		< 2	< 2	< 2	2,9	< 2	< 2	37	< 2	< 2	< 2
Kulbrinter C ₁₀ -C ₁₅	40	-		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	1.200	22	< 5	< 5
Kulbrinter C ₁₅ -C ₂₀	55	-		< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	1.600	47	< 5	< 5
Kulbrinter C ₂₀ -C ₃₅	100	300		< 5	6,6	< 5	38	< 5	5,7	670	72	< 5	< 5
Sum total kulbrinter	100	-		i.p.	6,6	i.p.	41	i.p.	5,7	3.500	140	i.p.	i.p.

Markering med fed og orange angiver overskridelse af Miljøstyrelsens vejledende Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterium.

i.p.: ikke påvist
<: mindre end

Som det fremgår af Tabel 7.3, er der i begge jordprøver udtaget fra boring B7 (0,2 m u.t. og 0,5 m u.t.), placeret ved dieseltank T2, påvist indhold af sum af kulbrinter over jordkvalitetskriteriet. Indholdet af sum af kulbrinter i prøverne udtaget i 0,2 m u.t. og 0,5 m u.t. ligger hhv. en faktor 35 og 1,4 over jordkvalitetskriteriet. I jordprøven B7 (0,2 m u.t.) er også påvist kulbrintefraktioner C₆-C₁₀, C₁₀-C₁₅, C₁₅-C₂₀ og C₂₀-C₃₅ over jordkvalitetskriterierne. Kulbrintefractionen C₂₀-C₃₅ er desuden over Miljøstyrelsens afskæringskriterie /12/.

Ifølge laboratorieoplysningerne indeholder prøverne fra boring B7 kulbrinter med et kogepunktsområde som gasolie (diesel-/fyingsolie), i overensstemmelse med forureningskilden fra overjordisk dieseltankaktiviteterne.

I jordprøverne B3 (3,5 m u.t.), B4 (4,0 m u.t.) og B6 (0,5 m u.t.) påvist indhold af kulbrinter, men under jordkvalitetskriterierne /12/.

Der er i ingen af jordprøverne påvist indhold af BTEX over laboratoriets detektionsgrænser.

Analyseresultater for jordprøver - Metaller

Resultaterne af de kemiske analyser for metaller fremgår af Tabel 7.4, hvor de er sammenstillet med Miljøstyrelsens jordkvalitets- og afskæringskriterier.

Tabel 7.4. Analyseresultater metaller – jordprøver.

Parameter	Boring/Prøvedybde (m u.t.)		Placering (Potentiel forureningskilde)	B4/0,5	B4/1,0	B5/0,5	B6/0,5	B8/0,5	B9/0,5
	Jordkvalitets- kriterier /12/	Afskærings- kriterier /12/		Slamforbrænding (Olieudskiller OU2 + aske)		Slamforbrænding (Vaskeplads + aske)		Oplagsområde af røggasaffald	
			Dato	24-11-22	24-11-22	24-11-22	24-11-22	24-11-22	24-11-22
Antimon (Sb)	80	800	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Arsen (As)	20	20		3,2	0,79	1,1	3,6	1,1	1,9
Bly (Pb)	40	400		5,4	2,2	3	8,6	3,2	5,3
Cadmium (Cd)	0,5	5		0,35	0,024	0,12	0,081	0,19	0,13
Chrom (Cr)	500	1.000		16	2,5	3,9	8,8	3,4	7,7
Chrom (Cr6)	20	-		< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Kobber (Cu)	500	1.000		26	2,3	3,9	16	3,7	5,8
Kobolt (Co)	-	-		3,6	1	1,6	4,6	1,7	3
Kviksølv (Hg)	1	3		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Mangan (Mn)	-	-		280	63	140	190	190	210
Nikkel (Ni)	30	30		11	1,9	3,3	15	4	6,5
Thallium (Tl)	1	-		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tin (Sn)	500	-		< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	< 0,2	< 0,2
Vanadium (V)	-	-		7,5	4,3	4,7	18	5	12
Zink (Zn)	500	1.000		46	11	16	23	15	22

i.p.: ikke påvist
<: mindre end

Der er i ingen af jordprøverne påvist metaller over jordkvalitetskriterierne. Der er desuden ikke påvist antimon, chrom VI, kviksølv eller thallium over laboratoriets detektionsgrænser.

Analyseresultater for jordprøver - Dioxiner og furaner

Resultaterne af de kemiske analyser for dioxiner og furaner fremgår af Tabel 7.5.

Tabel 7.5. Analyseresultater dioxiner og furaner – jordprøver.

Parameter	Boring/Prøvedybde (m u. t.)	B4/0,5	B4/1,0	B5/0,5	B6/0,5	B8/0,5	B9/0,5
	Placering (Potentiel forureningskilde)	Slamforbrænding (Olieudskiller OU2 + aske)		Slamforbrænding (Vaskeplads + aske)		Oplagsområde af røggasaffald	
	Dato	24-11-22	24-11-22	24-11-22	24-11-22	24-11-22	24-11-22
2,3,7,8-TetraCDD	ng/kg TS	< 0,177	< 0,172	< 0,165	< 0,172	< 0,177	< 0,170
1,2,3,7,8-PentaCDD		< 0,236	< 0,229	< 0,220	< 0,230	< 0,236	< 0,227
1,2,3,4,7,8-HexaCDD		< 0,471	< 0,458	< 0,440	< 0,460	< 0,472	< 0,454
1,2,3,6,7,8-HexaCDD		< 0,471	< 0,458	< 0,440	< 0,460	< 0,472	< 0,454
1,2,3,7,8,9-HexaCDD		< 0,471	< 0,458	< 0,440	< 0,460	< 0,472	< 0,454
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD		0,56	1,07	< 0,495	4,22	< 0,531	1,83
OctaCDD		4,52	6,28	2,74	31	< 2,16	14,8
2,3,7,8-TetraCDF		< 0,314	< 0,306	< 0,293	< 0,307	< 0,315	< 0,303
1,2,3,7,8-PentaCDF		< 0,432	< 0,420	< 0,403	< 0,422	< 0,433	< 0,416
2,3,4,7,8-PentaCDF		< 0,432	< 0,420	< 0,403	< 0,422	< 0,433	< 0,416
1,2,3,4,7,8-HexaCDF		< 0,393	< 0,382	< 0,367	< 0,383	< 0,393	< 0,378
1,2,3,6,7,8-HexaCDF		< 0,393	< 0,382	< 0,367	< 0,383	< 0,393	< 0,378
1,2,3,7,8,9-HexaCDF		< 0,393	< 0,382	< 0,367	< 0,383	< 0,393	< 0,378
2,3,4,6,7,8-HexaCDF		< 0,393	< 0,382	< 0,367	< 0,383	< 0,393	< 0,378
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF		< 0,510	< 0,497	< 0,477	1,41	< 0,511	0,64
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF		< 0,373	< 0,363	< 0,348	< 0,364	< 0,374	< 0,359
OctaCDF		< 3,14	< 3,06	< 2,93	< 3,07	< 3,15	< 3,03
WHO (2005) -PCDD/F TEQ ekskl. LOQ		0,00694	0,0125	0,000822	0,0656	i.p.	0,0291
WHO (2005) -PCDD/F TEQ inkl. LOQ		0,901	0,883	0,841	0,934	0,902	0,886
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ		0,0101	0,0169	0,00274	0,0873	i.p.	0,0395
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ		0,884	0,867	0,824	0,935	0,883	0,877

i.p.: ikke påvist
<: mindre end

Som det fremgår af Tabel 7.5, er der i jordprøver fra boringer B4, B6 og B9 påvist dioxinen 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD og i B4, B5, B6 og B9 påvist dioxinen OctaCDD over laboratoriets detektionsgrænser. Indholdet af 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD er påvist mellem 0,56-4,22 ng/kg TS og OctaCDD er påvist mellem 2,74-31 ng/kg TS.

Der er i jordprøverne fra boringer B6 og B9 desuden påvist furanen 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF over laboratoriets detektionsgrænser på henholdsvis 1,41 ng/kg TS og 0,64 ng/kg TS.

Ifølge beregningerne fra WHO og NATO, ved anvendelse af de respektive fastsat toksicitetsfaktorer og de upperbound koncentrationer (inkl. LOQ), er der beregnede værdier på henholdsvis 0,934 ng/kg TS og 0,935 ng/kg TS.

Upperbound koncentrationer beregnes ud fra den antagelse, at alle værdierne af de forskellige dioxiner og furaner forbindelser under laboratoriets detektionsgrænser (LOQ) er de samme som detektionsgrænser, hvilket betyder en konservativ beregning.

Der er ikke fastsat danske jordkvalitetskriterier for dioxiner og furaner.

Ifølge /16/, som vurderede overfladejordprøver for dioxiner og furaner i Danmark, er der i Københavns Kommune påvist koncentrationer af 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD, OctaCDD og 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF mellem henholdsvis 16-43 ng/kg TS, 95-360 ng/kg TS og 16-450 ng/kg TS. De påviste indhold af dioxiner og furaner ligger således under det generelle niveau i Københavns kommune.

Analyseresultater for grundvandprøver - Kulbrinter

Resultaterne af de kemiske analyser for BTEXN'er og kulbrinter fremgår af Tabel 7.6, hvor de er sammenstillet med Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier.

Tabel 7.6. Analyseresultater BTEXN'er og kulbrinter – grundvandprøver

Parameter	Boring		B3	B4	
	Grundvandskvalitetskriterier /12/	Placering (Potentiel forureningskilde)	Slamforbrænding (Olieudskiller OU1)	Slamforbrænding (Olieudskiller OU2)	
		Dato	28-11-2022	28-11-2022	
Benzen	1	µg/l	0,1	< 0,02	
Toluen	5		< 0,02	< 0,02	
Ethylbenzen	-		< 0,02	< 0,02	
m+p-Xylener	-		< 0,02	< 0,02	
o-Xylen	-		0,033	< 0,02	
Sum xylener + ethylbenzen	5		0,033	i.p.	
BTEX (sum)	-		0,13	i.p.	
Naphtalen	1		< 0,02	0,052	
Kulbrinter C ₆ -C ₁₀	-		< 2	< 2	
Kulbrinter C ₁₀ -C ₂₅	-		250	30	
Kulbrinter C ₂₅ -C ₃₅	-		61	< 9	
Sum total kulbrinter	9			310	30

Markering med fed og orange angiver overskridelse af Miljøstyrelsens vejledende grundvandskvalitetskriterium

<: mindre end

i.p.: ikke påvist

Der er i borerne B3 og B4 påvist indhold af sum af kulbrinter (C₆-C₃₅) på henholdsvis 310 µg/l og 30 µg/l, hvilket er over grundvandskvalitetskriteriet (9 µg/l).

Ifølge laboratorieoplysningerne, indeholder grundvandsprøven fra B3 kulbrinter med et kogepunktsinterval som kraftig nedbrudt gasolie eller lignende og kulbrinter med et kogepunktsinterval som motor/smøreolie eller lignende, mens grundvandsprøven fra B4 indeholder kulbrinter med et kogepunktsinterval som kraftig nedbrudt gasolie eller lignende.

I boring B3 er der desuden påvist indhold af benzen og xylen og i B4 naphtalen, men under grundvandskvalitetskriterierne.

Analyseresultater for grundvandprøver - Metaller

Resultaterne af de kemiske analyser for metaller fremgår af Tabel 7.7, hvor de er sammenstillet med Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterier.

Tabel 7.7. Analyseresultater metaller – grundvandprøver.

Parameter	Boring		B1	B2	B4
	Placering		Askedepot		Slamforbrænding
	Grundvandskvalitetskriterier /12/	Dato	28-11-2022	28-11-2022	28-11-2022
Antimon (Sb)	2	µg/l	< 0,2	0,49	< 0,2
Arsen (As)	8		3,9	7,8	9,6
Bly (Pb)	1		< 0,025	< 0,025	0,12
Cadmium (Cd)	0,5		0,022	0,67	0,0043
Chrom (Cr)	25		0,11	0,69	0,34
Chrom (Cr6)	1		< 0,2	< 0,2	< 0,2
Kobber (Cu)	100		0,082	0,67	0,48
Kobolt (Co)	-		0,55	0,068	0,095
Kviksølv (Hg)	0,1		< 0,05	< 0,05	< 0,05
Mangan (Mn)	-		0,29	0,75	0,27
Nikkel (Ni)	10		1,4	2,8	1,2
Thallium (Tl)	-		< 0,4	< 0,4	< 0,4
Tin (Sn)	-		< 0,1	< 0,1	< 0,1
Vanadium (V)	-		0,66	2,1	1,2
Zink (Zn)	100		2,3	2,7	0,51

Markering med fed og orange angiver overskridelse af Miljøstyrelsens vejledende grundvandskvalitetskriterium
<: mindre end

Som det fremgår af Tabel 7.7, er der i boringerne B2 og B4 påvist indhold af henholdsvis cadmium og arsen lidt over grundvandskvalitetskriterierne.

Indholdet af cadmium i B2 overskrider grundvandskvalitetskriteriet med en faktor 1,34 og indholdet af arsen i B4 overskrider grundvandskvalitetskriteriet med en faktor 1,2.

Analyseresultater for grundvandprøver - Dioxiner og furaner

Resultaterne af de kemiske analyser for dioxiner og furaner fremgår af Tabel 7.8.

Tabel 7.8. Analyseresultater dioxiner og furaner – grundvandprøver.

Parameter	Boring	B1	B2	B4
	Placering	Askedepot		Slamforbrænding
	Dato	28-11-2022	28-11-2022	28-11-2022
2,3,7,8-TetraCDD	pg/l	< 0,720	< 0,720	< 0,720
1,2,3,7,8-PentaCDD		< 0,960	< 0,960	< 0,960
1,2,3,4,7,8-HexaCDD		< 1,92	< 1,92	< 1,92
1,2,3,6,7,8-HexaCDD		< 1,92	< 1,92	< 1,92
1,2,3,7,8,9-HexaCDD		< 1,92	< 1,92	< 1,92
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD		1,83	< 1,64	< 1,64
OctaCDD		< 11,6	< 11,6	< 11,6
2,3,7,8-TetraCDF		< 1,28	< 1,28	< 1,28
1,2,3,7,8-PentaCDF		< 1,72	< 1,72	< 1,72
2,3,4,7,8-PentaCDF		< 1,72	< 1,72	< 1,72
1,2,3,4,7,8-HexaCDF		< 1,60	< 1,60	< 1,60
1,2,3,6,7,8-HexaCDF		< 1,60	< 1,60	< 1,60
1,2,3,7,8,9-HexaCDF		< 1,60	< 1,60	< 1,60
2,3,4,6,7,8-HexaCDF		< 1,60	< 1,60	< 1,60
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF		2,21	< 1,52	< 1,52
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF		< 1,52	< 1,52	< 1,52
OctaCDF		3,37	< 3,20	< 3,20
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ		0,0414	i.p.	i.p.
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ		3,65	3,64	3,64
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ		0,0437	i.p.	i.p.
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	3,56	3,55	3,55	

<: mindre end
i.p.: ikke påvist

Som det fremgår af Tabel 7.8, er der i boringen B1 påvist dioxinen 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD på 1,83 pg/l og furanerne 1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF og OctaCDF på henholdsvis 2,21 pg/l og 3,37 pg/l.

Ifølge beregningerne fra WHO og NATO, ved anvendelse af de respektive fastsat toksicitetsfaktorer og de upperbound koncentrationer (inkl. LOQ), er de beregnede værdier i boring B1 på henholdsvis 3,65 pg/l og 3,56 pg/kg TS. De beregnede værdier i boring B1 er kun 0,01 pg/kg højere end de beregnede værdier i boringerne B2 og B4, hvor der ikke er påvist dioxiner og furaner over laboratoriets detektionsgrænser. Det påviste indhold i B1 ligger således indenfor måleusikkerheden for analyserne og må betragtes at være på samme niveau.

Der er ikke fastsat danske grundvandskvalitetskriterier for dioxiner og furaner.

7.5 Samlet vurdering

Slamforbrænding

I grundvandsprøverne fra borerne B3 og B4, placeret ca. 0,5 m henholdsvis nord for olieudskilleren OU1 og OU2, er der påvist indhold af sum af kulbrinter over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium. Udbredelsen af olieforurening i grundvandet er ikke afgrænset. Der er i jordprøverne fra begge borer B3 og B4 påvist indhold af kulbrinter, men under Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier.

I grundvandsprøven fra boring B4 er der desuden påvist arsen på 9,6 µg/l, hvilket er lidt over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium (8 µg/l). Der er i borerne B1 og B2, placeret tæt på askedepotet, påvist indholdet af arsen på henholdsvis 3,9 µg/l og 7,8 µg/l.

I askeanalyserne er der i 2016 påvist indhold af arsen mellem 6,1-12 mg/kg TS /6/, mens er i jordprøverne fra 2022 fra borer B4, B5, B6, B8 og B9 påvist indhold af arsen mellem 0,79-3,6 mg/kg TS.

Askedepot

I grundvandsprøven fra boring B2, placeret nord for askedepotet, er der påvist indhold af cadmium på 0,67 µg/l, hvilket er lidt over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterium (0,5 µg/l). Der er i boringen B1, også placeret tæt på askedepotet, påvist indholdet af cadmium på 0,022 µg/l.

I askeanalyserne er der i 2016 påvist indhold af cadmium mellem 1,8-4,9 mg/kg TS /6/, mens er i jordprøverne fra 2022 fra borer B4, B5, B6, B8 og B9 påvist indhold af cadmium mellem 0,024-0,35 mg/kg TS.

Oplagsområde af røggasaffald

Der er i jordprøver fra B7 (0,2 m u.t. og 0,5 m u.t.), placeret ca. 1,0 m nordvest for dieseltank T2, påvist indhold af olieprodukt i koncentrationer over Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier og afskæringskriterium.

Den påviste olieforurening kan ikke siges at være afgrænset hverken horisontalt eller vertikalt, men i jordprøven udtaget fra 0,5 m u.t. er der en betydelig reduktion i koncentrationerne af fraktionerne af kulbrinter i forhold til jordprøven som er udtaget fra 0,2 m u.t.

På baggrund af olieforureningens sammensætning (hovedsageligt mellem- og højkogende kulbrinter) og manglende indhold af BTEX'er, vurderes det umiddelbart, at den påviste forurening næppe udgør en risiko for område nuværende arealanvendelse (begrænsede udendørsaktiviteter).

Dioxiner og furaner i de tre undersøgte områder

Ifølge /16/, som vurderede overfladejordprøver for dioxiner og furaner i Danmark, ligger de påviste koncentrationer af dioxiner og furaner i jorden fra slamforbrændingen, askedepotet og oplagsområdet af røggasaffald inden for det forventede for et byområde. Det er således ikke bekræftet, at anlægsaktiviteter i væsentlig grad har forurennet jord og grundvand i de undersøgte områder med dioxin og furaner.

8. REFERENCER

- /1/ Påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport (BTR) for BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten. Miljøstyrelsen. J.nr. 2021 – 1085. Ref. Johje/Anelb. Den 20. september 2022
- /2/ Basistilstandsrapport Trin 1-3. Vurdering af farlige stoffer. Renseanlæg Lynetten. BIOFOS A/S.
- /3/ Årsrapport 2021 for askedepotet på Renseanlæg Lynetten. BIOFOS A/S. 5. april 2022.
- /4/ Ledningsplan indeholdende grundplanen. Renseanlæg Lynetten. 1:1500. Tegn.nr.: L10100414. BIOFOS A/S. 10. februar 2022.
- /5/ Oversigtstegning. Renseanlæg Lynetten 1:2500. Tekst: L10109800. BIOFOS A/S. 23. maj 2019
- /6/ Kortlægning af askedepoter på renseanlæg Lynetten og Avedøre. Indledende vurderingsrapport. COWI. September 2016.
- /7/ Geoteknisk rapport. Slambehandling renseanlæg Lynetten. Juni 2014
- /8/ Geoteknisk og miljøteknisk rapport. Centralisering af riste, renseanlæg Lynetten. November 2015
- /9/ Analyser af aske fra askedepotet
- /10/ Grundvandskortlægning i Frederiksberg og Københavns Kommuner. Rambøll. November 2018.
- /11/ Hydrogeologi. Prøvepumpning med konstant kapacitet. Rambøll. Juni 2014
- /12/ Miljøstyrelsen. Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord. Juli 2021
- /13/ Vejledning i håndtering af forurenede jord på Sjælland. Juli 2001.
- /14/ E-mail fra Christina Mølholm Cueto (BIOFOS) sendte til Jørn Hessellund Jeppesen (Miljøstyrelsen) d. 8. november 2022.
- /15/ E-mail fra Jørn Hessellund Jeppesen (Miljøstyrelsen) sendte til Christina Mølholm Cueto (BIOFOS) d. 18. november 2022.
- /16/ Vikelsøe, J. 2004: Dioxin in Danish Soil. A Field Study of Selected Urban and Rural Locations. The Danish Dioxin Monitoring Programme I. National Environmental Research Institute, Denmark, 52 pp. – NERI Technical Report no 486.

BILAG 1
HISTORISKE LUFTFOTOS



BILAG 2
FOTOLOG FRA BESIGTELSE



Foto 1: Værksted ved slamforbrændingsanlæg.



Foto 2: Olieudskiller tilsluttet til værksted kloaksystem (slamforbrændingsanlæg).



Foto 3: Olieudskiller tilsluttet til værksted kloaksystem (slamforbrændingsanlæg).



Foto 4: Område som anvendes til at læsse silobilerne med aske eller røggasaffald, der skal sendes til nyttiggørelse (slamforbrændingsanlæg)



Foto 5: Området øverst til venstre anvendes til at læsse silobilerne med aske eller røggasaffald, der skal sendes til nyttiggørelse. Området øverst i midten af billedet anvendes til at læsse lastbiler med aske til deponering på askedepotet (slamforbrændingsanlæg)



Foto 6: Askedepotet område.



Foto 7: Askedepotet område.

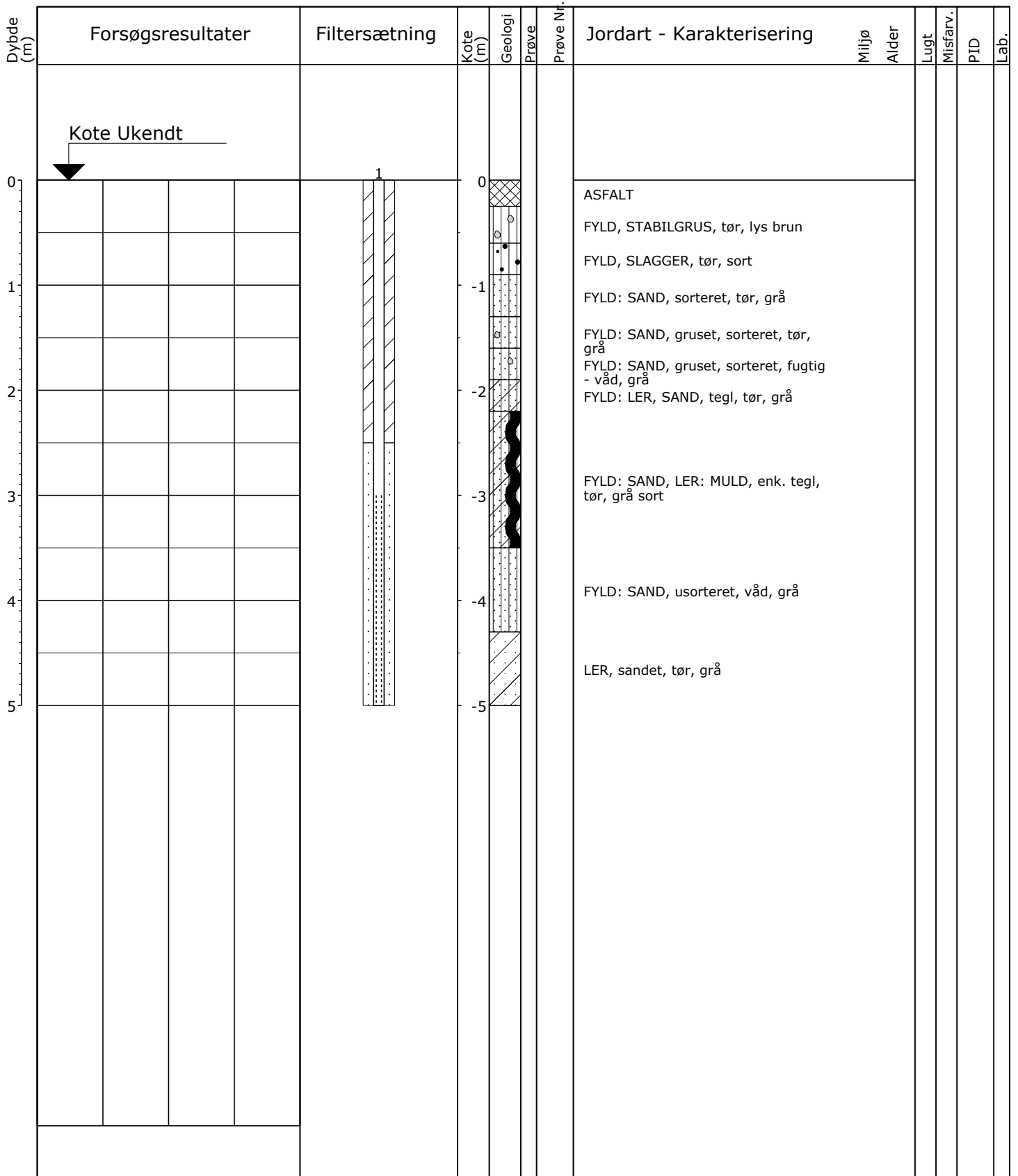


Foto 8: Midlertidigt oplagsområde af røggasaffald som stammer fra slamforbrændingsanlæg. Røggasaffaldet er midlertidig opbevaret i big bags under halvtag på SF-sten.



Foto 9: Overjordisk dieseltank (T2) placeret ved midlertidigt oplagsområde af røggasaffald. Placeret i spildbakke med overdækning. Dieselolie bruges til påfyldning af diverse køretøjer.

BILAG 3
BOREJOURNALER



1	10	100	1000	PID (ppm)	X=Prøve udtaget til analyse ! = Tydelig lugt observeret + = Misfarvet - = Ikke Misfarvet
10	20	30	40	W (%)	
Pejlerør: 1: ø63					Boremetode: 6" snegleboring med foring Projektion: UTM32E89 Plan:

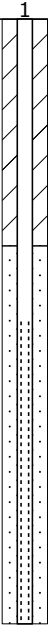
Sag: 1100053114 BTR trin 4-8 Lynetten

Boret af: Geo og Miljøboringer Dato: 2022.11.24 Bedømt af: DGU Nr.: Boring: B4

Udarb. af: JWS Kontrol: LKK Godkendt: Dato: Bilag: S. 1/1

Dybde (m)	Forsøgsresultater				Filtersætning	Kote (m)	Geologi	Prøve	Prøve Nr.	Jordart - Karakterisering				Miljø	Alder	Lugt	Misfarv.	PID	Lab.
0					1	0					ASFALT								
											FYLD, STABILGRUS, lys brun								
1						-1					FYLD, STABILGRUS, grå								
											FYLD, STABILGRUS, fugtig, svag lugt af olie, grå								
2						-2					FYLD, STABILGRUS, våd, svag lugt af olie, grå								
											FYLD, STABILGRUS, våd, lugt aftagende, grå								
3						-3													
4						-4					stop pga. sten, FYLD								

Kote Ukendt



1	10	100	1000	PID (ppm)
10	20	30	40	W (%)

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

Pejlerør: 1: ø63

Boremetode: 6" snegleboring med foring
 Projektion: UTM32E89

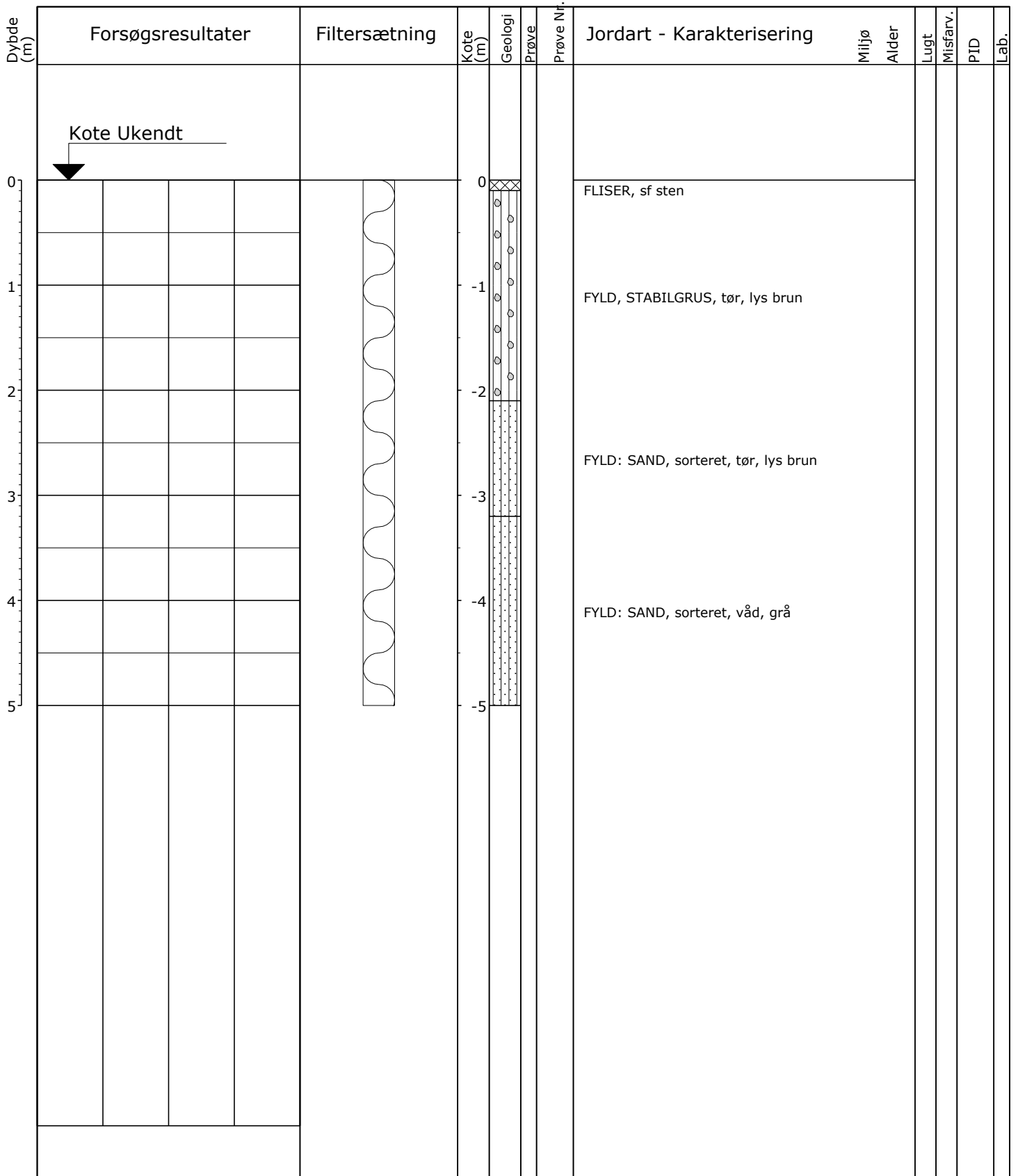
Plan:

Sag: 1100053114 BTR trin 4-8 Lynetten

Boret af: Geo og Miljøboringer Dato: 2022.11.24 Bedømt af: DGU Nr.: Boring: B3

Udarb. af: JWS Kontrol: LKK Godkendt: Dato: Bilag: S. 1/1

GeoGIS2020 20.03.93 PSTE 22-12-2022 10:04:08



1	10	100	1000	PID (ppm)
10	20	30	40	W (%)

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

Boremetode: 6" snegleboring med foring
 Projektion: UTM32E89

Plan:

Sag: 1100053114 BTR trin 4-8 Lynetten

Boret af: Geo og Miljøboringer Dato: 2022.11.24 Bedømt af:

DGU Nr.:

Boring: B10

Udarb. af: JWS

Kontrol: LKK

Godkendt:

Dato:

Bilag:

S. 1/1

RAMBOLL

Miljøprofil

BORERAPPORT
DGU arkivnr: 201. 7449
Borested : Lynetten
1432 København K

Kommune : København
Region : Hovedstaden

Boringsdato : 23/4 2010

Boringsdybde : 7 meter

Terrænkote : 0,6 meter o. DNN

Brøndborer : Thomas Brøker, Holbæk
MOB-nr :
BB-journr : 98-10
BB-bornr : B1

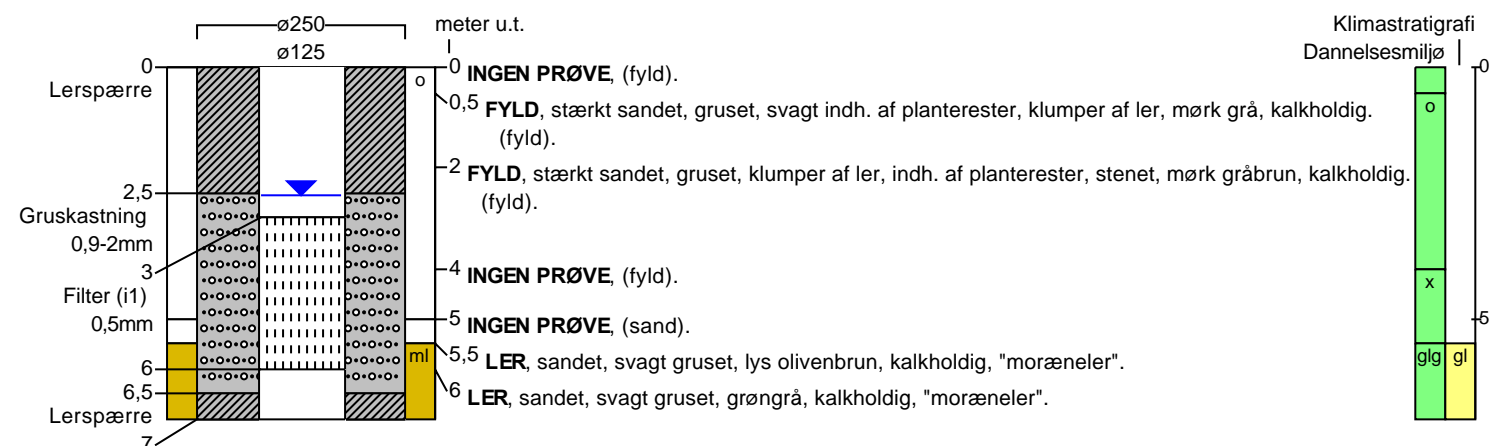
Prøver
- **modtaget** : 20/1 2011 **antal** : 4
- **beskrevet** : 15/8 2012 **af** : TCV/HJG
- **antal gemt** : 0

Formål : Forurening/miljø
Anvendelse :
Boremethode : Snegleboring

Kortblad : 1513 INØ
UTM-zone : 32
UTM-koord. : 727555, 6178397

Datum : WGS84
Koordinatkilde : Brøndborer
Koordinatmetode : Luftfoto

Indtag 1 (seneste)	Ro-vandstand	Pejledato	Ydelse	Sænkning	Pumpetid
	2,55 meter u.t.	23/4 2010	0,1 m ³ /t	4 meter	1 time(r)


Aflejringsmiljø - Alder (klima-, krono-, litho-, biostratigrafi)

meter u.t.

0 - 0,5	mangler
0,5 - 4	fyld
4 - 5,5	mangler
5,5 - 7	glacigen - glacial

BORERAPPORT

DGU arkivnr: 201. 7450
Borested : Lynetten
1432 København K

Kommune : København
Region : Hovedstaden

Boringsdato : 5/5 2010

Boringsdybde : 9 meter

Terrænkote : 1,85 meter o. DNN

Brøndborer : Thomas Brøker, Holbæk
MOB-nr :
BB-journr : 98-10
BB-bornr : B2

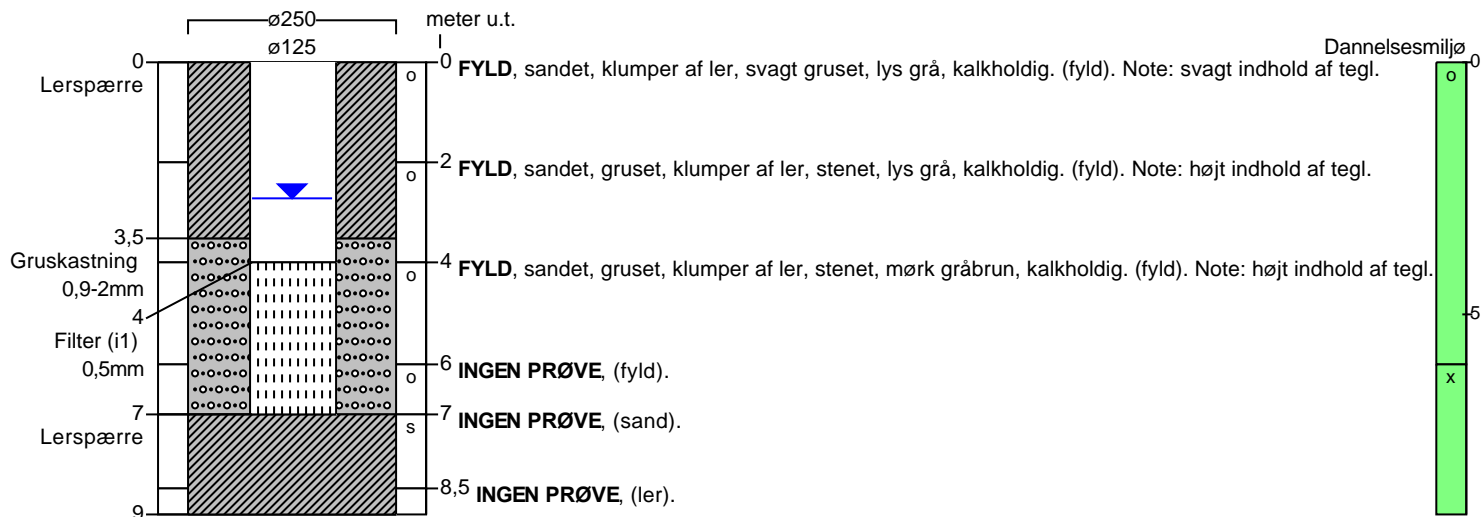
Prøver
- **modtaget** : 20/1 2011 **antal** : 3
- **beskrevet** : 16/8 2012 **af** : TCV/HJG
- **antal gemt** : 0

Formål : Forurening/miljø
Anvendelse :
Boremethode : Snegleboring, Tørboring/slagboring
Kortblad : 1613 IVNV
UTM-zone : 32
UTM-koord. : 727740, 6178385

Datum : WGS84
Koordinatkilde : Brøndborer lok.
Koordinatmetode : Lufffoto

Indtag 1 (seneste)	Ro-vandstand	Pejledato	Ydelse	Sænkning	Pumpetid
	2,7 meter u.t.	23/4 2010	0,3 m ³ /t	4,18 meter	

Tilbagepejling

Indtag 1 Tid: 100min Vsp: 4,6m


Aflejringsmiljø - Alder (klima-, krono-, litho-, biostratigrafi)

meter u.t.

 0 - 6 fyld
6 - 9 mangler

BILAG 4
SITUATIONSPLAN



- Signaturer:
- Boring, tidligere undersøgelse
 - Boring, filtersat, eksisterende
 - Filtersat boring
 - Boring
 - Olieudskiller
 - Tank
 - Matrikelskel
 - V1 kortlagt areal

Rev.	Dato	Tegn.	Kontrol.	Godk.
	2022.12.20	JWS	LKK	LKK
Projektnr. 1100053114		Mål 1:3000		

BIOFOS A/S
Situationsplan. BTR-Lynetten

RAMBOLL
Hannemanns Allé 53
DK - 2300 København S
Tlf. +45 51 61 10 00
Fax +45 51 61 10 01
www.ramboll.dk
Tegning nr. Rev.
Bilag 4

BILAG 5
VANDPRØVETAGNINGSSKEMAER

Vandprøvetagningsrapport

Sagsnavn:		Lokalitet:	
Lynetten		Lynetten, København	
Sag nr:	Udført af:	Dato:	Boring nr.:
1100053114	JAF	28/11-2022	B1

Pejling og filtersætning			
Pejler reg. Nr.:		VSP (m u. top forerør):	2,83
Filterplacering (m u. t.):		Bund (m u. top forerør):	7,0
Filter diameter (mm):	125	Vandfyldt volumen (L):	58

Forpumpning og prøvetagning		
Pumpetype:	Comet-D	Fotodokumentation:
Pumpeydelse (l/time):		
Pumpeplacering (m u. t.):		
Boring ydelse (l/time):		
Antal tømninger:		
Prøve udtaget efter (min):		
Oppumpet mængde (l):		
Prøvens udseende:		
Fri fase?		
Pumpens reg. nr.:		
Bemærkninger:		

Feltmålinger								
Målegris reg. Nr.:								
Tidspunkt xx:xx	pH	Ilt mg/l	Ledn.evne µS/cm	Redox mV	Temp. °C	Nedstik m	Ydelse l/min	Vandur l
10.52			15600		13,6	2,83	9,6	0
11.10			14490		14,4	3,68		172
11.20			14470		14,2	3,84		268
Bemærkninger:								

Vandprøvetagningsrapport

Sagsnavn:		Lokalitet:	
Lynetten		Lynetten, København	
Sag nr:	Udført af:	Dato:	Boring nr.:
1100053114	JAF	28/11-2022	B2

Pejling og filtersætning			
Pejler reg. Nr.:		VSP (m u. top forerør):	2,77
Filterplacering (m u. t.):		Bund (m u. top forerør):	7,0
Filter diameter (mm):	125	Vandfyldt volumen (L):	48

Forpumpning og prøvetagning		
Pumpetype:	MP1	Fotodokumentation:
Pumpeydelse (l/time):		
Pumpeplacering (m u. t.):		
Boring ydelse (l/time):		
Antal tømninger:		
Prøve udtaget efter (min):		
Oppumpet mængde (l):		
Prøvens udseende:		
Fri fase?		
Pumpens reg. nr.:		
Bemærkninger:		
Lavtydende boring		

Feltmålinger								
Målegris reg. Nr.:								
Tidspunkt xx:xx	pH	Ilt mg/l	Ledn.evne µS/cm	Redox mV	Temp. °C	Nedstik m	Ydelse l/min	Vandur l
10.03			9120		12,4	2,77	20,1	0
10.06			12740		13,8	Tom		70
10.20			14340		13,7	Tom		81
10.30			14400		13,1	Tom		91
10.45	Prøvetaget							
Bemærkninger:								

Vandprøvetagningsrapport

Sagsnavn:		Lokalitet:	
Lynetten		Lynetten, København	
Sag nr:	Udført af:	Dato:	Boring nr.:
1100053114	JAF	28/11-2022	B3

Pejling og filtersætning			
Pejler reg. Nr.:		VSP (m u. top forerør):	1,64
Filterplacering (m u. t.):	3-5	Bund (m u. top forerør):	3,9
Filter diameter (mm):	63	Vandfyldt volumen (L):	6

Forpumpning og prøvetagning		
Pumpetype:	Comet	Fotodokumentation:
Pumpeydelse (l/time):		
Pumpeplacering (m u. t.):	3,8	
Boring ydelse (l/time):		
Antal tømninger:		
Prøve udtaget efter (min):		
Oppumpet mængde (l):		
Prøvens udseende:		
Fri fase?		
Pumpens reg. nr.:		
Bemærkninger:		

Feltmålinger								
Målegris reg. Nr.:								
Tidspunkt xx:xx	pH	Ilt mg/l	Ledn.evne µS/cm	Redox mV	Temp. °C	Nedstik m	Ydelse l/time	Vandur l
08.35			1067		16,6	1,64		0
08.40			1423		17,3	2,48		36
08.45			1462		17,4	2,52		75
Bemærkninger:								
Svag olielugt								

Vandprøvetagningsrapport

Sagsnavn:		Lokalitet:	
Lynetten		Lynetten, København	
Sag nr:	Udført af:	Dato:	Boring nr.:
1100053114	JAF	28/11-2022	B4

Pejling og filtersætning			
Pejler reg. Nr.:		VSP (m u. top forerør):	1,56
Filterplacering (m u. t.):		Bund (m u. top forerør):	5,0
Filter diameter (mm):	63	Vandfyldt volumen (L):	10

Forpumpning og prøvetagning		
Pumpetype:	Comet	Fotodokumentation:
Pumpeydelse (l/time):		
Pumpeplacering (m u. t.):	4,9	
Boring ydelse (l/time):		
Antal tømninger:		
Prøve udtaget efter (min):		
Oppumpet mængde (l):		
Prøvens udseende:		
Fri fase?		
Pumpens reg. nr.:		
Bemærkninger:		

Feltmålinger								
Målegris reg. Nr.:								
Tidspunkt xx:xx	pH	l lt mg/l	Ledn.evne µS/cm	Redox mV	Temp. °C	Nedstik m	Ydelse l/time	Vandur l
07.17			3090		16,6	1,56		0
07.22			3200		17,1	2,10		36
07.41			3180		17,1	2,14		216
Bemærkninger:								

BILAG 6
ANALYSERAPPORTER

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

 AR-22-VL-01068182-01
 EUAA59-22068182
 VL0000290
 06.12.2022

Analyserapport

Sagsnr.:	1100053114		
Sagsnavn:	BTR Lynetten		
Prøvetype:	Jord		
Prøveudtagning:	24.11.2022		
Prøvetager:	Rekvirenten	Rambøll/JAF	
Modt. dato:	24.11.2022		
Analyseperiode:	25.11.2022 - 06.12.2022		

Lab prøvenr:	862-2022-06818201	862-2022-06818202	862-2022-06818203	862-2022-06818204	862-2022-06818205	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾
Prøvemærke:	B3	B3	B4	B4	B4			
Prøvedybde m u.t.:	2	3,5	0,5	1	4			

Tørstof <i>Intern Gravimetrisk</i>			93,5	95,2		%		5	A
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	88	85		96	86	%	1	15	
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>			95	96		%	1	10	B

Metaller

Antimon (Sb) <i>ICP-MS</i>			< 0,2	< 0,2		mg/kg ts.	0,2	30	B
Arsen (As) <i>ICP-MS</i>			3,2	0,79		mg/kg ts.	0,2	30	B
Bly (Pb) <i>ICP-MS</i>			5,4	2,2		mg/kg ts.	0,1	30	B
Cadmium (Cd) <i>ICP-MS</i>			0,35	0,024		mg/kg ts.	0,01	30	B
Chrom (Cr) <i>ICP-MS</i>			16	2,5		mg/kg ts.	0,1	30	B
Chrom (Cr6) <i>US EPA 6800, 2007 LC-ICP-MS</i>			< 0,5	< 0,5		mg/kg ts.	0,5	30	B
Kobber (Cu) <i>ICP-MS</i>			26	2,3		mg/kg ts.	0,2	30	B
Kobolt (Co) <i>ICP-MS</i>			3,6	1,0		mg/kg ts.	0,1	30	B
Kviksølv (Hg) <i>ICP-MS</i>			< 0,05	< 0,05		mg/kg ts.	0,05	30	B
Mangan (Mn) <i>ICP-MS</i>			280	63		mg/kg ts.	0,05	30	B
Nikkel (Ni) <i>ICP-MS</i>			11	1,9		mg/kg ts.	0,1	30	B
Thallium (Tl) <i>ICP-MS</i>			< 0,1	< 0,1		mg/kg ts.	0,1	30	B
Tin (Sn) <i>ICP-MS</i>			< 0,2	< 0,2		mg/kg ts.	0,2	30	*B
Vanadium (V) <i>ICP-MS</i>			7,5	4,3		mg/kg ts.	0,3	30	B
Zink (Zn) <i>ICP-MS</i>			46	11		mg/kg ts.	1	30	B

Aromatiske kulbrinter

Benzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1		< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30	
Toluen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1		< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30	
Ethylbenzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1		< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30	
o-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1		< 0,1	< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30	
m+p-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,2	< 0,2		< 0,2	< 0,2	mg/kg ts.	0,2	30	
Sum af xylener <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#		#	#	mg/kg ts.			
BTEX (sum) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#		#	#	mg/kg ts.			

Kulbrinter

C6H6-C10 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 2	< 2		< 2	2,9	mg/kg ts.	2	30	
--	-----	-----	--	-----	-----	-----------	---	----	--

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

 AR-22-VL-01068182-01
 EUAA59-22068182
 VL0000290
 06.12.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
Sagsnavn: BTR Lynetten
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 24.11.2022
Prøvetager: Rekvirenten Rambøll/JAF
Modt. dato: 24.11.2022
Analyseperiode: 25.11.2022 - 06.12.2022

Lab prøvenr:	862-2022-06818201	862-2022-06818202	862-2022-06818203	862-2022-06818204	862-2022-06818205	Enhed	DL	Urel(%) ^{*)}
Prøvemærke:	B3	B3	B4	B4	B4			
Prøvedybde m u.t.:	2	3,5	0,5	1	4			
C10-C15 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	< 5	< 5		< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	< 5	< 5		< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	< 5	6,6		< 5	38	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	#	#		#	#	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) <small>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</small>	#	6,6		#	41	mg/kg ts.		
Dioxiner								
2,3,7,8-TetraCDD <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,177	< 0,172		ng/kg ts.	0,18	30 A
1,2,3,7,8-PentaCDD <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,236	< 0,229		ng/kg ts.	0,24	30 A
1,2,3,4,7,8-HexaCDD <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,471	< 0,458		ng/kg ts.	0,48	30 A
1,2,3,6,7,8-HexaCDD <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,471	< 0,458		ng/kg ts.	0,48	30 A
1,2,3,7,8,9-HexaCDD <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,471	< 0,458		ng/kg ts.	0,48	30 A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD <small>Intern GC-MS/MS</small>			0,558	1,07		ng/kg ts.	0,54	30 A
OctaCDD <small>Intern GC-MS/MS</small>			4,52	6,28		ng/kg ts.	2,2	30 A
2,3,7,8-TetraCDF <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,314	< 0,306		ng/kg ts.	0,32	30 A
1,2,3,7,8-PentaCDF <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,432	< 0,420		ng/kg ts.	0,44	30 A
2,3,4,7,8-PentaCDF <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,432	< 0,420		ng/kg ts.	0,44	30 A
1,2,3,4,7,8-HexaCDF <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,393	< 0,382		ng/kg ts.	0,4	30 A
1,2,3,6,7,8-HexaCDF <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,393	< 0,382		ng/kg ts.	0,4	30 A
1,2,3,7,8,9-HexaCDF <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,393	< 0,382		ng/kg ts.	0,4	30 A
2,3,4,6,7,8-HexaCDF <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,393	< 0,382		ng/kg ts.	0,4	30 A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,510	< 0,497		ng/kg ts.	0,52	30 A
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,373	< 0,363		ng/kg ts.	0,38	30 A
OctaCDF <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 3,14	< 3,06		ng/kg ts.	3,2	30 A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ <small>Intern GC-MS/MS</small>			0,00694	0,0125		ng/kg ts.		25 A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ <small>Intern GC-MS/MS</small>			0,901	0,883		ng/kg ts.		25 A
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ <small>Intern GC-MS/MS</small>			0,0101	0,0169		ng/kg ts.		25 A
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ <small>Intern GC-MS/MS</small>			0,884	0,867		ng/kg ts.		25 A

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh KristensenRapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:AR-22-VL-01068182-01
EUAA59-22068182
VL0000290
06.12.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
Sagsnavn: BTR Lynetten
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 24.11.2022
Prøvetager: Rekvirenten Rambøll/JAF
Modt. dato: 24.11.2022
Analyseperiode: 25.11.2022 - 06.12.2022

Lab prøvenr:	862-2022-06818201	862-2022-06818202	862-2022-06818203	862-2022-06818204	862-2022-06818205	Enhed	DL	Urel(%) ^{*)}
Prøvemærke:	B3	B3	B4	B4	B4			
Prøvedybde m u.t.:	2	3,5	0,5	1	4			

Underleverandør:

A: Underleverandør (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

B: Underleverandør (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168)

06818201 Prøvekommentar:

Membranglasset til REFLAB 1 ekstraktion var overfyldt ved modtagelse, det har derfor været åbnet for at fjerne overskydende prøvemateriale. Dette kan have medført tab af flygtige komponenter.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

 AR-22-VL-01068182-01
 EUAA59-22068182
 VL0000290
 06.12.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
Sagsnavn: BTR Lynetten
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 24.11.2022
Prøvetager: Rekvirenten Rambøll/JAF
Modt. dato: 24.11.2022
Analyseperiode: 25.11.2022 - 06.12.2022

Lab prøvenr:	862-2022-06818206	862-2022-06818207	862-2022-06818208	862-2022-06818209	862-2022-06818210	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾
Prøvemærke:	B5	B6	B7	B7	B8			
Prøvedybde m u.t.:	0,5	0,5	0,2	0,5	0,5			
Tørstof <i>Intern Gravimetrisk</i>	94,7	84,0			94,0	%		5 A
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	95	87	93	95		%	1	15
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	97	88			94	%	1	10 B
Metaller								
Antimon (Sb) <i>ICP-MS</i>	< 0,2	< 0,2			< 0,2	mg/kg ts.	0,2	30 B
Arsen (As) <i>ICP-MS</i>	1,1	3,6			1,1	mg/kg ts.	0,2	30 B
Bly (Pb) <i>ICP-MS</i>	3,0	8,6			3,2	mg/kg ts.	0,1	30 B
Cadmium (Cd) <i>ICP-MS</i>	0,12	0,081			0,19	mg/kg ts.	0,01	30 B
Chrom (Cr) <i>ICP-MS</i>	3,9	8,8			3,4	mg/kg ts.	0,1	30 B
Chrom (Cr6) <i>US EPA 6800, 2007 LC-ICP-MS</i>	< 0,5	< 0,5			< 0,5	mg/kg ts.	0,5	30 B
Kobber (Cu) <i>ICP-MS</i>	3,9	16			3,7	mg/kg ts.	0,2	30 B
Kobolt (Co) <i>ICP-MS</i>	1,6	4,6			1,7	mg/kg ts.	0,1	30 B
Kviksølv (Hg) <i>ICP-MS</i>	< 0,05	< 0,05			< 0,05	mg/kg ts.	0,05	30 B
Mangan (Mn) <i>ICP-MS</i>	140	190			190	mg/kg ts.	0,05	30 B
Nikkel (Ni) <i>ICP-MS</i>	3,3	15			4,0	mg/kg ts.	0,1	30 B
Thallium (Tl) <i>ICP-MS</i>	< 0,1	< 0,1			< 0,1	mg/kg ts.	0,1	30 B
Tin (Sn) <i>ICP-MS</i>	< 0,2	0,40			< 0,2	mg/kg ts.	0,2	30 * B
Vanadium (V) <i>ICP-MS</i>	4,7	18			5,0	mg/kg ts.	0,3	30 B
Zink (Zn) <i>ICP-MS</i>	16	23			15	mg/kg ts.	1	30 B
Aromatiske kulbrinter								
Benzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		mg/kg ts.	0,1	30
Toluen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1		mg/kg ts.	0,1	30
Ethylbenzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	0,34	< 0,1		mg/kg ts.	0,1	30
o-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1	0,41	< 0,1		mg/kg ts.	0,1	30
m+p-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,2	< 0,2	0,26	< 0,2		mg/kg ts.	0,2	30
Sum af xylener <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	1,0	#		mg/kg ts.		
BTEX (sum) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	1,0	#		mg/kg ts.		
Kulbrinter								
C6H6-C10 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 2	< 2	37	< 2		mg/kg ts.	2	30

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

 AR-22-VL-01068182-01
 EUAA59-22068182
 VL0000290
 06.12.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
Sagsnavn: BTR Lynetten
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 24.11.2022
Prøvetager: Rekvirenten Rambøll/JAF
Modt. dato: 24.11.2022
Analyseperiode: 25.11.2022 - 06.12.2022

Lab prøvenr:	862-2022-06818206	862-2022-06818207	862-2022-06818208	862-2022-06818209	862-2022-06818210	Enhed	DL	Urel(%) ^{*)}
Prøvemærke:	B5	B6	B7	B7	B8			
Prøvedybde m u.t.:	0,5	0,5	0,2	0,5	0,5			
C10-C15 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	1200	22		mg/kg ts.	5	30
C15-C20 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	< 5	1600	47		mg/kg ts.	5	30
C20-C35 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 5	5,7	670	72		mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#	2800	69		mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	5,7	3500	140		mg/kg ts.		
Dioxiner								
2,3,7,8-TetraCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,165	< 0,172			< 0,177	ng/kg ts.	0,18	30 A
1,2,3,7,8-PentaCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,220	< 0,230			< 0,236	ng/kg ts.	0,24	30 A
1,2,3,4,7,8-HexaCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,440	< 0,460			< 0,472	ng/kg ts.	0,48	30 A
1,2,3,6,7,8-HexaCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,440	< 0,460			< 0,472	ng/kg ts.	0,48	30 A
1,2,3,7,8,9-HexaCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,440	< 0,460			< 0,472	ng/kg ts.	0,48	30 A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,495	4,22			< 0,531	ng/kg ts.	0,54	30 A
OctaCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>	2,74	31,0			< 2,16	ng/kg ts.	2,2	30 A
2,3,7,8-TetraCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,293	< 0,307			< 0,315	ng/kg ts.	0,32	30 A
1,2,3,7,8-PentaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,403	< 0,422			< 0,433	ng/kg ts.	0,44	30 A
2,3,4,7,8-PentaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,403	< 0,422			< 0,433	ng/kg ts.	0,44	30 A
1,2,3,4,7,8-HexaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,367	< 0,383			< 0,393	ng/kg ts.	0,4	30 A
1,2,3,6,7,8-HexaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,367	< 0,383			< 0,393	ng/kg ts.	0,4	30 A
1,2,3,7,8,9-HexaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,367	< 0,383			< 0,393	ng/kg ts.	0,4	30 A
2,3,4,6,7,8-HexaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,367	< 0,383			< 0,393	ng/kg ts.	0,4	30 A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,477	1,41			< 0,511	ng/kg ts.	0,52	30 A
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,348	< 0,364			< 0,374	ng/kg ts.	0,38	30 A
OctaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 2,93	< 3,07			< 3,15	ng/kg ts.	3,2	30 A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ <i>Intern GC-MS/MS</i>	0,000822	0,0656			ND	ng/kg ts.		25 A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ <i>Intern GC-MS/MS</i>	0,841	0,934			0,902	ng/kg ts.		25 A
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ <i>Intern GC-MS/MS</i>	0,00274	0,0873			ND	ng/kg ts.		25 A
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ <i>Intern GC-MS/MS</i>	0,824	0,935			0,883	ng/kg ts.		25 A

Rambøll Danmark A/S
 Hannemanns Allé 53
 2300 København S
 Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
 Batchnr.:
 Kundenr.:
 Rapportdato:

AR-22-VL-01068182-01
 EUAA59-22068182
 VL0000290
 06.12.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
 Sagsnavn: BTR Lynetten
 Prøvetype: Jord
 Prøveudtagning: 24.11.2022
 Prøvetager: Rekvirenten Rambøll/JAF
 Modt. dato: 24.11.2022
 Analyseperiode: 25.11.2022 - 06.12.2022

Lab prøvenr:	862-2022-06818206	862-2022-06818207	862-2022-06818208	862-2022-06818209	862-2022-06818210	Enhed	DL	Urel(%) ^{*)}
Prøvemærke:	B5	B6	B7	B7	B8			
Prøvedybde m u.t.:	0,5	0,5	0,2	0,5	0,5			

Underleverandør:

A: Underleverandør (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

B: Underleverandør (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168)

06818208 Prøvekommentar:

Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som gasolie (diesel-/fyringsolie).

06818209 Prøvekommentar:

Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som gasolie (diesel-/fyringsolie).

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

 AR-22-VL-01068182-01
 EUAA59-22068182
 VL0000290
 06.12.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
Sagsnavn: BTR Lynetten
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 24.11.2022
Prøvetager: Rekvirenten Rambøll/JAF
Modt. dato: 24.11.2022
Analyseperiode: 25.11.2022 - 06.12.2022

Lab prøvenr:	862-2022-06818211	862-2022-06818212	862-2022-06818213	Enhed	DL	Urel(%) ^{*)}
Prøvemærke:	B9	B10	B10			
Prøvedybde m u.t.:	0,5	2	3			
Tørstof <i>Intern Gravimetrisk</i>	89,7			%		5 A
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>		93	95	%	1	15
Tørstof <i>Gravimetrisk</i>	92			%	1	10 B
Metaller						
Antimon (Sb) <i>ICP-MS</i>	< 0,2			mg/kg ts.	0,2	30 B
Arsen (As) <i>ICP-MS</i>	1,9			mg/kg ts.	0,2	30 B
Bly (Pb) <i>ICP-MS</i>	5,3			mg/kg ts.	0,1	30 B
Cadmium (Cd) <i>ICP-MS</i>	0,13			mg/kg ts.	0,01	30 B
Chrom (Cr) <i>ICP-MS</i>	7,7			mg/kg ts.	0,1	30 B
Chrom (Cr6) <i>US EPA 6800, 2007 LC-ICP-MS</i>	< 0,5			mg/kg ts.	0,5	30 B
Kobber (Cu) <i>ICP-MS</i>	5,8			mg/kg ts.	0,2	30 B
Kobolt (Co) <i>ICP-MS</i>	3,0			mg/kg ts.	0,1	30 B
Kviksølv (Hg) <i>ICP-MS</i>	< 0,05			mg/kg ts.	0,05	30 B
Mangan (Mn) <i>ICP-MS</i>	210			mg/kg ts.	0,05	30 B
Nikkel (Ni) <i>ICP-MS</i>	6,5			mg/kg ts.	0,1	30 B
Thallium (Tl) <i>ICP-MS</i>	< 0,1			mg/kg ts.	0,1	30 B
Tin (Sn) <i>ICP-MS</i>	< 0,2			mg/kg ts.	0,2	30 * B
Vanadium (V) <i>ICP-MS</i>	12			mg/kg ts.	0,3	30 B
Zink (Zn) <i>ICP-MS</i>	22			mg/kg ts.	1	30 B
Aromatiske kulbrinter						
Benzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1		mg/kg ts.	0,1	30
Toluen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1		mg/kg ts.	0,1	30
Ethylbenzen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1		mg/kg ts.	0,1	30
o-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,1	< 0,1		mg/kg ts.	0,1	30
m+p-Xylen <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 0,2	< 0,2		mg/kg ts.	0,2	30
Sum af xylener <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#		mg/kg ts.		
BTEX (sum) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	#	#		mg/kg ts.		
Kulbrinter						
C6H6-C10 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	< 2	< 2		mg/kg ts.	2	30

Rambøll Danmark A/S
 Hannemanns Allé 53
 2300 København S
 Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.:
 Batchnr.:
 Kundenr.:
 Rapportdato:

AR-22-VL-01068182-01
 EUAA59-22068182
 VL0000290
 06.12.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
 Sagsnavn: BTR Lynetten
 Prøvetype: Jord
 Prøveudtagning: 24.11.2022
 Prøvetager: Rekvirenten Rambøll/JAF
 Modt. dato: 24.11.2022
 Analyseperiode: 25.11.2022 - 06.12.2022

Lab prøvenr:	862-2022-06818211	862-2022-06818212	862-2022-06818213	Enhed	DL	Urel(%) ²⁾
Prøvemærke:	B9	B10	B10			
Prøvedybde m u.t.:	0,5	2	3			
C10-C15 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>		< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C15-C20 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>		< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
C20-C35 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>		< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30
Sum (C10-C20) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>		#	#	mg/kg ts.		
Sum (C6H6-C35) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>		#	#	mg/kg ts.		
Dioxiner						
2,3,7,8-TetraCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,170			ng/kg ts.	0,18	30 A
1,2,3,7,8-PentaCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,227			ng/kg ts.	0,24	30 A
1,2,3,4,7,8-HexaCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,454			ng/kg ts.	0,48	30 A
1,2,3,6,7,8-HexaCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,454			ng/kg ts.	0,48	30 A
1,2,3,7,8,9-HexaCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,454			ng/kg ts.	0,48	30 A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>	1,83			ng/kg ts.	0,54	30 A
OctaCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>	14,8			ng/kg ts.	2,2	30 A
2,3,7,8-TetraCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,303			ng/kg ts.	0,32	30 A
1,2,3,7,8-PentaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,416			ng/kg ts.	0,44	30 A
2,3,4,7,8-PentaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,416			ng/kg ts.	0,44	30 A
1,2,3,4,7,8-HexaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,378			ng/kg ts.	0,4	30 A
1,2,3,6,7,8-HexaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,378			ng/kg ts.	0,4	30 A
1,2,3,7,8,9-HexaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,378			ng/kg ts.	0,4	30 A
2,3,4,6,7,8-HexaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,378			ng/kg ts.	0,4	30 A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	0,635			ng/kg ts.	0,52	30 A
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 0,359			ng/kg ts.	0,38	30 A
OctaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>	< 3,03			ng/kg ts.	3,2	30 A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ <i>Intern GC-MS/MS</i>	0,0291			ng/kg ts.		25 A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ <i>Intern GC-MS/MS</i>	0,886			ng/kg ts.		25 A
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ <i>Intern GC-MS/MS</i>	0,0395			ng/kg ts.		25 A
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ <i>Intern GC-MS/MS</i>	0,877			ng/kg ts.		25 A

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen
Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

 AR-22-VL-01068182-01
 EUAA59-22068182
 VL0000290
 06.12.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
Sagsnavn: BTR Lynetten
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 24.11.2022
Prøvetager: Rekvirenten
Modt. dato: 24.11.2022
Analyseperiode: 25.11.2022 - 06.12.2022

Rambøll/JAF

Lab prøvenr:	862-2022-06818211	862-2022-06818212	862-2022-06818213	Enhed	DL	Urel(%) ^{Ⓜ)}
Prøvemærke:	B9	B10	B10			
Prøvedybde m u.t.:	0,5	2	3			

Underleverandør:

A: Underleverandør (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

B: Underleverandør (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168)

Batchkommentar:

"Sum af xylener": Ethylbenzen, o-Xylen og m+p-Xylen.

Ekstraktionstiden for Reflab 1 analyser er 12 timer.

Enkeltkomponenter analyseret på GC-FID er alene bestemt ud fra retentionstid.

I henhold til Reflab1:2010 foretages en kvalitativ tolkning af chromatogrammet med angivelse af olietyper for prøver med et kulbrinteindhold over 100 mg/kg TS.

Med mindre andet er angivet, er REFLAB 1 ekstraktionen lavet på indsendte membranglas og REFLAB 4 ekstraktionen ud fra indsendte pose.

Excel-ark med prøvningsresultaterne medsendes som bilag.

06.12.2022



 Christina Bonde Christensen
 Kemiker Eurofins VBM Laboratoriet

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.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.: AR-22-CA-22129385-01
Batchnr.: EUDKVE-22129385
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 28.11.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
Sagsnavn: BTR Lynetten
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten Rambøll/JAF
Prøveudtagning: 28.11.2022
Analyseperiode: 28.11.2022 - 15.12.2022

Prøvemærke: B1

Lab prøvenr:	835-2022-81172320	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Metaller					
Antimon (Sb)	< 0.2	µg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As)	3.9	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	< 0.025	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	0.022	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	0.11	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr6)	< 0.2	µg/l	0.2	LC-ICP-MS	20
Kobolt (Co)	0.082	µg/l	0.04	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu)	0.55	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Mangan (Mn)	0.29	mg/l	0.002	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni)	1.4	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Thallium (Tl)	< 0.4	µg/l	0.4	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Tin (Sn)	< 0.1	µg/l	0.1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Vanadium (V)	0.66	µg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	2.3	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Dioxiner og furaner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.720	pg/l	0.18	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.960	pg/l	0.24	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 1.92	pg/l	0.48	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 1.92	pg/l	0.48	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 1.92	pg/l	0.48	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	1.83	pg/l	0.54	Intern GC-MS/MS	A 30
OctaCDD	< 11.6	pg/l	2.2	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,7,8-TetraCDF	< 1.28	pg/l	0.32	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 1.72	pg/l	0.44	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 1.72	pg/l	0.44	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 1.60	pg/l	0.4	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 1.60	pg/l	0.4	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 1.60	pg/l	0.4	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 1.60	pg/l	0.4	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	2.21	pg/l	0.52	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 1.52	pg/l	0.38	Intern GC-MS/MS	A 30
OctaCDF	3.37	pg/l	3.2	Intern GC-MS/MS	A 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 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.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
 Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.: AR-22-CA-22129385-01
Batchnr.: EUDKVE-22129385
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 28.11.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
Sagsnavn: BTR Lynetten
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten Rambøll/JAF
Prøveudtagning: 28.11.2022
Analyseperiode: 28.11.2022 - 15.12.2022

Prøvemærke: B1

Lab prøvenr:	835-2022-81172320	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	0.0414	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	3.65	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	0.0437	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	3.56	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

15.12.2022

 Kundecenter
 Tlf: 72187272
 G30@eurofins.dk


 Lea Mejdahl Lind
 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.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.: AR-22-CA-22129385-01
Batchnr.: EUDKVE-22129385
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 28.11.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
Sagsnavn: BTR Lynetten
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten Rambøll/JAF
Prøveudtagning: 28.11.2022
Analyseperiode: 28.11.2022 - 15.12.2022

Prøvemærke: B2

Lab prøvenr:	835-2022-81172321	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Metaller					
Antimon (Sb)	0.49	µg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As)	7.8	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	< 0.025	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	0.67	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	0.69	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr6)	< 0.2	µg/l	0.2	LC-ICP-MS	20
Kobolt (Co)	0.67	µg/l	0.04	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu)	0.068	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Mangan (Mn)	0.75	mg/l	0.002	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni)	2.8	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Thallium (Tl)	< 0.4	µg/l	0.4	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Tin (Sn)	< 0.1	µg/l	0.1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Vanadium (V)	2.1	µg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	2.7	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Dioxiner og furaner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.720	pg/l	0.18	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.960	pg/l	0.24	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 1.92	pg/l	0.48	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 1.92	pg/l	0.48	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 1.92	pg/l	0.48	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	< 1.64	pg/l	0.54	Intern GC-MS/MS	A 30
OctaCDD	< 11.6	pg/l	2.2	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,7,8-TetraCDF	< 1.28	pg/l	0.32	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 1.72	pg/l	0.44	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 1.72	pg/l	0.44	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 1.60	pg/l	0.4	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 1.60	pg/l	0.4	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 1.60	pg/l	0.4	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 1.60	pg/l	0.4	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	< 1.52	pg/l	0.52	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 1.52	pg/l	0.38	Intern GC-MS/MS	A 30
OctaCDF	< 3.20	pg/l	3.2	Intern GC-MS/MS	A 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 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.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.: AR-22-CA-22129385-01
Batchnr.: EUDKVE-22129385
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 28.11.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
Sagsnavn: BTR Lynetten
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten Rambøll/JAF
Prøveudtagning: 28.11.2022
Analyseperiode: 28.11.2022 - 15.12.2022

Prøvemærke: B2

Lab prøvenr:	835-2022-81172321	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	ND	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	3.64	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	ND	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	3.55	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

15.12.2022

Kundecenter
Tlf: 72187272
G30@eurofins.dk


Lea Mejdahl Lind
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.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.: AR-22-CA-22129385-01
Batchnr.: EUDKVE-22129385
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 28.11.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
Sagsnavn: BTR Lynetten
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten Rambøll/JAF
Prøveudtagning: 28.11.2022
Analyseperiode: 28.11.2022 - 15.12.2022

Prøvemærke: B3

Lab prøvenr:	835-2022-81172322	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	0.10	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	20
Toluen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Ethylbenzen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	20
m+p-Xylen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
o-Xylen	0.033	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Sum af xylener	0.033	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	
BTEX (sum)	0.13	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	
Naphthalen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC-FID	40
C10-C25	250	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
C25-C35	61	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	310	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30

835-2022-81172322 Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse. Kromatogrammet viser indhold af komponenter med et kogepunktsinterval som kraftig nedbrudt gasolie eller lign. Kromatogrammet viser indhold af komponenter med et kogepunktsinterval som motor/smøreolie eller lign. Sum af xylener er summen af resultaterne for Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

15.12.2022

Kundecenter
Tlf: 72187272
G30@eurofins.dk


Lea Mejdahl Lind
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.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen
Rapportnr.: AR-22-CA-22129385-01
Batchnr.: EUDKVE-22129385
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 28.11.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
Sagsnavn: BTR Lynetten
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten Rambøll/JAF
Prøveudtagning: 28.11.2022
Analyseperiode: 28.11.2022 - 15.12.2022

Prøvemærke: B4

Lab prøvenr:	835-2022-81172323	Enhed	DL	Metode	^{m)} Urel (%)
Metaller					
Antimon (Sb)	< 0.2	µg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As)	9.6	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	0.12	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	0.0043	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	0.34	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr6)	< 0.2	µg/l	0.2	LC-ICP-MS	20
Kobolt (Co)	0.48	µg/l	0.04	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu)	0.095	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Mangan (Mn)	0.27	mg/l	0.002	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni)	1.2	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Thallium (Tl)	< 0.4	µg/l	0.4	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Tin (Sn)	< 0.1	µg/l	0.1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Vanadium (V)	1.2	µg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	0.51	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Aromatiske kulbrinter					
Benzen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	20
Toluen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Ethylbenzen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	20
m+p-Xylen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
o-Xylen	< 0.02	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Sum af xylener	#	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	
BTEX (sum)	#	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	
Naphthalen	0.052	µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)					
C6H6-C10	< 2	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC-FID	40
C10-C25	30	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)	30	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30
Dioxiner og furaner					
2,3,7,8-TetraCDD	< 0.720	pg/l	0.18	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8-PentaCDD	< 0.960	pg/l	0.24	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	< 1.92	pg/l	0.48	Intern GC-MS/MS	A 30

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

m): 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.

Rambøll Danmark A/S
Hannemanns Allé 53
2300 København S
Att.: Lene Kragh Kristensen

Rapportnr.: AR-22-CA-22129385-01
Batchnr.: EUDKVE-22129385
Kundenr.: CA0000222
Modt. dato: 28.11.2022

Analyserapport

Sagsnr.: 1100053114
Sagsnavn: BTR Lynetten
Prøvetype: Grundvand
Prøvetager: Rekvirenten Rambøll/JAF
Prøveudtagning: 28.11.2022
Analyseperiode: 28.11.2022 - 15.12.2022

Prøvemærke: B4

Lab prøvenr:	835-2022-81172323	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	< 1.92	pg/l	0.48	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	< 1.92	pg/l	0.48	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	< 1.64	pg/l	0.54	Intern GC-MS/MS	A 30
OctaCDD	< 11.6	pg/l	2.2	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,7,8-TetraCDF	< 1.28	pg/l	0.32	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8-PentaCDF	< 1.72	pg/l	0.44	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,4,7,8-PentaCDF	< 1.72	pg/l	0.44	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	< 1.60	pg/l	0.4	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	< 1.60	pg/l	0.4	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	< 1.60	pg/l	0.4	Intern GC-MS/MS	A 30
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	< 1.60	pg/l	0.4	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	< 1.52	pg/l	0.52	Intern GC-MS/MS	A 30
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	< 1.52	pg/l	0.38	Intern GC-MS/MS	A 30
OctaCDF	< 3.20	pg/l	3.2	Intern GC-MS/MS	A 30
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ	ND	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ	3.64	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ	ND	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ	3.55	pg/l		Intern GC-MS/MS	A 25

Underleverandør:

A: Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg) (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

835-2022-81172323 Prøvekommentar:

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse. Kromatogrammet viser indhold af komponenter med et kogepunktsinterval som kraftig nedbrudt gasolie eller lign. Sum af xylener er summen af resultaterne for Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

15.12.2022

Kundecenter
Tlf: 72187272
G30@eurofins.dk


Lea Mejdahl Lind
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.

Bilag 5 Biogasopgørelse i forhold til Risikobekendtgørelsen

Notat

Projekt navn Biofos - Biogasopgørelse
Projektnr. 1100062207
Kunde BIOFOS A/S
Version 1.0

Udarbejdet af KRM
Kontrolleret af KRHL
Godkendt af KRHL

Biogasopgørelse

Dato 2025/06/18

1 Indledning

Formålet med dette dokument er at præsentere en opgørelse af den samlede og maksimale oplagsmængde af biogas i slambehandlingsanlægget på Lynetten.

Opgørelsen er foretaget iht. Miljøstyrelsens vejledning om opgørelse af biogas mængder¹.

Opgørelsen består af følgende trin:

- 1) Fastlæggelse af biogasdensiteten (se afsnit 3).
- 2) Opgørelse af mulige gasvolumener i de enkelte tanke/delanlæg (se afsnit 4).
- 3) Opgørelse af gasmængder baseret på gasdensiteter og mulige gasvolumener (se afsnit 5).
- 4) Vurdering af kolonne-status (se afsnit 6).

Det er kun de gastætte anlægskomponenter, der er koblet på gassystemet, som medtages i biogasopgørelsen.

Rør fra HOFOR-anlæg til skel medtages ikke i opgørelsen, da BIOFOS ikke er ejer eller har driftsledelsen af denne rørledning.

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

¹ Miljøstyrelsens vejledning. *Opgørelse af mængden af biogas på biogasanlæg og afklaring af om biogasanlægget er en risikovirksomhed*. Høringsudgave, 2024.

2 Beskrivelse af anlægskomponenter

Nedenfor ses de anlægskomponenter, der medtages i biogasopgørelsen.

I Tabel 2-1 listes samtlige tanke (rådnetanke samt biogasbeholder) på anlægget. For samtlige tanke ses også driftstryk og -temperatur samt tankstørrelse og type af tank.

Anlægskomponent	Tryk (mbar)	Temperatur (°C)	Beskrivelse
Rådnetank A (RTA)	30	30	Ægformede betontanke med maksimalt tankvolumen på 6000 m ³ .
Rådnetank B (RTB)	30	38	
Rådnetank C (RTC)	30	38	
Rådnetank D (RTD)	30	38	Cylindriske betontanke med maksimalt tankvolumen på 6000 m ³ .
Rådnetank E (RTE)	30	38	
Gasbeholder A*	*	*	Gasbeholdere med maksimalt tankvolumen på 1.500 m ³ .
Gasbeholder B	30	20	

Tabel 2-1 Beskrivelse af de tanke, der medtages i biogasopgørelsen.

**Gasbeholder A er taget ud af drift, men der er planer om at bygge en ny beholder i samme størrelse som Gasbeholder B. Gasbeholdere A er derfor medtaget i opgørelsen med samme størrelse og driftsparametre som Gasbeholder B.*

I Tabel 2-2 listes samtlige rørforbindelser med biogas. For samtlige rørforbindelser ses også rørlængde og -diameter, driftstryk og -temperatur.

Rørforbindelser	Længde (m)	Diameter	Tryk (mbar)	Temperatur (°C)
Rør fra RTA/B/C til gasbooster	140	DN200	30	38
Rør fra RTD/E til gasbooster	160	DN200	30	38
Rør fra RT til gasfakkel	125	DN200	30	38
Rør fra gasbooster til ovn/kedler	265	DN200	160	20
Rør fra ovn gasbooster til ovn	50	DN200	600	20

Tabel 2-2 Beskrivelse af de rørforbindelser, der medtages i biogasopgørelsen.

Rørlængder er estimeret på baggrund af tegninger, oversigtskort og faktisk opmåling på anlægget.

3 Beregning af biogasdensitet

Biogasdensiteten beregnes for hver anlægskomponent, da densiteten er afhængig af sammensætning af biogassen (andel metan/kuldioxid) samt af driftstryk og -temperatur.

Densiteten (ρ) af biogassen beregnes ved ligningen fra Miljøstyrelsens vejledning om opgørelse af biogasmængder²:

$$\rho_{biogas} = \left(\text{Andel}_{metan} (\%) \cdot \frac{P \cdot M_{metan}}{R \cdot T} \right) + \left(\text{Andel}_{kuldioxid} (\%) \cdot \frac{P \cdot M_{kuldioxid}}{R \cdot T} \right),$$

- Molekylvægten for metan (M_{metan}) er 16,042 g/mol
- Molekylvægten for kuldioxid ($M_{kuldioxid}$) er 44,01 g/mol
- R er 0,0831 l·bar/mol·K
- Driftstryk (bar) og –temperatur (K) hentes fra Tabel 2-1 hhv. Tabel 2-2 ovenfor.

Sammensætningen i biogassen (metan/kuldioxid) er næsten konstant igennem hele anlægget. For densitetsberegningerne anvendes en sammensætning på 62% metan samt 38% kuldioxid.

Et eksempel på beregning af biogasdensiteten i Rådnetank B (RTB) er:

$$\rho_{biogas} = \left(0,62 \cdot \frac{1,030 \text{ bar} \cdot 16,04 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{0,0831 \frac{\text{l} \cdot \text{bar}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 311 \text{ K}} \right) + \left(0,38 \cdot \frac{1,030 \text{ bar} \cdot 44,01 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{0,0831 \frac{\text{l} \cdot \text{bar}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 311 \text{ K}} \right) = 1,063 \text{ g/l} \left(\text{kg/m}^3 \right)$$

Beregnet biogasdensitet for de respektive anlægskomponenter er vist i Tabel 3-1.

Anlægskomponent	Densitet (kg/m ³)
Rådnetank A	1,091
Rådnetank B, C, D og E	1,063
Gasbeholder A og B	1,128
Rør fra rådnetanke til gasbooster hhv. gasfakkel	1,063
Fra gasbooster til ovn/kedler	1,271
Fra ovn gasbooster til ovn	1,753

Tabel 3-1 Beregnet biogasdensitet (i kg/m³) for respektive anlægskomponenter.

² Miljøstyrelsens vejledning. Opgørelse af mængden af biogas på biogasanlæg og afklaring af om biogasanlægget er en risikovirksomhed. Høringsudgave, 2024.

4 Opgørelse af gasvolumen

4.1 Rådnetanke

Rådnetankene på anlægget er betontanke med et maksimalt tankvolumen (biomasse og biogas) på 6.000 m³ hver. Alle tankene er støbt i armeret beton, inklusive toppen af tankende, dvs. tankene har plan tanktop.

Det er minimums-fyldningsgraden af biomasse (slam) i den almindelige driftssituation, der ligger til grund for volumenberegningerne.

Det er oplyst af BIOFOS, at rådnetank A er en lagertank med maksimalt gasvolumen på 4000 m³, afhængig af slamvolumenet i tanken.

For volumenberegningerne af de øvrige rådnetanke, anvendes en konstant fyldningsgrad af biomasse (slam) op til kote 23,6, og et biogasvolumen i "headspace" ovenfor biomasseoplaget.

Rådnetank D og E er cylinderformede med en estimeret kote til indvendig tanktop på 25 meter og med en diameter på 17 meter. Gasvolumen af de cylinderformede rådnetanke er beregnet som:

$$V_{biogas} = (H \cdot \pi \cdot r^2)$$

- *H* er højden af gasfyldt headspace (hentes fra Tabel 4-1 nedenfor)
- *r* er indvendig radius af rådnetanken (hentes fra Tabel 4-1 nedenfor)

Rådnetank B og C er ægformede med en estimeret kote til indvendig tanktop på 25,4 meter og med en varierende indvendig radius i headspace på mellem 2,46 (*r*) og 4,0 meter (*R*). Gasvolumen af de ægformede rådnetanke er beregnet som en middelværdi af to cylinderformede volumener, baseret på antaget tankradius ved kote 23,6 hhv. ved tanktop:

$$V_{biogas} = \frac{(H \cdot \pi \cdot R^2) + (H \cdot \pi \cdot r^2)}{2}$$

I Tabel 4-1 ses antaget radius og højde for "headspace" i tanken ovenfor biomasseoplaget, samt beregnet biogasvolumen i rådnetankene.

Anlægskomponent	Radius "headspace" (m)	Højde "headspace" (m)	Gasvolumen (m ³)
Rådnetank A	-	-	4000
Rådnetank B	2,46 - 4,0	1,8	62
Rådnetank C	2,46 - 4,0	1,8	62
Rådnetank D	8,5	1,4	313
Rådnetank E	8,5	1,4	313

Tabel 4-1 Beregnet biogasvolumen i de respektive rådnetanke.

I volumenberegningerne ses bort fra biogasmængden i selve biomassen og i væskefasen, da opløseligheden af biogas er lav, og volumenet af opløst gas er lille i forhold til mængden i gasfasen i "headspace".

4.2 Gasbeholder A og B

Hele tankvolumen i gasbeholderne er fyldt med biogas og volumen varierer under driften. Biogasvolumen i gasbeholder er oplyst til maksimalt 1500 m³.

4.3 Rørforbindelser

Gasvolumenet (V) i rør kan beregnes ved hjælp af følgende formel:

$$V_{biogas} = (L \cdot \pi \cdot r^2)$$

- L er rørlængden (hentes fra Tabel 2-2 ovenfor)
- r er indvendig radius af rørforbindelsen (hentes fra Tabel 2-2 ovenfor)

For at tage højde for eventuelle usikkerheder iht. opmåling af rørlængder, er der multipliceret med en faktor 2 ved beregningen af gasvolumenet for hver enkelt rørforbindelse.

I Tabel 4-2 ses beregnet biogasvolumen i rør (inklusive usikkerhedsfaktoren).

Anlægskomponent	Gasvolumen, V (m ³)
Rør fra RTA/B/C til gasbooster	8,8
Rør fra RTD/E til gasbooster	10
Rør fra RT til gasfakkel	7,9
Rør fra gasbooster til ovn/kedler	17
Rør fra ovn gasbooster til ovn	3,1

Tabel 4-2 Beregnet biogasvolumen i rørforbindelser.

Rør fra HOFOR-anlæg til skel medtages ikke i opgørelsen, da BIOFOS ikke er ejer eller har driftsledelsen af denne rørledning.

5 Opgørelse af oplagsmængder

Beregnete biogasmængder i de enkelte anlægskomponenter samt samlet biogasoplagsmængde præsenteres i Tabel 5-1.

Anlægskomponent	Gasvolumen (m ³)	Densitet (kg/m ³)	Gasmængde (kg)
Rådnetank A (RTA)	4000	1,091	4364
Rådnetank B (RTB)	62	1,063	66
Rådnetank C (RTC)	62	1,063	66
Rådnetank D (RTD)	313	1,063	332
Rådnetank E (RTE)	313	1,063	332
Gasbeholder A	1500	1,128	1692
Gasbeholder B	1500	1,128	1692
Rør fra RTA/B/C til gasbooster	8,8	1,063	9,4
Rør fra RTD/E til gasbooster	10	1,063	11
Rør fra RT til gasfakkel	7,9	1,063	8,4
Rør fra gasbooster til ovn/kedler	17	1,271	21
Rør fra ovn gasbooster til ovn	3,1	1,753	5,5
Samlet mængde biogas			8600,53

Tabel 5-1 Beregnede biogasoplagsmængder.

Den totale oplagsmængde af biogas er beregnet til 8601 kg, dvs. 8,6 tons.

6 Kolonne-status

Kolonne-status beregnes på baggrund af de maksimale lagermængder af de risikostoffer, der er eller forventes være til stede på anlægget.

Biogas med CAS-nummer 8006-14-2 er omfattet af Risikobekendtgørelsens bilag 1, del 1 som farekategori P2 (brandfarlige gasser) med tærskelværdier (Q) på 10 tons henholdsvis 50 tons.

På baggrund af de ovenstående oplysninger vil BIOFOS slambehandlingsanlæg på Lynetten **ikke** være omfattet af Risikobekendtgørelsen som en kolonne 2 virksomhed, da den samlede biogasmængden er under 10 tons.

Bilag 6a og 6b: Virksomhedens omgivelser (temakort mm)

Lokalplaner og rammeplaner omkring BIOFOS renselanlæg Lynetten - Københavns kommune.

Gennemgang af kommune rammeplaner og lokalplaner i forhold til støj-områdetyper og lugt kan ses af tabel i vedlagte PDF fil (**benævnt bilag 6b**).

Beliggenhed af de relevante kommuneplanområder og lokalplanområder omkring slamforbrændingsanlægget fremgår af to kort i PDF filen.

De valgte støj-områdetyper for de respektive planområder er indføjet på kortene, som også fremgår af støjvilkår.

Temakort over virksomhedens omgivelser herunder drikkevandsinteresser, og naturbeskyttelsesområder fremgår nedenfor og i **afsnit om ”Planforhold og beliggenhed” i revurderingen.**

Temakort over beskyttede naturområder og områder med drikkevands interesser

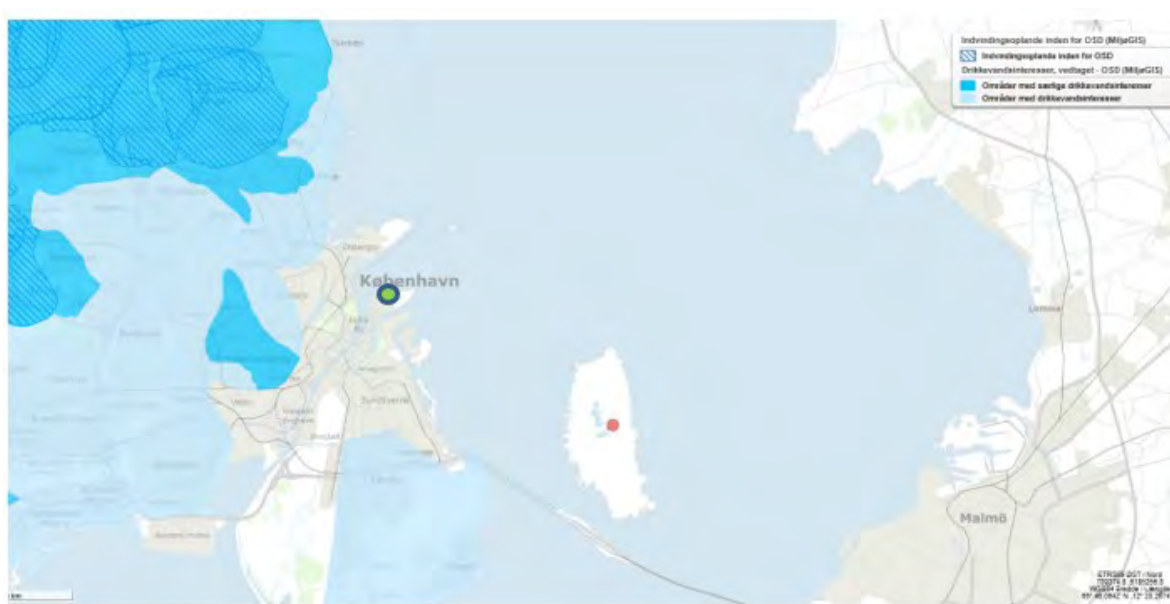
Naturområder



Figur 1. Det ses at slamforbrændingsanlægget (blå bolle) og BIOFOS A/S RL området er beliggende et stykke fra fredede områder og områder med natur-interesser.

Nærmeste Natur 2000 område er nr. 142 ”Saltholm og omliggende hav”, **der er et** habitatområde og fuglebeskyttelses-område er beliggende ca. 6 km ØSØ for slamforbrændingsanlægget .

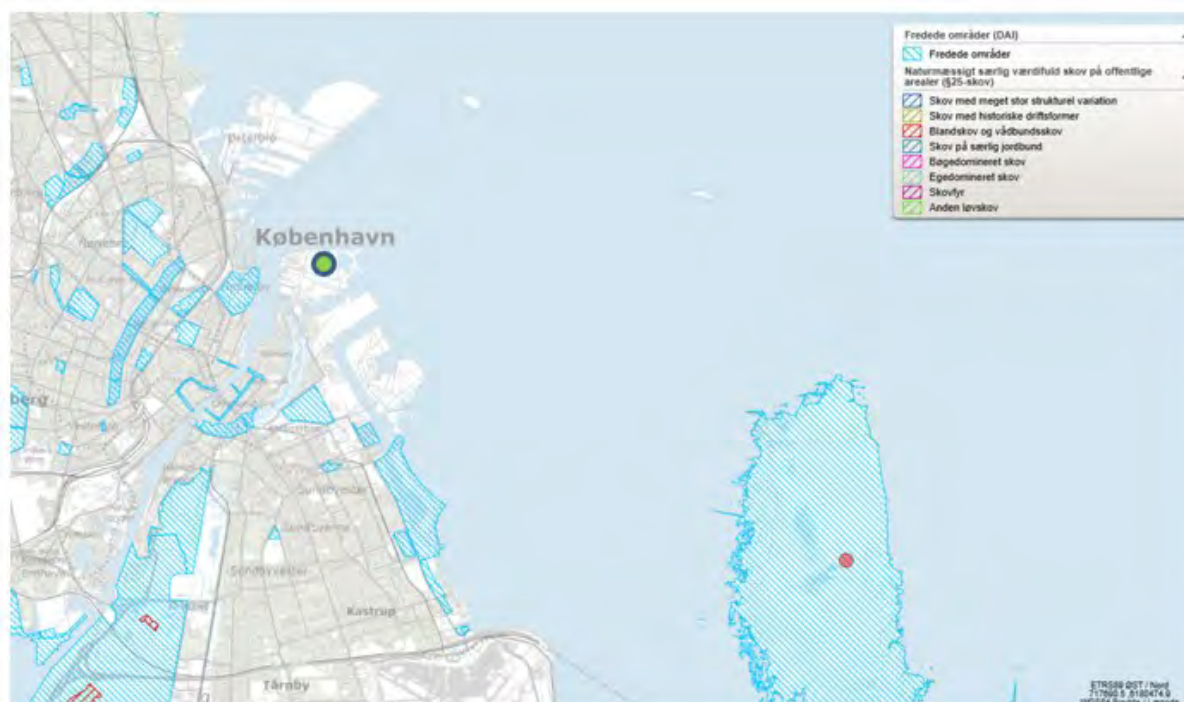
Drikkevandsinteresser



Figur 2. Område med drikkevandsinteresser og boringsnære beskyttelsesområder i nærheden af SCA. Placering af slamforbrændingsanlægget er angivet med grøn bolle.

Det ses at spildevandscenteret er beliggende i et område udenfor område med drikkevandsinteresser og boringsnære beskyttelsesområder.

Fredede områder



Figur 3. Nærmeste fredede område er Langelinieparken beliggende i en afstand på ca 900 meter VSV for slamforbrændingsanlægget. Placering af slamforbrændingsanlægget er markeret med grøn bolle.

Bilag 6b

Lokalplaner og rammeplaner omkring BIOFOS renseanlæg Lynetten - Københavns kommune.

Gennemgang af kommune rammeplaner og lokalplaner i forhold til støj-områdetyper og lugt kan ses af tabellen nedenfor og tilhørende kort.

Beliggenhed af de relevante kommuneplanområder og lokalplanområder omkring slamforbrændingsanlægget fremgår af de to kort nedenfor.

De valgte støj-områdetyper for de respektive planområder er indføjet på kortene.

Temakort over virksomhedens omgivelser herunder drikkevandsinteresser, og naturbeskyttelsesområder fremgår af afsnit om "Planforhold og beliggenhed" i revurderingen.

Kopi af generelle ramme-bestemmelser Københavns Kommune 2024:

Institutioner og service områder.

Områder til institutioner og fritidsområder.

Områderne anvendes til offentlige formål samt private institutioner, faciliteter og funktioner m.v. af almen karakter, som kan indpasses i det pågældende område.

Områderne O1 anvendes til sports- og fritidsanlæg, parker, herunder forlystelsesparker, legepladser, kirkegårde, naturområder, kolonihaver samt de til områderne hørende drifts- og servicefunktioner. Faciliteter og service for publikum, herunder serviceerhverv der understøtter publikumsbenyttelsen, skal indpasses under hensyn til helheden, se hertil også bestemmelser om detailhandel i de generelle bestemmelser.

Ved lokalplanlægning i områder med rammetypen Fritidsområder (O og O1), som er omfattet af Fingerplanens bestemmelser om grønne bykiler samt indre kiler og kystkiler i landsplandirektiv for Hovedstadsområdet planlægning (Fingerplan 2019), skal landsplandirektivets bestemmelser herom overholdes.

Områder til kolonihaver er nærmere fastlagt i kommuneplanens retningslinjer for Rekreation og natur, der også indeholder bebyggelsesregulerende bestemmelser.

Områderne O2-O4 anvendes til institutioner og andre sociale formål, herunder botilbud og boliger til socialt udsatte (skæve boliger), skoler og andre uddannelsesformål, sportsanlæg, hospitaler og andre sundhedsmæssige formål, forsynings- og miljømæssige servicefunktioner, kulturelle formål, religiøse formål, ungdoms-, kollegie- og ældreboliger samt offentlig administration. Vandområder (søterritorium omfattet af planlovens § 11b, stk. 1, nr. 14) indenfor O-områder kan også anvendes i overensstemmelse med områdetype V, vandområder.

I tilknytning til højere læreanstalter og forskningsinstitutioner kan der etableres forskerparker og inkubatormiljøer samt boliger til gæsteforskere.

Det kan tillades, at der til hver institution/anlæg opføres eller indrettes enkelte boliger til brug for portner eller lignende.

Vær opmærksom på, at der er fastsat generelle bestemmelser om boliger, detailhandel, parkering, friarealer, støj, særlige bebyggelsesforhold, særlige anvendelsesmuligheder og klimatilpasning.

Områder til blandet erhverv.

Områderne anvendes til lettere industri-, værksteds-, håndværks-, lager-, engros- og transportvirksomhed samt til serviceerhverv, såsom administration, liberale erhverv, restauranter, erhvervs- og fritidsundervisning samt andre virksomheder, der kan indpasses i området.

Endvidere kan der tillades virksomheder af offentlig/almen karakter, såsom tekniske anlæg samt institutioner og andre sociale, uddannelsesmæssige religiøse og kulturelle funktioner, der er forenelige med anvendelsen til blandet erhverv. Butikker tillades i overensstemmelse med bestemmelser om detailhandel i de generelle bestemmelser.

I E0-områder (kreative zoner) kan den maksimale bebyggelsesprocent overskrides og kravet til friarealer fraviges ved etablering af indskudte dæk i eksisterende bygninger. De generelle rammebestemmelser for huludfyldning og randbebyggelse finder ikke anvendelse i disse områder.

I E1- og E2-områder kan det på hver ejendom, hvis det er miljømæssigt forsvarligt, tillades, at der opføres eller indrettes enkelte boliger for indehaver, bestyrer, portner eller andre tilknyttet virksomheden.

Vær opmærksom på, at der er fastsat generelle bestemmelser om parkering, detailhandel, friarealer, støj, særlige bebyggelsesforhold, særlige anvendelsesmuligheder og klimatilpasning.

Områder til havneformål.

Områderne anvendes til havneformål, herunder handels-, lager-, oplags-, transport-, værksteds- og industrivirksomheder med dertil hørende administration og lignende, som har særlig tilknytning til havnen som følge af behov for skibstransport eller som naturligt hører hjemme i et havneområde.

Endvidere kan områderne anvendes til forsynings- og miljømæssige formål som fx havvandsbaseret fjernvarme/-køling, der har behov for adgang eller nærhed til vandet, samt offentlige og almene anvendelser, der er forenelige med anvendelsen til havneformål.

På hver ejendom kan det, hvis det er miljømæssigt forsvarligt, tillades, at der opføres eller indrettes enkelte boliger for indehaver, bestyrer, portner eller andre tilknyttet virksomheden.

Vær opmærksom på, at der er fastsat generelle bestemmelser om parkering, detailhandel, friarealer, støj, særlige bebyggelsesforhold, særlige anvendelsesmuligheder og klimatilpasning.

Områder til tekniske anlæg.

Områderne anvendes til tekniske anlæg af offentlig og almen karakter, såsom trafik- og kommunikationsanlæg, forsynings-, miljø- og andre tekniske driftsanlæg.

T1-områder anvendes fortrinsvis til oplagspladser samt kollektive trafik anlæg, såsom spor anlæg, tog- og busstationer, godsterminaler, værksteds- og klargørings anlæg med dertil hørende administration og lignende. På tog- og busstationer kan der tillades indrettet publikumsorienterede servicefunktioner for stationernes brugere, se hertil også bestemmelser om detailhandel i de generelle bestemmelser.

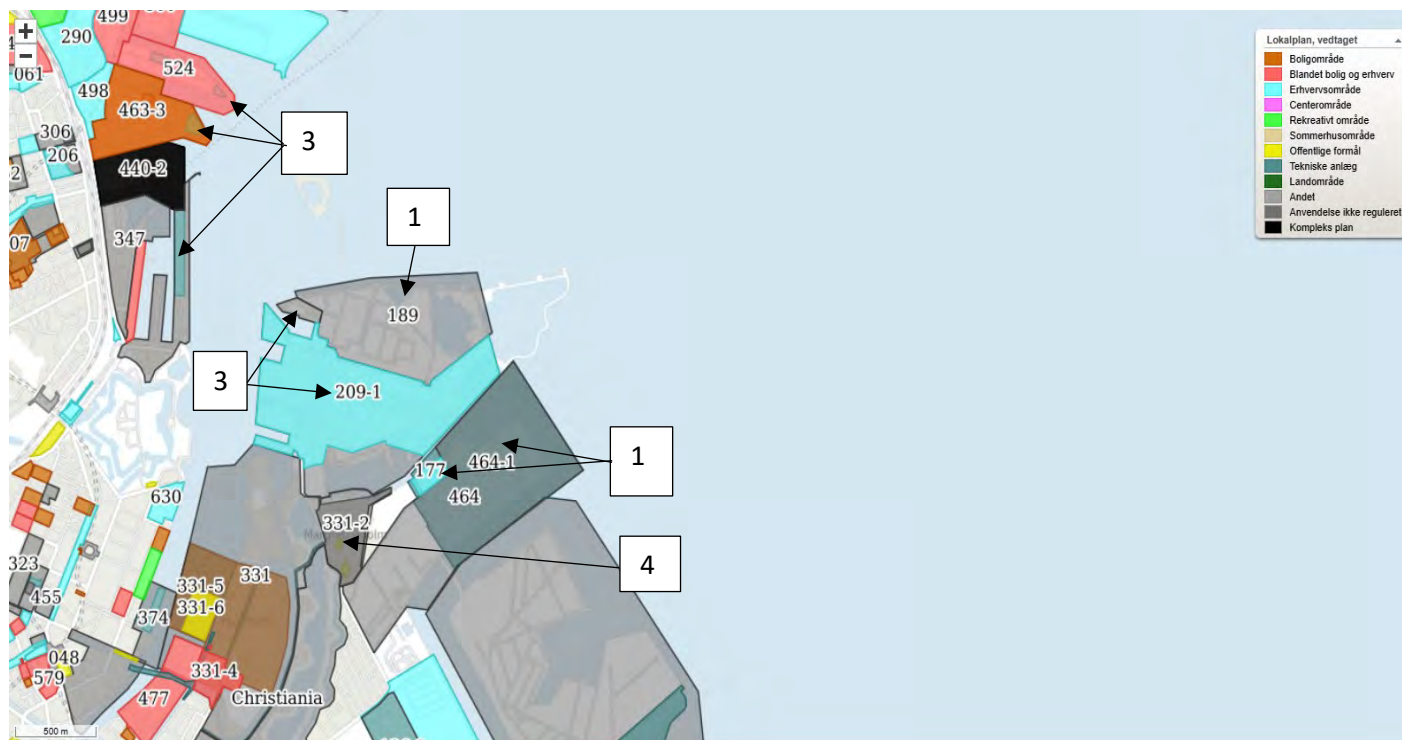
T2-områder anvendes fortrinsvis til forsynings- og rensnings anlæg, affaldsdeponerings- og affaldsbehandlings anlæg, oplagspladser, garage- og værksteds anlæg med dertil hørende administration og lignende.

Områder til boliger

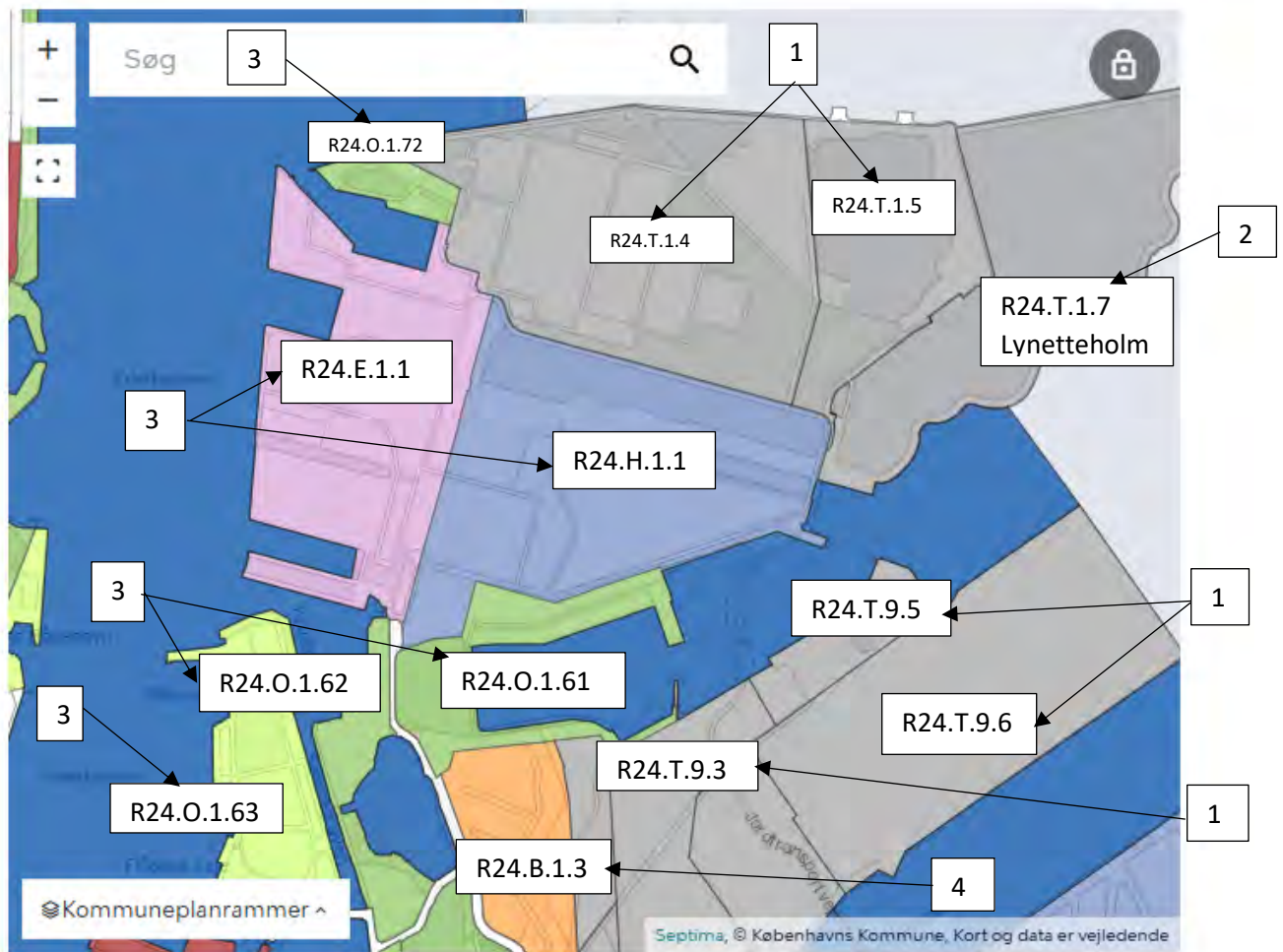
Områderne anvendes til boligformål, serviceerhverv såsom butikker, restauranter, liberale erhverv, kollektive anlæg, institutioner, herunder botilbud og boliger til socialt udsatte (skæve boliger), samt andre sociale, sundheds- og uddannelsesmæssige, kulturelle, religiøse, forsynings- og miljømæssige servicefunktioner, som er forenelige med anvendelsen til boliger. Endvidere kan der tillades erhvervs- og fritidsundervisning samt håndværk og værksteder. Butikker tillades i overensstemmelse med bestemmelser om detailhandel i de generelle bestemmelser.

Gennemgang af rammeplaner/lokalplaner med Miljøstyrelsens bemærkninger og udmåling af afstande til bl.a. boliger

Kopi af kort fra sagsgis



Figur med angivelse af Københavns Kommunes lokalplanområder samt Miljøstyrelsens vurdering af områdetyper jf. støjvejledningen.



Figur med angivelse af Københavns Kommunes rammeplanområder (Kommuneplan 2024) samt Miljøstyrelsens vurdering af områdetyper jf. støjvejledningen.

Københavns Kommuneplan 2024	Lokalplan nr. Københavns Kommune	Anvendelse jf. rammeområde/lokalplan	Beskrivelse/bemærkninger til anvendelse/angivelse Vurderinger i forhold til område typer i støjvejledningen.
	177	<p>177: Stk. 1. Hele lokalplanområdet fastlægges til havneformål, herunder sådanne handels-, lager-, oplags-, transport-, værksteds- og industrivirksomheder med tilhørende administration og lignende, som efter Magistratens skøn har naturlig tilknytning til havnen, f.eks. som følge af særligt behov for skibstransport. Etablering af færgedrift med trailer-, lastbil- og personbiltrafik må kun finde sted inden for område A og område B.</p>	<p>Tekniske anlæg</p> <p>Områdetype 1 i støjvejledningen. Udlagt til erhvervs og industriformål. Der placeres ikke boliger i området. 70/70/70 dB(A).</p>
R24.O.1.72	<p>Lokalplanområde 209 (IV)</p> <p>I den oprindelige lokalplan fra 1992.</p>	<p>O1 O.1.72 Området er omfattet af rækkefølgebestemmelser. Eksisterende bygninger kan anvendes til boliger og serviceerhverv under forudsætning af, at offentlig adgang til området sikres.</p> <p>209 (IV) – Anvendelse i oprindelig plan <i>Stk. 3. For område III og IV gælder:</i></p> <p>a) Områderne fastlægges til rekreative formål, såsom lystbådehavne og dertil hørende funktioner, f.eks. klubhuse, administration, cafeterier og lignende.</p> <p>b) Områderne må ikke normalt benyttes til overnatning.</p> <p>c) Inden for område III kan endvidere etableres mindre badeværfter og butikker med naturlig tilknytning til lystbådehavnen.</p> <p>d) Inden for område IV kan endvidere etableres museer og lignende.</p> <p>O1: Områderne anvendes til offentlige formål samt private institutioner, faciliteter og funktioner m.v. af almen karakter, som kan indpasses i det pågældende område.</p>	<p>Områder til institutioner og fritidsområder/Rekreativ formål</p> <p>Husbåde lokaliseret via SagsGIS foto i en afstand på ca. 100 meter fra afkast E (slamforbrænding).</p> <p>Den faktiske anvendelse er således til boliger i en del af området, fremgår tillige af Rammeplanen.</p> <p>Der er dog også lagt op til at området kan anvendes til faciliteter og serviceerhverv, funktioner mm. som kan indpasses i området.</p> <p>Miljøstyrelsen vurderer at området skal betragtes som Områdetype 3: Område for blandet bolig og erhvervsbebyggelse, Center område (Bykerne). 55/45/40 dB(A).</p>
R24.T.1.4	189	<p>189 (Delvist ophævet se lokalplan 209)</p> <p>§ 4. Anvendelse</p> <p><i>Stk. 1. For område I gælder:</i> Området fastlægges til offentlige tekniske anlæg såsom renseanlæg for spildevand med tilhørende administration og funktioner, som har tilknytning til renseprocessen, herunder mellemlagerplads eller depot for aske. Inden for området skal det være tilladt at etablere virksomhed, hvortil der af hensyn til forebyggelse af forurening stilles særlige beliggenhedskrav.</p> <p><i>Stk. 2. For område II gælder:</i> Området fastlægges til offentlige tekniske anlæg såsom depot for tungmetalforurenet havneslam og aske fra Renseanlæg Lynetten med en</p>	<p>Tekniske anlæg.</p> <p>Ifølge ramplan R24.T.1.4: Der må udøves virksomhed, hvortil der af hensyn til forebyggelse af forurening stilles særlige beliggenhedskrav.</p> <p>Miljøstyrelsen vurderer at der er tale om områdetype 1:</p> <p>Udlagt til erhvervs og industriformål. Der placeres ikke boliger i området. 70/70/70 dB(A).</p> <p>Særlige bestemmelser for erhverv og forsyning: Der må normalt kun udøves virksomhed til og med forureningsklasse 5 (væsentlig forurening med vejledende afstandskrav på 150 m til boliger og lignende).</p>

Københavns Kommuneplan 2024	Lokalplan nr. Københavns Kommune	Anvendelse jf. rammeområde/lokalplan	Beskrivelse/bemærkninger til anvendelse/angivelse Vurderinger i forhold til område typer i støjvejledningen.
		<p><i>Stk. 3. For område III gælder:</i></p> <p>a) Området fastlægges til offentlige tekniske anlæg såsom depot for tungmetalforurenet havneslam. Inden for området skal det være tilladt at etablere virksomhed, hvortil der af hensyn til forebyggelse af forurening stilles særlige beliggenhedskrav.</p> <p>R24.T.1.4</p> <p>Rammetype: T2* Plannr.: R24.T.1.4 Maks. bebyggelsesprocent: 110 Maks. bygningshøjde: 24 Friarealprocent, boliger: - Friarealprocent, erhverv: - Særlige bemærkninger: Området er omfattet af rækkefølgebestemmelser. Der må udøves virksomhed, hvortil der af hensyn til forebyggelse af forurening stilles særlige beliggenhedskrav. Dele af området kan anvendes til depot for aske i overensstemmelse med VVM-redegørelse og miljøgodkendelser herfor.</p>	
R24.T.1.5	189	<p>Rammetype: T* Plannr.: R24.T.1.5 Maks. bebyggelsesprocent: Ikke fastlagt Maks. bygningshøjde: Ikke fastlagt Friarealprocent, boliger: Ikke fastlagt Friarealprocent, erhverv: Ikke fastlagt Særlige bemærkninger: Området er omfattet af rækkefølgebestemmelser. Området kan anvendes til depot for havneslam i overensstemmelse med VVM-redegørelse og miljøgodkendelser herfor. Der kan endvidere opføres enkelte bygninger, der er nødvendige i forbindelse med områdets drift.</p> <p>Københavns Kommuneplan 2024: Områder som tidligst kan udvikles i perspektivperioden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det tidligere erhvervs- og industriområde på Refshaleøen. • Øvrige havnearealer i Ydre Nordhavn. • Industriområdet mellem Vermlandsgade og Prags Boulevard på Amager. <p>Områderne fastlægges til byudvikling i henholdsvis 1. del af planperioden (2024 - 2029), 2. del af planperioden (2030 - 2035) eller i perspektivperioden efter kommuneplanens 12-årige planperiode (efter 2036).</p>	<p>Tekniske anlæg</p> <p>Området er omfattet af rækkefølgebestemmelser. Området kan anvendes til depot for havneslam.</p> <p>Miljøstyrelsen vurderer at der er tale om områdetype 1:</p> <p>Udlagt til erhvervs og industriformål. Der placeres ikke boliger i området. 70/70/70 dB(A).</p>
R24.T.1.7		<p>Lynetteholm</p> <p>Rammetype: T* Plannr.: R24.T.1.7 Maks. bebyggelsesprocent: Ikke fastlagt Maks. bygningshøjde: Ikke fastlagt Friarealprocent, boliger: Ikke fastlagt Friarealprocent, erhverv: Ikke fastlagt</p>	<p>Området betragtes pt. som teknisk anlæg idet der er lavet faciliteter til påfyldning af jord.</p> <p>På sigt skal dele af området anvendes til rekreative formål.</p> <p>Vurderes at kunne betragtes som områdetype 2:</p>

Københavns Kommuneplan 2024	Lokalplan nr. Københavns Kommune	Anvendelse jf. rammeområde/lokalplan	Beskrivelse/bemærkninger til anvendelse/angivelse
		Særlige bemærkninger: Dele af området kan også anvendes til rekreative formål, idet der etableres et kystlandskab som fastlagt ved Lov om anlæg af Lynetteholm af 11. juni 2021.	Vurderinger i forhold til område typer i støjvejledningen. Det vil sige område til almindelige erhvervs og industrivirksomheder, hvor portnerbolig er mulig. 60/60/60 dB(A)
R24.E.1.1	209-1 Område II	<p>E1 R24.E.1.1 Maks. bygningshøjde: 20</p> <p>Særlige bemærkninger: Området er omfattet af rækkefølgebestemmelser. Eksisterende bebyggelse og ubebyggede arealer kan anvendes efter bestemmelserne om midlertidighed i retningslinjerne. Den nærmere anvendelse i øvrigt beror på miljømæssige forhold inden for området og i relation til omgivelserne.</p> <p>Lokalplaner, der muliggør serviceerhverv, afventer, at der sker en væsentlig forbedring af områdets trafikale tilgængelighed, herunder med kollektiv trafikbetjening. Dokken i området kan anvendes til husbåde i overensstemmelse med bestemmelserne fastlagt for V-områder. Husbådene må maksimalt være 7m</p> <p>Lokalplan 209-1 (Område I og II)</p> <p>R24.E.1.1: Område II i oprindelig plan R24.H.1.1: Område I i oprindelig plan</p> <p>Klip fra §1 OG § 3 I TILLÆG 1 TIL LOKALPLAN 209:</p> <p>§ 1. Formål Lokalplan nr. 209 'Refshaleøen' udgør det planmæssige grundlag for dele af Refshaleøen og fastlægger området til skibsværft, blandet erhverv og lystbådehavne mv. Området er perspektivområde i Kommuneplan 2011, og formålet med lokalplantillægget er at muliggøre, at tomme bygninger og omgivende ubebyggede arealer kan udnyttes til andre formål, som f.eks. kulturelle og rekreative formål, samt at muliggøre husbåde og beboelse i tilknytning tilknytning til erhverv med henblik på at skabe byliv og aktiviteter.</p> <p>§ 3. Anvendelse Stk. 1. Anvendelse af området a) Eksisterende tomme bygninger og omgivende ubebyggede arealer kan anvendes til mindre fremstillingsvirksomheder, samt kollektive anlæg, sports- og fritidsanlæg, erhvervs- og fritidsundervisning, museer, teatre, gallerier, koncertsale med mulighed for at afholde messer, udstillinger, konferencer og lignende, restauranter og miljømæssige servicefunktioner. Der vil ikke kunne opføres ny bebyggelse til ovennævnte formål, bortset fra mindre servicebygninger til brug for anvendelsen, fx til renovation, toilet- og badeforhold mv. De angivne funktioner er til enhver tid underlagt de miljøbestemmelser, der gælder for området og kan etableres i overensstemmelse med § 8. b) Der kan indrettes én boligfunktion i tilknytning</p>	<p>E1 områder: Områderne anvendes til lettere industri-, værksteds-, håndværks-, lager-, engros- og transportvirksomhed samt til serviceerhverv, såsom administration, liberale erhverv, restauranter, erhvervs- og fritidsundervisning samt andre virksomheder</p> <p>Husbåde og kollegier boliger findes i dog i området. Den faktiske anvendelse i dele af området er således til boliger, fremgår tillige af Rammeplanen.</p> <p>Jf. §3 i tillæg 1 til lokalplan 209 kan der også etableres boliger i ramme og lokalplanområderne R24.E.1.1 og R24.H.1.1.</p> <p>Afstand til kollegieboliger: Ca. 500 meter fra afkast E (slamforbrændingsanlæg). Andre boliger (husbåde) findes også længere mod syd i en afstand på ca.700 meter (Urban Rigger).</p> <p>Miljøstyrelsen vurderer at rammeområdet skal betragtes som Områdetype 3: Område for blandet bolig og erhvervs bebyggelse, Center område (Bykerne). 55/45/40 dB(A).</p>

Københavns Kommuneplan 2024	Lokalplan nr. Københavns Kommune	Anvendelse jf. rammeområde/lokalplan	Beskrivelse/bemærkninger til anvendelse/angivelse Vurderinger i forhold til område typer i støjvejledning.
		<p>til den enkelte virksomhed.</p> <p>Kommentar Bestemmelsen indebærer, at boligfunktionen knyttet til en virksomhed skal afvikles, hvis virksomheden ophører. Med hensyn til muligheden for placering af boliger henvises til § 8, stk. 2, med tilhørende kommentar.</p> <p>henvises til § 8, stk. 2, med tilhørende kommentar.</p> <p>Stk. 2. Husbåde For husbåde, jf. § 4, stk. 2, § 5, stk. 3 og § 6, stk. 1, gælder særligt, at de må anvendes til helårsboliger, publikumsorienterede serviceerhverv, kollektive anlæg og institutioner, samt andre sociale, uddannelsesmæssige, kulturelle og miljømæssige funktioner, som er forenelige med anvendelsen til boliger. Boliger på husbåde må højst være på 150 m² bruttoetageareal pr. bolig. Boliger på husbåde kan etableres i overensstemmelse med § 8. Kommentar. Ved helårsboliger forstås, at det er i strid med lokalplanen at anvende boliger til ferieboliger og lignende. Der kan ikke i en lokalplan stilles krav om folkeregistertilmelding, men en folkeregistertilmelding vil normalt opfylde kravet om helårsbeboelse.</p> <p>§ 8 i lokalplan nr. 209 Refshaleøen:</p> <p>§ 8. Forureningsgener</p> <p>Stk. 1. Støj fra trafik Bebyggelse og ubebyggede arealer, herunder primære opholdsarealer, skal placeres, udføres og indrettes således, at beboere i og brugere af lokalområdet i nødvendigt omfang skærmes mod støj, vibrationer og anden forurening fra vejtrafik, jf. dog § 3, stk. 2.</p> <p>Stk. 2. Støj fra virksomheder Bebyggelse og ubebyggede arealer skal anvendes, placeres, jf. dog § 4, stk. 2, udføres og indrettes således, at beboere og brugere beskyttes mod støj og anden forurening fra virksomheder i og uden for området.</p> <p>Stk. 4. Lugt fra virksomheder Bebyggelse og primære opholdsarealer skal anvendes, placeres, udføres og indrettes således, at beboere og brugere beskyttes mod lugtgener fra virksomheder i og uden for området. Beboelse i tilknytning til erhverv og husbåde samt anden følsom anvendelse kan placeres i områder med et lugtniveau på op til 10 LE. Rekreative funktioner kan indrettes i områder med et lugtniveau på op til 15 LE og blandet erhverv kan indrettes i områder med et lugtniveau på op til 20 LE.</p> <p>Kommentar På fig. 1 er angivet de aktuelle niveauer for lugtgener i forhold til Renseanlæg Lynetten. Med den nuværende indretning af anlægget er det, som det fremgår, kun i meget begrænsede dele af området, hvor der kan tillades boliger, herunder boliger i husbåde.</p>	

Københavns Kommuneplan 2024	Lokalplan nr. Københavns Kommune	Anvendelse jf. rammeområde/lokalplan	Beskrivelse/bemærkninger til anvendelse/angivelse Vurderinger i forhold til område typer i støjvejledningen.
		Der henvises til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder" med tillæg af juli 2007.	
R24.H.1.1	209-1 Område I	H1 R24.H.1.1 Maks. bygningshøjde: 20 Særlige bemærkninger: Området er omfattet af rækkefølgebestemmelser. Eksisterende bebyggelse og ubebyggede arealer kan anvendes efter bestemmelserne om midlertidighed i retningslinjerne. Omfattet af Lokalplan 209-1 (Område I i oprindelig plan) Vedr anvendelse: §3 stk 1 (b): i tillæg 1 til lokalplan 209: Der kan indrettes én boligfunktion i tilknytning til den enkelte virksomhed. Boligandelen må ikke overstige 40 procent af virksomhedens areal. Der må maksimalt etableres 50 boligfunktioner på hele Refshaleøen. Boligfunktioner kan etableres i overensstemmelse med § 8.	Havneformål. Kan anvendes til virksomhed med særlige beliggenhedskrav. Boliger konstateret i det sydvestlige område tæt på R24.O.1.61 i en afstand på ca. 700 meter fra afkast E. Jf. §3 i tillæg 1 til lokalplan 209 kan de også etableres bliger i ramme og lokalplanområderne R24.E.1.1 og R24.H.1.1. Miljøstyrelsen vurderer at rammeområdet skal betragtes som Områdetype 3: Område for blandet bolig og erhvervs bebyggelse, Center område (Bykerne). 55/45/40 dB(A).
R24.O.1.61		O1 R24.O.1.61 Rammetype: O1* Plannr.: R24.O.1.61 Maks. bebyggelsesprocent: Ikke fastlagt Maks. bygningshøjde: Ikke fastlagt Friarealprocent, boliger: Ikke fastlagt Friarealprocent, erhverv: Ikke fastlagt Særlige bemærkninger: Området er delvis omfattet af rækkefølgebestemmelser. Eksisterende bygninger kan anvendes til boliger og serviceerhverv med tilknytning til lystbådehavnens funktioner under forudsætning af, at offentlig adgang til området sikres. Der reserveres et areal til en ca. 50 m bred trafikkorridor fra Forlandet til Refshaleøen	Områder til institutioner og fritidsområder. Området er delvis omfattet af rækkefølgebestemmelser. Eksisterende bygninger kan anvendes til boliger og serviceerhverv med tilknytning til lystbådehavnens funktioner. Afstand til området fra afkast E, ca: 720 meter. Miljøstyrelsen vurderer at rammeområdet skal betragtes som Områdetype 3: Område for blandet bolig og erhvervs bebyggelse, Center område (Bykerne). 55/45/40 dB(A).
R24.B.1.3	331-II	R24.B.1.3 Rammetype: B3* Plannr.: R24.B.1.3 Maks. bebyggelsesprocent: 90 Maks. bygningshøjde: 20 Friarealprocent, boliger: 50 Friarealprocent, erhverv: 15 Særlige bemærkninger: Der skal etableres støjvold og/eller andre afskærmende foranstaltninger langs det afgrænsede T*-område. Der kan i lokalplan fastlægges bestemmelser, som tillader bebyggelse med en bygningshøjde på op til 30m. På ejendommen matrikel nr.	Område til boliger Afstand fra afkast E til nærmeste boliger er ca. 1000 meter. 331-2 For område IIA gælder: a) Området fastlægges til helårsboliger. Endvidere må der indrettes kollektive anlæg og institutioner samt andre sociale, uddannelsesmæssige, kulturelle og miljømæssige servicefunktioner, der

Københavns Kommuneplan 2024	Lokalplan nr. Københavns Kommune	Anvendelse jf. rammeområde/lokalplan	Beskrivelse/bemærkninger til anvendelse/angivelse Vurderinger i forhold til område typer i støjvejledningen.
		<p>650bt, Christianshavns Kvarter, København, kan der i lokalplan tillades bebyggelse med en maksimal bebyggelsesprocent på 150. Lokalplanlægning for området forudsætter, at der ikke med lokalplanen planlægges for en anvendelse, der vil kunne have konsekvenser for drifts- og udviklingsmuligheder for produktions-, transport- og logistikvirksomheder af national interesse. Lokalplanbestemmelser om anvendelse og afskærmningsforanstaltninger mv. nær virksomheden, jf. nedenstående, skal sikre den fremtidige anvendelse mod gener fra støj, lugt, støv eller anden luftforurening, jf. planlovens § 15 a og § 15 b, så planlægningen ikke vil kunne medføre skærpede miljøkrav for virksomheden på matr.nr. 536 Amagerbros Kvarter, København.</p> <p>331-2 For område IIA gælder: a) Området fastlægges til helårsboliger. Endvidere må der indrettes kollektive anlæg og institutioner samt andre sociale, uddannelsesmæssige, kulturelle og miljømæssige servicefunktioner, der er forenelige med områdets anvendelse til boliger. Et etageareal svarende til 10 procent af den samlede rummelighed skal anvendes til serviceerhverv, såsom administration, liberale erhverv, butikker, restauranter, hoteller, erhvervs- og fritidsundervisning samt håndværk og andre virksomheder, der naturligt kan indpasses i området. Bebyggelsen mrk. A5 og C samt stueetagen i bebyggelsen mrk. A3 på tegning 3 skal anvendes til erhverv. Herudover må der indrettes erhverv i stueetagen i bebyggelse mrk. B og f.s.v. angår gavlene tillige på 1. sal samt i bebyggelse mrk. D.</p>	<p>er forenelige med områdets anvendelse til boliger.</p> <p>Bygningshøjde op til 30 m.</p> <p>Vurderes at være Områdetype 4: Etageboliger. 50/45/40</p>
R24.O.1.62	331 (III)	<p>Rammetype: O1* Plannr.: R24.O.1.62 Maks. bebyggelsesprocent: Ikke fastlagt Maks. bygningshøjde: Ikke fastlagt Friarealprocent, boliger: Ikke fastlagt Friarealprocent, erhverv: Ikke fastlagt Særlige bemærkninger: I området kan der indrettes boliger og erhverv i eksisterende bebyggelse samt opføres mindre bygninger til brug herfor.</p> <p>331 (II) Stk. 3. For område III gælder: a) Området fastlægges til offentlige formål samt private institutioner mv. af almen karakter, som naturligt kan indpasses i området. Området skal anvendes til rekreative formål i form af parker og andre grønne anlæg, maritime fritidsanlæg, boldbaner og andre sportsanlæg, legepladser samt miljømæssige servicefunktioner, der naturligt kan indpasses i området. "Trekantgrunden", matr.nr. 578 Christianshavns Kvarter,</p>	<p>Områder til institutioner og fritidsområder.</p> <p>Det bemærkes at der i området kan indrettes boliger og erhverv i eksisterende bebyggelse samt opføres mindre bygninger til brug herfor.</p> <p>Afstand til området fra afkast E: Knap 900 meter.</p> <p>Miljøstyrelsen vurderer at rammeområdet skal betragtes som Områdetype 3: Område for blandet bolig og erhvervs bebyggelse, Center område (Bykerne). 55/45/40 dB(A).</p>

Københavns Kommuneplan 2024	Lokalplan nr. Københavns Kommune	Anvendelse jf. rammeområde/lokalplan	Beskrivelse/bemærkninger til anvendelse/angivelse Vurderinger i forhold til område typer i støjvejledningen.
		København, og et areal på Arsenaløen kan herudover anvendes til børneinstitutioner. Det kan tillades, at der til hver institution/ anlæg opføres eller indrettes enkelte boliger til brug for portner eller andre personer med lignende tilknytning til institutionen/ anlægget.	
R24.O.1.63	331 (V)	<p>Rammetype: O2 Plannr.: R24.O.1.63 Maks. bebyggelsesprocent: 110 Maks. bygningshøjde: 24 Friarealprocent, boliger: - Friarealprocent, erhverv: - Særlige bemærkninger: - Læs_om_områdetype Institutioner og fritidsområder Se generelle bestemmelser</p> <p>331 (V) Stk. 5. For område V gælder: Området fastlægges til offentlige formål. Der må opføres eller indrettes bebyggelse til brug for Forsvaret. Der må ikke udøves virksomhed, som i mere end uvæsentlig grad kan medføre forurening (forureningsklasse 3 med vejledende afstandskrav på 50 m til boliger og lignende).</p> <p>Klasse 3 omfatter virksomheder og anlæg, som kun påvirker omgivelserne i mindre grad, og som bør placeres i erhvervs- eller industriområder evt. i randzonen tættest ved forureningsfølsom anvendelse.</p>	<p>Områder til institutioner og fritidsområder.</p> <p>Bebyggelse til brug for Forsvaret.</p> <p>Miljøstyrelsen vurderer at rammeområdet skal betragtes som Områdetype 3: Område for blandet bolig og erhvervs bebyggelse, Center område (Bykerne). 55/45/40 dB(A).</p>
	331 (1A og 1B)	<p>§ 4. Anvendelse Stk. 1. For område IA og IB gælder:</p> <p>Områderne fastlægges til boliger, til serviceerhverv, såsom administration, liberale erhverv, butikker, hoteller, erhvervs- og fritidsundervisning, samt håndværk og andre virksomheder, der naturligt kan indpasses i området, og til offentlige formål, såsom arkitekt-, teater-, film- og musikskoler samt andre uddannelsesformål, kulturelle formål, forsvarsmæssige formål, institutioner og andre sociale formål, maritime fritidsanlæg og andre sportsanlæg, sundhedsmæssige formål samt miljømæssige servicefunktioner, der naturligt kan indpasses i området, herunder miljø- og minigenbrugsstationer samt komposteringsanlæg til haveaffald.</p>	<p>Områderne fastlægges til boliger, til serviceerhverv, butikker mm.</p> <p>Afstand til afkast E: ca. 1,5 km</p> <p>Miljøstyrelsen vurderer at rammeområdet skal betragtes som Områdetype 3: Område for blandet bolig og erhvervs bebyggelse, Center område (Bykerne). 55/45/40 dB(A).</p>
	463 og 463-3	<p>463</p> <p>§ 3 Stk. 1. Anvendelse af området Områderne fastlægges til helårsboliger og serviceerhverv. Endvidere kan der indrettes kollektive anlæg og institutioner samt andre sociale, uddannelsesmæssige, kulturelle,</p>	<p>Nordhavn</p> <p>Områderne fastlægges til helårsboliger og serviceerhverv.</p>

Københavns Kommuneplan 2024	Lokalplan nr. Københavns Kommune	Anvendelse jf. rammeområde/lokalplan	Beskrivelse/bemærkninger til anvendelse/angivelse Vurderinger i forhold til område typer i støjvejledningen.
		<p>sundheds og miljømæssige servicefunktioner, der er forenelige med anvendelsen til boliger og serviceerhverv. Underområde I kan herudover anvendes til terrænparkering samt cykel-/gangsti og arealer til rekreativt brug, såsom boldbaner og lignende.</p> <p>Stk. 2. Fordeling mellem erhverv og bolig Boligandelen skal udgøre mellem 40 og 60 procent af etagearealet i lokalplanområdet som helhed.</p> <p>463-3</p> <p>§ 3. Anvendelse Stk. 1. Anvendelse Der kan etableres op til 300 kollegie- og ungdomsboliger. Kollegie- og ungdomsboliger skal have et areal på mellem 25 og 50 m²</p>	<p>Der kan etableres op til 300 kollegie- og ungdomsboliger.</p> <p>Afstand til afkast E: ca. 1,4 km.</p> <p>Miljøstyrelsen vurderer at rammeområdet skal betragtes som Områdetype 3:</p> <p>Område for blandet bolig og erhvervs bebyggelse, Center område (Bykerne).</p> <p>55/45/40 dB(A).</p>
	464-1	<p>§ 4. Anvendelse Stk. 1. For område I gælder: a) Området fastlægges til tekniske anlæg af offentlig/almen karakter, såsom trafik- og kommunikationsanlæg, samt forsynings-, miljø- og andre tekniske driftsanlæg med dertil knyttede havneanlæg. I den del af området, der er markeret med mørk lilla farve på tegning nr. a, må der udøves virksomhed, hvortil der af hensyn til forebyggelse af forurening stilles særlige beliggenhedskrav. Der åbnes her mulighed for virksomhed til og med forureningsklasse 7 med et vejledende afstandskrav til forureningsfølsom anvendelse på 500 m.</p> <p>Stk. 2. For område II gælder: Området fastlægges til senere disponering, herunder reservation af et areal til en ca. 50 m bred trafikkorridor fra Forlandet til Refshaleøen. Området kan anvendes til offentlige tekniske anlæg og rekreative formål. Der må ikke udøves virksomhed, som i mere end ubetydelig grad kan medføre forurening (forureningsklasse 2 med vejledende afstandskrav på 20 m til boliger og lignende).</p> <p>Klasse 7 omfatter virksomheder og anlæg, som er særligt belastende for omgivelserne, og derfor som hovedregel skal placeres i områder, indrettet til særligt miljøbelastende virksomhed.</p>	<p>Tekniske anlæg</p> <p>Amagerværket og ARC mm.</p> <p>Områdetype 1 i støjvejledningen. Udlagt til erhvervs og industriformål. Der placeres ikke boliger i området. 70/70/70 dB(A).</p>
	524	<p>§ 3. Anvendelse Stk. 1. Anvendelse af området Områderne fastlægges til helårsboliger og serviceerhverv. Endvidere kan der indrettes kollektive anlæg og institutioner samt andre sociale, uddannelsesmæssige, kulturelle, sundheds og miljømæssige servicefunktioner, der er</p>	<p>Nordhavn</p> <p>Helårsboliger og serviceerhverv.</p> <p>Afstand til området fra afkast E: Ca. 1,4 km.</p>

Københavns Kommuneplan 2024	Lokalplan nr. Københavns Kommune	Anvendelse jf. rammeområde/lokalplan	Beskrivelse/bemærkninger til anvendelse/angivelse Vurderinger i forhold til område typer i støjvejledning.
		<p>forenelige med anvendelsen til boliger og serviceerhverv. Der kan indrettes institutioner inden for de på tegning nr. 3 med orange skravering markerede byggefelter.</p> <p>Kommentar Ved helårsboliger forstås, at det er i strid med lokalplanen at anvende boliger til ferieboliger og lignende. Der kan ikke i en lokalplan stilles krav om folkeregistertilmelding, men en folkeregistertilmelding vil normalt opfylde kravet om helårsbeboelse.</p>	<p>Miljøstyrelsen vurderer at rammeområdet skal betragtes som Områdetype 3: Område for blandet bolig og erhvervs bebyggelse, Center område (Bykerne). 55/45/40 dB(A).</p>
	197 med tillæg 1	<p>§ 4. Anvendelse <i>Stk. 1.</i> For område I gælder: a) Området fastlægges til boliger og serviceerhverv, såsom administration, liberale erhverv, butikker, undervisning, håndværk samt andre virksomheder, der efter Magistratens skøn naturligt kan indpasses i området, og som højst medfører ubetydelig forurening.</p> <p><i>Stk. 2.</i> For område II gælder: a) Området fastlægges til serviceerhverv. Der må opføres eller indrettes bebyggelse til hotel- og kongresvirksomhed med tilhørende servicefunktioner samt publikumsorienterede og kulturelle funktioner, såsom butikker, restauranter, udstillings- og sportsfaciliteter, teater, biograf, undervisning og lignende. Endvidere må opføres eller indrettes bebyggelse til administration og liberale erhverv foruden andre virksomheder, der efter Magistratens skøn naturligt kan indpasses i området, og som højst medfører ubetydelig forurening.</p> <p><i>Stk. 3.</i> For område III gælder: Området fastlægges til rekreative formål. Bestemmelsen skal ikke være til hinder for fortsat havneudnyttelse af kajen i forbindelse med skibsanløb, fortrinsvis af turistmæssig og repræsentativ karakter. Der må opføres eller indrettes bebyggelse til publikumsorienteret virksomhed, herunder butikker i de hidtidige lagerrum under den hævede promenade, samt til anden virksomhed, der efter Magistratens skøn knytter sig til områdets funktion som turist- og udflugtsmål.</p>	<p>Langelinie</p> <p>Boliger og service erhverv samt rekreativ område.</p> <p>Afstand til boliger i området og afkast : 900 meter.</p> <p>Miljøstyrelsen vurderer at rammeområdet skal betragtes som Områdetype 3: Område for blandet bolig og erhvervs bebyggelse, Center område (Bykerne). 55/45/40 dB(A).</p>

Københavns Kommuneplan 2024	Lokalplan nr. Københavns Kommune	Anvendelse jf. rammeområde/lokalplan	Beskrivelse/bemærkninger til anvendelse/angivelse Vurderinger i forhold til område typer i støjvejledningen.
R24.T.9.3		Rammetype: T2* Plannr.: R24.T.9.3 Maks. bebyggelsesprocent: 110 Maks. bygningshøjde: 110 Friarealprocent, boliger: - Friarealprocent, erhverv: - Særlige bemærkninger: Der kan opføres ét forbrændingsanlæg i overensstemmelse med VVM- redegørelsen herfor. Der kan udover forbrændingsanlægget indrettes publikumsfaciliteter med relation til virksomheden, herunder et besøgscenter, café, restaurant mv. Der kan desuden etableres rekreative faciliteter, idrætsanlæg og lignende.	Områdetype 1 i støjvejledningen. Udlagt til erhvervs og industriformål. Der placeres ikke boliger i området. 70/70/70 dB(A).
R24.T.9.5		Rammetype: T2* Plannr.: R24.T.9.5 Maks. bebyggelsesprocent: 110 Maks. bygningshøjde: 24 Friarealprocent, boliger: - Friarealprocent, erhverv: - Særlige bemærkninger: Bestemmelser om maksimal bygningsvolumen og maksimale bygningshøjder fastlægges i lokalplan. Der åbnes mulighed for virksomheder, der højst er i forureningsklasse 5 (væsentlig forurening) med et vejledende afstandskrav til forureningsfølsom anvendelse på 150 m. Der kan i området tillades opfyldning af ca. 3.000 m ² vandareal.	Områdetype 1 i støjvejledningen. Udlagt til erhvervs og industriformål. Der placeres ikke boliger i området. 70/70/70 dB(A).
R24.T.9.6		Rammetype: T2* Plannr.: R24.T.9.6 Maks. bebyggelsesprocent: 110 Maks. bygningshøjde: 110 Friarealprocent, boliger: - Friarealprocent, erhverv: - Særlige bemærkninger: Der må udøves virksomhed, hvortil der af hensyn til forebyggelse af forurening stilles særlige beliggenhedskrav. Der åbnes mulighed for virksomhed med et vejledende afstandskrav til forureningsfølsom anvendelse på højst 500 m. Der kan opfyldes ca. 3 ha vandareal.	Områdetype 1 i støjvejledningen. Udlagt til erhvervs og industriformål. Der placeres ikke boliger i området. 70/70/70 dB(A).

Bilag 7 Notat vedr. Hg depositionsregninger i nærliggende vandområder.

Hg Depositionsberegninger BIOFOS Lynetten Renseanlæg slamforbrændingsanlæg november 2025

Indledning.

Nedenstående notat tager udgangspunkt i BIOFOS OML beregninger fremsendt den 6. juni 2024: BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten Depositionsberegninger med OML “, hvor deposition af Hg også er beregnet. Beregningerne er udført af Force og vedlagt nærværende revurdering.

I vurderingen af den resulterende deposition af Hg fra BIOFOS A/S RL slamforbrænding indgår tillige følgende udsagn fra Rambøll ”Notat om kviksølvsspeciering i røggas fra affaldsenergianlæg”, dateret 4. oktober 2024 (side 23):

Med afsæt i, at alle danske forbrændingsanlæg er bestykket med meget mere moderne og effektive røggasrensingsanlæg, end tilfældet var under UNEP's dataindsamling, kan UNEP's foreslåede Hg-speciering derfor ikke forventes at være retvisende for danske forhold.

For danske anlæg gælder der yderligere det særlige forhold for specieringen af kviksølv, at de fleste anlæg i dag er bestykket med røggaskondensering, hvor røggassen under en relativ lav temperatur vaskes med vand, i de fleste tilfælde i en egentlig vådskrubber. Uagtet, at røggaskondensorer sædvanligvis opereres ved en nærmest neutral pH værdi, må det forventes, at evt. residualt ionisk kviksølv (HgII) absorberes relativt effektivt i skrubbevandet, da opløseligheden af HgII er relativ god i vand (Henry's konstant HCP er i størrelsesorden 104 mol/(m³·Pa). Da den kondenserende skrubber tillige kan absorbere SO₂ fra røggassen, må det således forventes, at størsteparten af det kviksølv, der emitteres fra et sådant anlæg, er af metallisk karakter (Hg₀), enten som følge af, at Hg₀ i relativ høj grad har passeret den forudgående røggasrensning med den kondenserende skrubber og/eller som følge af, at der er sket reemission af Hg₀ fra opløst HgII som tidligere beskrevet.

Fordeling mellem de to specier Hg₀ og HgII i den emitterede røggas må derfor i langt højere grad forventes at følge fordelingen som beskrevet for Säveväs affaldsforbrændingsanlæg i Göteborg, hvor 15-20 % af Hg-emissionen optræder som HgII og 80-85 % som Hg₀.

Der kan således sættes spørgsmålstegn ved, om Hg(p) i rensede røggas stadig er relevant at betragte.

BIOFOS A/S RL slamforbrændingsanlæg har følgende røggasrensingskomponenter, jf den Miljøteknisk beskrivelse:

- SNCR-proces,
- Elektrofilter,
- Semi-tør rensning,
- Posefilter til partikelfjernelse og
- Skrubber.
- Sugetræksblæser
- Miljømåler
- Skorsten

Miljøstyrelsen vurderer derfor at ovennævnte diskussion vedr. emission af Hg(0), Hg(II) og Hg(p) er relevant for BIOFOS A/S RL slamforbrænding og at nedenstående betragtninger er konservative⁵⁰.

Force depositions beregninger maj 2024.

Force har i deres OML beregninger fra maj 2024 benyttet følgende fordeling og resulterende udvaskningskoefficient for emission af Hg:

Hg tilstandsform	Andel i emission	Tørdepositions hastighed (cm/s)	Udvaskningskoefficient (10 ⁻⁴ /s)
		Vand	-
Hg(0)	20%	0,01	0
Hg(II)	60%	1,00	1,40
Hg(P)	20%	0,01	1,00
Vægtede værdier:		0,60	1,04

Hg(0) beskriver elementært kviksølv, altså grundformen (på gasform).

Hg(II) beskriver oxideret kviksølv, hvor det er bundet til et andet stof eks. HgBr₂, HgCl₂ (på gasform).

Hg(P) beskriver kviksølv som er bundet til partikler i luften (på partikelform).

Med den vægtede Hg(II) andel på 60 % af emissionen vurderes den resulterende udvaskningskoefficient at være meget konservativ. Rambøll indikere som bekendt at andelen af Hg(II) reelt må antages at være 20 % for affaldsforbrændingsanlæg med de omtalte røggasrensningsprocesser.

Andre input data fra Force notat:

Røggasmængde	mio. m ³ (n,t)/år	123
Driftstimer	h/år	7.500
Røggasmængde	Nm ³ /h	16.396
Vandindhold	%	20
Temperatur	°C	60
Dråbekorr. Temp. Ts	°C	55
Røggasflow v. drift	m ³ /h(drift)	25.000

⁵⁰ Virksomheden vurderes ikke at være en væsentlig kilde til overskridelse af miljøkvalitetskravet for kviksølv, hvis virksomhedens bidrag ikke udgør mere end 50% af den samlede kendte bidrag til overfladevandsområdet dvs. 2,85 µg/m²/år

Skorstenshøjde	m	49
Indre diameter	m	1,0
Ydre diameter	m	1,2
Bygningshøjde	m	29,4

Emissioner	kg/år	g/år	mg/s	µg/s
SO₂-emission som S	16	-	0,52	-
NH₃-emission som N	160	-	5,07	-
NO_x-emission som N	2.630	-	83,4	-
Tungmetal-emission	-	300	-	9,5
Hg-emission	-	67	-	2,1

Tekst fra FORCE OML udskrift OML-modellen for deposition af Hg over Vand

Gennemsnit af Hg emission for 2019-2023 fra BIOFOS miljørapport, er fordelt på alle årets timer, og røggasflowet er 5-års gennemsnit fra miljørapporterne, som er fordelt på antallet af driftstimer på slamforbrændingsanlægget, så røggashastigheden i skorstenen bedst muligt afspejler den gennemsnitlige driftsbetingelser.

Røggastemperaturen er valgt til 60°C, og da det er et vådt afkast, er Ts aflæst til at være 55°C.

Depositionshastighederne er beregnet ved vægtet forholdsregning, som beskrevet i rapporten. For vand er tørdepositionshastigheden beregnet til 0,6 cm/s, og udvaskningskoefficienten er 1,04.

Der er regnet med en årlig regnmængde på 685 mm/år, som er gennemsnit af de sidste 5 års regn over København.

Modellen gennemregner anlæggene for drift i alle timerne for de valgte meteorologiske datasæt, dvs. 8.784 timer for 1 års data, og 87.840 timer for 10 års data.

Aflæsning af depositionsdata fra Force OML rapport maj 2024⁵¹: Total Hg deposition for overfladetype 1 (vand) – Bilag H i OML rapporten:

⁵¹ BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten, Depositionsberegninger med OML, Force maj 2024

Hg	Periode:		740101-831231												
Total deposition		(µg/m ² /år)													
Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	0,217	0,181	0,18	0,178	0,173	0,166	0,149	0,132	0,117	0,103	0,092	0,082	0,017	0,01	0,007
10	0,241	0,205	0,205	0,204	0,199	0,191	0,171	0,152	0,134	0,119	0,105	0,094	0,019	0,011	0,007
20	0,263	0,226	0,228	0,227	0,222	0,213	0,192	0,17	0,15	0,133	0,118	0,106	0,021	0,012	0,008
30	0,28	0,246	0,249	0,248	0,243	0,233	0,21	0,186	0,164	0,145	0,129	0,115	0,022	0,012	0,008
40	0,287	0,264	0,268	0,266	0,26	0,248	0,222	0,195	0,171	0,151	0,133	0,118	0,022	0,012	0,009
50	0,285	0,303	0,315	0,317	0,308	0,294	0,26	0,228	0,198	0,173	0,152	0,134	0,022	0,012	0,009
60	0,269	0,324	0,343	0,348	0,341	0,327	0,289	0,252	0,218	0,19	0,166	0,146	0,023	0,013	0,009
70	0,247	0,306	0,329	0,336	0,332	0,319	0,285	0,25	0,219	0,192	0,168	0,149	0,024	0,013	0,009
80	0,222	0,28	0,305	0,315	0,313	0,304	0,275	0,243	0,214	0,189	0,167	0,148	0,025	0,014	0,009
90	0,191	0,249	0,272	0,281	0,279	0,272	0,245	0,217	0,192	0,169	0,15	0,133	0,024	0,014	0,009
100	0,175	0,238	0,259	0,265	0,262	0,253	0,225	0,198	0,173	0,152	0,133	0,118	0,022	0,013	0,009
110	0,142	0,199	0,215	0,218	0,214	0,203	0,179	0,156	0,136	0,118	0,104	0,092	0,018	0,011	0,008
120	0,109	0,155	0,165	0,166	0,161	0,153	0,134	0,116	0,1	0,087	0,077	0,068	0,016	0,01	0,007
130	0,088	0,126	0,132	0,132	0,126	0,119	0,103	0,089	0,077	0,067	0,059	0,052	0,014	0,009	0,006
140	0,08	0,107	0,11	0,107	0,102	0,095	0,081	0,07	0,06	0,052	0,046	0,041	0,012	0,008	0,006
150	0,073	0,09	0,092	0,089	0,085	0,079	0,068	0,058	0,05	0,044	0,039	0,034	0,011	0,008	0,006
160	0,063	0,076	0,077	0,075	0,072	0,067	0,058	0,05	0,043	0,038	0,034	0,03	0,011	0,008	0,006
170	0,067	0,074	0,075	0,073	0,07	0,066	0,058	0,05	0,044	0,039	0,034	0,031	0,012	0,008	0,006
180	0,083	0,083	0,083	0,081	0,077	0,073	0,064	0,055	0,048	0,043	0,038	0,034	0,012	0,009	0,006
190	0,078	0,083	0,083	0,082	0,079	0,075	0,066	0,057	0,051	0,045	0,04	0,036	0,013	0,009	0,007
200	0,067	0,08	0,083	0,083	0,081	0,078	0,069	0,061	0,054	0,048	0,043	0,038	0,014	0,01	0,007
210	0,081	0,094	0,097	0,097	0,095	0,091	0,082	0,072	0,064	0,056	0,05	0,045	0,015	0,01	0,007
220	0,105	0,111	0,114	0,113	0,109	0,105	0,093	0,082	0,072	0,064	0,057	0,051	0,016	0,011	0,008
230	0,111	0,122	0,127	0,128	0,125	0,12	0,108	0,095	0,084	0,074	0,066	0,059	0,016	0,011	0,008
240	0,102	0,122	0,131	0,134	0,133	0,129	0,117	0,104	0,092	0,082	0,073	0,065	0,017	0,011	0,008
250	0,109	0,132	0,143	0,148	0,148	0,144	0,131	0,116	0,103	0,091	0,081	0,072	0,018	0,011	0,008
260	0,139	0,148	0,156	0,158	0,155	0,15	0,135	0,119	0,105	0,093	0,082	0,073	0,018	0,011	0,008
270	0,17	0,168	0,171	0,17	0,164	0,157	0,139	0,122	0,107	0,094	0,083	0,074	0,018	0,011	0,008
280	0,197	0,198	0,202	0,199	0,192	0,183	0,161	0,14	0,122	0,107	0,094	0,084	0,018	0,011	0,008
290	0,222	0,233	0,241	0,239	0,232	0,22	0,194	0,168	0,147	0,128	0,112	0,099	0,019	0,011	0,008
300	0,219	0,231	0,24	0,241	0,234	0,224	0,198	0,173	0,151	0,132	0,116	0,103	0,019	0,011	0,008
310	0,2	0,196	0,201	0,201	0,196	0,188	0,168	0,148	0,13	0,115	0,101	0,09	0,017	0,01	0,007
320	0,199	0,176	0,178	0,177	0,173	0,166	0,149	0,131	0,116	0,103	0,091	0,081	0,016	0,01	0,007
330	0,199	0,168	0,169	0,167	0,163	0,156	0,14	0,124	0,11	0,097	0,086	0,077	0,015	0,009	0,006
340	0,194	0,164	0,165	0,164	0,16	0,154	0,138	0,122	0,109	0,096	0,086	0,077	0,015	0,009	0,006
350	0,2	0,17	0,172	0,171	0,167	0,161	0,145	0,128	0,113	0,101	0,089	0,08	0,016	0,009	0,006
Maks	0,287	0,324	0,343	0,348	0,341	0,327	0,289	0,252	0,219	0,192	0,168	0,149	0,025	0,014	0,009

Den gulmarkerede række viser beregnede maksimal værdier i den oplyste afstand fra slamforbrændingsanlæggets afkast.

Miljøstyrelsens overvejelser om fastsættelse af massestrøm for emission af Hg i forbindelse med beregning af Hg deposition.

Virksomhederne har som udgangspunkt fået en døgngrenseværdi på 0,020 mg/Nm³, da:

1. Der tages udgangspunkt i virksomhedens hidtidige maksimale emission under normal drift, under forudsætning af, at der anvendes BAT-teknologi for både røggasreanseanlæg og kontrol af tilført affald.
2. Hg ses ofte som peaks i emissionerne.
3. Renseanlægget kan ikke justeres med kort varsel.
4. De fleste anlæg har ikke erfaringer med emissionsbilledet, når der skal måles med AMS.
5. Præstationskontroller viser generelt et lavt niveau af Hg (kontrol over 3 timer ved maksimal normal drift).

Da Hg emissioner kun ses som peaks, er den årlige gennemsnitlige emissionskoncentration af Hg langt lavere end den maksimale emission, der normalt beregnes som maksimal røggasflow (Nm³/år) x døgngrenseværdien (mg/Nm³).

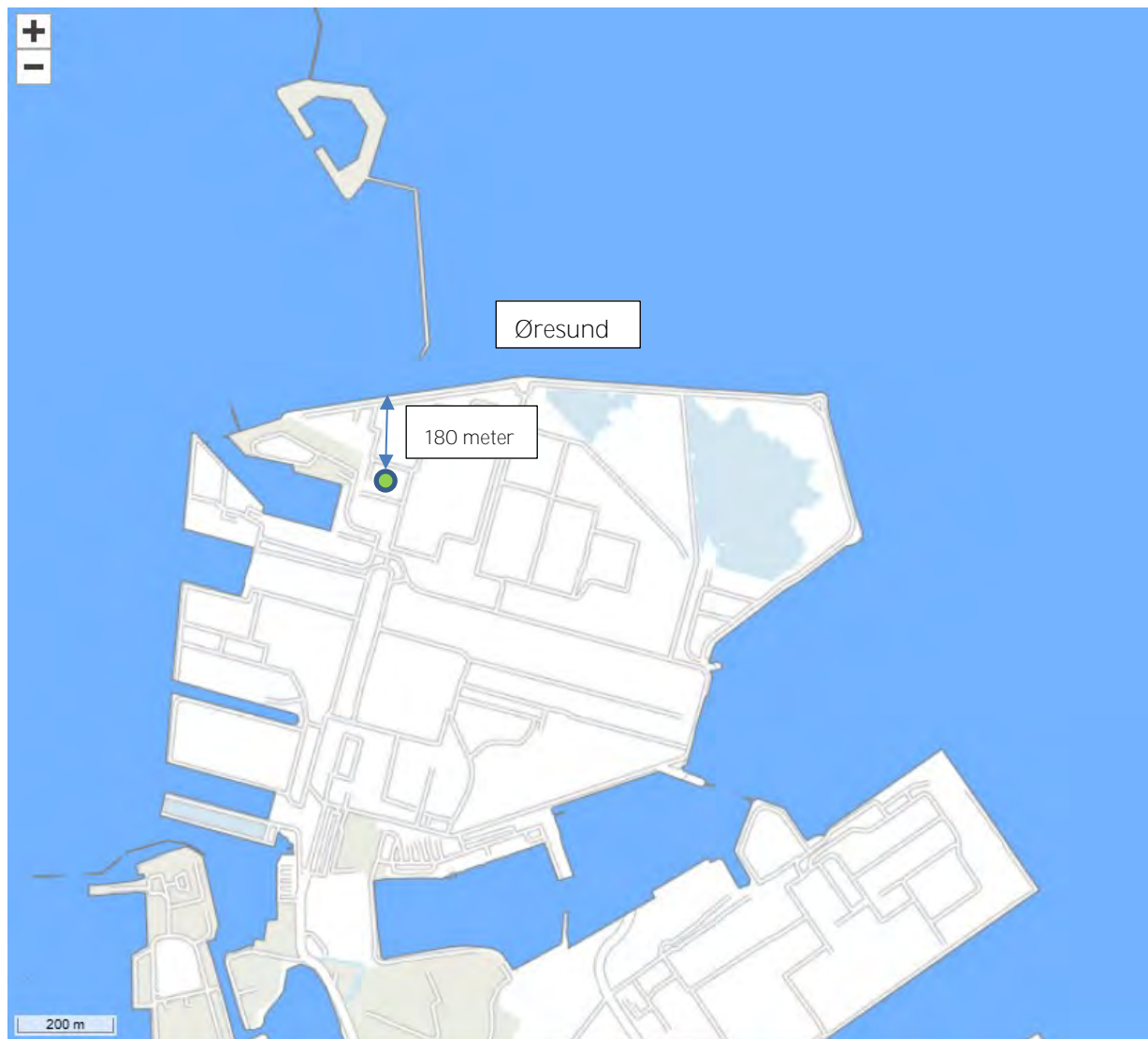
Miljøstyrelsen vurderer derfor, at beregningen af depositionen af kviksølv kan tage udgangspunkt i den årlige faktisk emission (g/år), som fremgår af FORCES depositionsrapport fra maj 2024,

Der er således taget udgangspunkt i de 67 g Hg/år, som giver en total maksimal deposition på 0,348 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$ i vandområderne (sum af våd og tør bidrag), dog korrigeret for at Miljøstyrelsen acceptere en deposition på op til 2,85 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$ ⁵².

Se videre diskussion under nedenstående afsnit om ”Depositions-beregning for nærliggende Kystvande (Øresund)”.

⁵² Kilde til overskridelse af miljøkvalitetskravet for kviksølv vurderes ikke væsentlig, hvis bidraget ikke udgør mere end 50% af den samlede kendte bidrag til overfladevandsområdet dvs. 2,85 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$.

Depositionsberegning for nærliggende Kystvande (Øresund)



Figur 1. Placering af nærmeste kystvand i forhold afkast på BIOFOS A/S RL slamforbrændings-anlæg (grøn cirkel). Afstand nord for anlægget er 180 meter.

Opmåling af afstand fra slamforbrændingsafkast til Øresund vha. Miljøgis:

<u>Grader</u>	<u>Afstand i meter</u>
<u>45</u>	<u>380</u>
<u>90</u>	<u>1400</u>
<u>270</u>	<u>375</u>
<u>315</u>	<u>235</u>
<u>360</u>	<u>180</u>

Figur 2 Det ses at den korteste afstand til nærmeste kystvand (Øresund) er 180 meter nord for virksomheden (bortset fra havnen).

Miljøstyrelsens vurderinger af depositioner i kystvande

Som vist ovenfor har FORCE i deres depositionsregninger taget udgangspunkt i at massen af Hg i røggassen fra slamforbrændings anlægget er 67 g/år som er et gennemsnit for årene 2019 – 2023 år (bygger på data fra BIOFOS´s miljørapporter fra 2019 – 2023).

Det fremgår endvidere at rapporten at:

De beregnede emissioner for Hg og tungmetaller er udført med gennemsnittet af de to årlige præstationskontrolmålinger, hvor værdier mindre end detektionsgrænsen er sat til værdien for detektionsgrænsen, og den årligt udledte røggasmængde.

Slamforbrændingsanlægget er ikke i drift i alle årets timer, dels fordi der er et årligt reparationsstop og dels fordi der til tider sker nedbrud, så anlægget må lukke ned for reparation af kortere eller længere varighed. OML-beregningen skal dog udføres for drift og emission i alle årets timer, og derfor fordeles den beregnede årsemission ud på en gennemsnitsemmission i årets timer (8760 timer).

Aflæsning af total deposition (både våd og tør) for Hg på overfladetype 1 (vand):

I tabellen nedenfor er vist aflæsning af maksimal beregnet total Hg deposition i de oplyste afstande fra slamforbrændingsanlæggets skorsten (uafhængig af retningen, se tillige OML udskrift ovenfor).

Afstand i m	Maks depos. ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$)
100	0,287
200	0,324
250	0,343
300	0,348
350	0,341
400	0,327
500	0,289
600	0,252
700	0,219
800	0,192
900	0,168
1000	0,149
5000	0,025
10000	0,014
15000	0,009

Tabel 2. Maksimal total deposition er aflæst i afstanden 300 meter (og 60 grader) : er på 0,348 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$. Det ses at i afstande ud over 300 meter er Hg depositionen faldende.

I DHI's rapport⁵³ om kvantificering af tilførsel af miljøfarlige forurenende stoffer fra diffuse kilder til vandmiljøet er det oplyst, at der i Danmark er en **baggrundsdeposition af kviksølv på 5,7 µg/m²/år**. Der er også andre diffuse kilder til overfladevandområderne fra f.eks. grundvandspåvirkning og overfladevandsafstrømning. Virksomheden vurderes ikke at være en væsentlig kilde til overskridelse af miljøkvalitetskravet for kviksølv, hvis virksomhedens bidrag ikke udgør mere end 50% af den samlede kendte bidrag til overfladevandsområdet dvs. **2,85 µg/m²/år**.

Med udgangspunkt i FORCE rapporten fra maj 2024⁵⁴ og tilhørende forudsætninger har Miljøstyrelsen beregnet/estimeret hvilken massestrøm af Hg via røggassen, som netop betyder at den totale deposition af Hg på vandområder ikke overskrider en maksimal værdi på **2,85 µg/m²/år**.

67 g/år		Force massestrøm	
0,348 microgram/m ² /år		Force maks deposition vand	
2,85 microgram/m ² /år		MST acceptabel grænse	
549 g/år		Ny maksimal massestrøm som skal overholdes for at depositionen ikke overskrider 2,85 microgram/m ² /år	
8000 h		Driftstimer pr år	
68,6 mg/h		Ved 8000 driftstimer pr år	
17160 Nm ³ /h ref		Røggasflow ref pr time	
4,0 µg/Nm ³ Ref		Resulterende acceptabel koncentration	

Beregning af resulterende ny massestrøm for udledning af Hg:

Revideret massestrøm af Hg pr år:

$$(2,85 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år} / 0,348 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}) * 67 \text{ g}/\text{år} = 549 \text{ g}/\text{år}$$

Som det fremgår ovenfor vil den resulterende Hg emissionskoncentration ved 8000 driftstimer og et røggasflow på 17160 Nm³/h (ref.) ligge på 4,0 µg/Nm³ (ref.).

Ved et røggasflow på 13120 Nm³/h (ref.)⁵⁵ svarer dette til en koncentration på 5,2 µg/Nm³ ref.

Den laveste AEL BATgrænseværdi for Hg er oplyst til 5,0 µg/Nm³ (ref).

⁵³ DHI rapport: Kvantificering af tilførsel af miljøfarlige forurenende stoffer fra diffuse kilder til vandmiljøet, september 2020

⁵⁴ BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten, Depositionsberegninger med OML, Force maj 2024

⁵⁵ 16400 Nm³h (akt O₂ 13 %O₂) omregnet til 11 %O₂. Fremgår af tabel 8 i Forcerapporten.

Hg Præstationsmålinger BIOFOS A/S RL Slamforbrænding 2020 til 2024⁵⁶.

Årstal	Konc. Hg i røggas	Konc. Hg i røggas
	mg/Nm ³ ref.	µg/Nm ³ ref.
2020	0,0002	0,2
2020	0,00038	0,38
2021	0,00036	0,36
2021	0,0012	1,2
2022	0,00057	0,57
2022		0
2023	0,00047	0,47
2023	0,0012	1,2
2024	0,00094	0,94
Gns.	0,000665	0,665
Maks	0,0012	1,2

Det fremgår, at de aktuelle målte Hg emissioner de seneste år ligger langt under de beregnede resulterende emissions-koncentrationer på hhv. 4,0 og 5,2 µg/Nm³ (ref.) under overholdelse af depositions-grænsen på **2,85 µg/m²/år**.

Der fastsættes i vilkår C8 loft for at masstrømmen af Hg i røggassen fra slamforbrændingsanlægget ikke må overstige de 549 g/år.

Beregningerne indikerer, at det er meget sandsynligt at depositionen af Hg i de nærliggende kystvandsområder vil være under 50 % af baggrundsdepositionen for kviksølv.

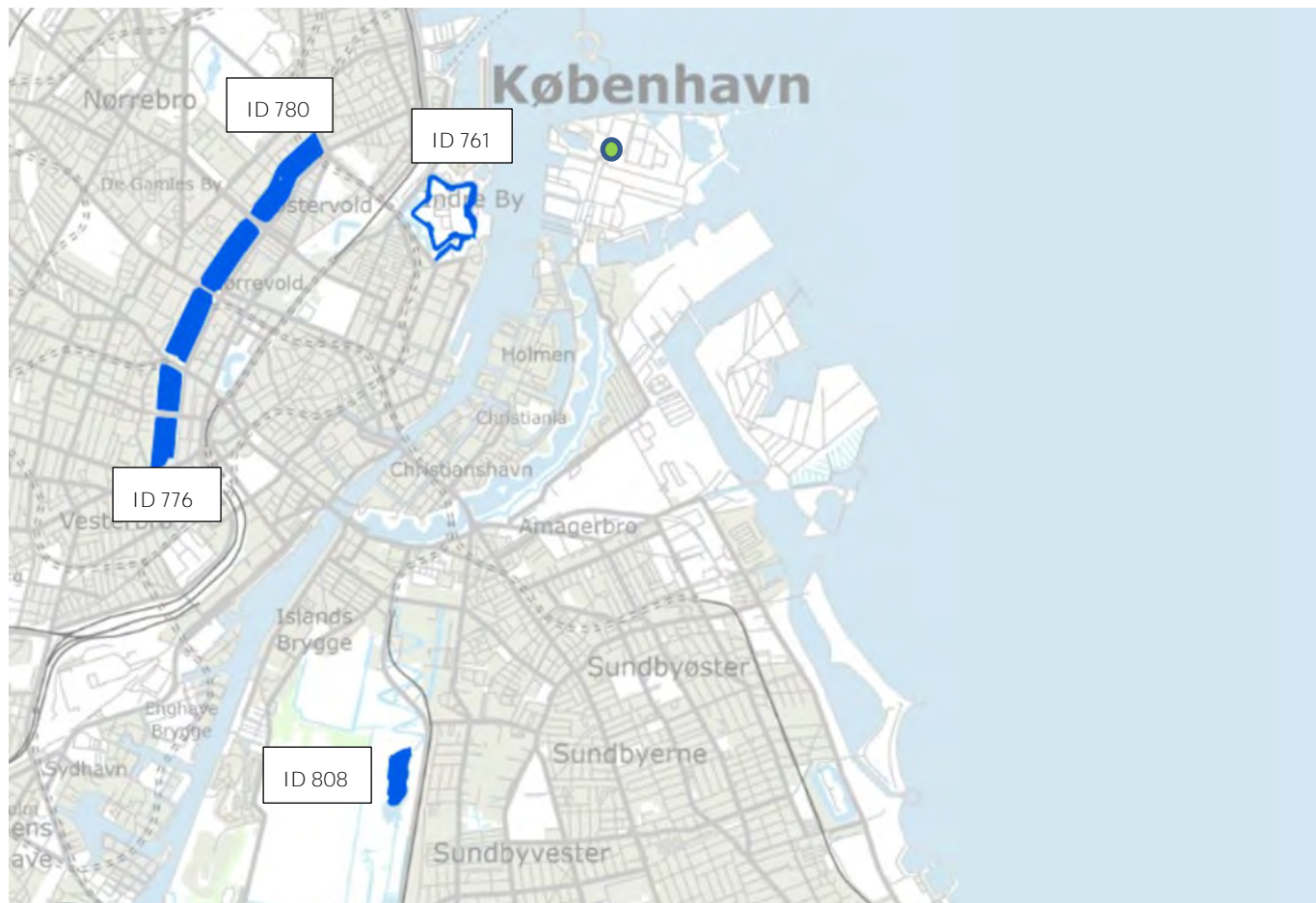
Det vurderes således, at depositionen af kviksølv fra slamforbrændingsanlægget med de fastlagte grænser ikke vil være en væsentlig kilde til kviksølv-deposition i de nærliggende overfladevand områder.

Det skal igen fremhæves, at den maksimal total Hg deposition er aflæst i afstanden på 300 meter (og 60 grader) og at depositionen i afstande større end de 300 meter vil være faldende.

⁵⁶ Fremsendt til Miljøstyrelsen oktober 2024

Opmåling med Miljøgis til nærmeste sø større end 1 Ha
(10000 m² = 0,01 km²)

Nærmeste søområder



Figur 2 Placering af de 3 sø-områder, hvor vurdering af Hg deposition er gennemført. Placering af Slamforbrændingsafkast er vist med grøn cirkel.

I forbindelse med vurdering af Hg depositionen i søer betragtes søer større end 1 Ha (0,01 km²) primært inden for de første 1-2 km, da den største deposition erfaringsmæssigt sker inden for denne afstand (en enkelt sø i afstanden på 5 km fra anlægget er inkluderet i gennemgangen).

Sø nr 1.

Sø ved Karstellet: DK Vandområde ID: 761

Nærmeste afstand fra afkast slamforbrændingsanlæg: 1000 m i retning på ca 250 grader.

Areal = 0,08 km² = 80.000 m².

Bemærkning til kemisk tilstand: Ukendt kemisk tilstand.

Opmåling af afstand fra slamforbrændingsafkast til sø nr. 761.

<u>Grader</u>	<u>Afstand i meter</u>
<u>225</u>	<u>1220</u>
<u>250</u>	<u>1000</u>
<u>260</u>	<u>1330</u>

Aflæste maks. værdier på OML udskrift i forbindelse ved sø nr. 761
(Total deposition: Våd og tør tilsammen):
Afstand 1000 meter : 0,149 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$
Afstand 5000 meter: 0,025 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$

Forholdet mellem den fastlagte tilladelige/accepterede massestrøm for Hg på 549 g/år og den i depositionsregningerne benyttede værdi på 67 g/år er 8,19. For at få en indikation af den totale deposition ved sø ID 761 ved en massestrøm på 549 g Hg /år ganges de aflæste depositioner derfor med faktor 8,19:

Afstand 1000 meter : 0,149 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$ * 8,19 = 1,221 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$
Afstand 5000 meter: 0,025 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$ * 8,19 = 0,205 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$

Virksomheden vurderes ikke at være en væsentlig kilde til overskridelse af miljøkvalitetskravet for kviksølv, da bidraget til overfladevandsområdet (sø nr 761) er mindre end de **2,85 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$** .

Sø nr 2.

Sø på Amagerfælled: DK Vandområde ID: 808

Nærmeste afstand fra afkast slamforbrændingsanlæg:
5100 m i retning på ca 190 grader.
Areal = 0,06 km² = 60.000 m².

Bemærkning til kemisk tilstand: Ikke god kemisk tilstand.

Opmåling af afstand fra slamforbrændingsafkast til sø nr. 761

<u>Grader</u>	<u>Afstand i meter</u>
<u>190</u>	<u>5100</u>
<u>190</u>	<u>5400</u>

Aflæste maks. værdi i forbindelse ved sø nr. 761 (Total deposition):
Afstand 5000 meter: 0,025 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$

Estimat for resulterende deposition ved en årlig massestrøm af Hg på 549 g/år:

Afstand 5000 meter: 0,025 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$ * 8,19 = 0,205 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$

Virksomheden vurderes ikke at være en væsentlig kilde til overskridelse af miljøkvalitetskravet for kviksølv, da bidraget til overfladevandsområdet (sø nr 761) er mindre end de **2,85 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$** .

Sø nr. 3 (Søerne).

Søerne inde i København: DK Vandområde ID: 780, 781, 774, 775, 776

Afstand fra afkast på slamforbrændingsanlæg til nærmeste sø (sø 780): er på 2175 m i retning på ca. 265 grader.

Areal (ID 780) = 0,14 km² = 140.000 m².

Bemærkning til samlet kemisk tilstand (sø ID 780): Ukendt kemisk tilstand:

Opmåling af afstand fra slamforbrændingsafkast til de andre søer

<u>Sø ID</u>	<u>Grader</u>	<u>Afstand i meter</u>
<u>780</u>	<u>265</u>	<u>2175</u>
<u>781</u>	<u>250</u>	<u>2800</u>
<u>774</u>	<u>240</u>	<u>3270</u>
<u>775</u>	<u>230</u>	<u>3700</u>
<u>776</u>	<u>225</u>	<u>4000</u>

Aflæste maks. værdier på OML udskrift i forbindelse ved sø nr. 780
(Total deposition: Våd og tør tilsammen):

Afstand 1000 meter : 0,149 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$

Afstand 5000 meter: 0,025 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$ ⁵⁷

Estimat for resulterende deposition ved en årlig massestrøm af Hg på 549 g/år:

Afstand 1000 meter : 0,149 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$ * 8,19 = 1,221 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$

Afstand 5000 meter: 0,025 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$ * 8,19 = 0,205 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$

Med henvisning til beskrivelser og bemærkninger ovenfor for sø nr 761 og 808 vurderes virksamheden til ikke at være en væsentlig kilde til overskridelse af miljøkvalitetskravet for kviksølv, da bidraget til overfladevandsområdet (sø nr 780) er mindre end de 2,85 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$.

Miljøstyrelsens vurderinger af depositioner i nærliggende kystvande og søområder.

Virksamheden vurderes ikke at være en væsentlig kilde til overskridelse af miljøkvalitetskravet for kviksølv, hvis virksomhedens bidrag ikke udgør mere end 50% af den samlede kendte bidrag til et overfladevands-område, dvs. 2,85 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$.

Med udgangspunkt i FORCE rapporten fra maj 2024⁵⁸ og de tilhørende forudsætninger har Miljøstyrelsen beregnet/estimeret, hvilken massestrøm af Hg via røggassen, som netop betyder at den totale deposition af Hg i nærliggende vandområder ikke overskrider en maksimal værdi på 2,85 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$.

Massestrømmen er beregnet til 549 g Hg/år, jf. ovenstående gennemgang. Der fastsættes i vilkår C8 loft for at massestrømmen af Hg i røggassen fra slamforbrændingsanlægget i overensstemmelse hermed.

Med den fastlagte maksimale årlige massestrøm for Hg i røggassen, de rapporterede Hg præstationsmålinger (2020 – 2024) indikere OML-beregningerne og beregningerne i nærværende notat, at det er meget sandsynligt at depositionen af Hg i de nærliggende kystvandsområder og søområder vil ligge langt under 2,85 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$.

Det vurderes således, at depositionen af kviksølv ikke vil være en væsentlig kilde til kviksølv i overfladevandsområderne.

Miljøstyrelsen vurderer på baggrund af beregningerne, at virksamheden ikke i sig selv vil være til hinder for overholdelse af miljøkvalitetskravene og dermed ikke vil være til hinder for målopfølgelse.

⁵⁷ Den maksimale deposition i afstanden på 2175 meter er estimeret til 0,113 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$ => 0,925 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$ ved en massestrøm på 549 g/år.

⁵⁸ BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten, Depositionsberegninger med OML, Force maj 2024

Bilag 8 BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten
Depositionsberegninger med OML dateret maj 2024

BI OFOS A/S

Renseanlæg Lynetten

Depositionsberegninger med OML

Rapport: 123-34118 A
Beregning udført i maj 2024
Projektleder: Ole Schleicher

Underskriftberettiget

Prøvningsrapporten er kun gyldig med signatur fra FORCE Technology. Rapporten forefindes som original i FORCE Technologys database og sendes som elektronisk duplikat til kunden. Den hos FORCE Technology lagrede original har forrang som dokumentation for rapportens indhold og gyldighed. Prøvningsrapporten må kun gengives i uddrag med tilladelse fra FORCE Technology.

Resumé

FORCE Technology har udført OML-beregninger for deposition af kvælstof (N), svovl (S), kviksølv (Hg) og tungmetaller fra slamforbrændingsanlægget på Renseanlæg Lynetten.

Beregningerne viser generelt lave depositioner, som er lavere eller meget lavere end de tålegrænser for forskellige naturtyper, samt generelt for vand og jord, der findes eller kan beregnes for stofferne.

Indholdsfortegnelse

Resumé	2
1 Indledning	4
1.1 Baggrund	4
1.2 Formål	4
2 Resultater	4
2.1 Kommentarer til resultaterne	5
3 Emissionsdata	6
3.1 Depositionshastigheder	8
3.1.1 NO_x-N	10
3.1.2 NH₃-N	11
3.1.3 SO₂-S	11
3.1.4 Metaller	11
3.1.5 Hg	11
4 Data til OML-beregning	12
4.1 Grundlag for OML-beregningen	13
Bilag A Beskrivelse af OML-multikildemodellen	14
Bilag B Udskrift fra OML-modellen for deposition af NO _x -N over Vand	17
Bilag C Udskrift fra OML-modellen for deposition af NO _x -N over Land	22
Bilag D Udskrift fra OML- modellen for deposition af NH₃-N over Vand	26
Bilag E Udskrift fra OML- modellen for deposition af NH₃-N over Land	33
Bilag F Udskrift fra OML- modellen for deposition af SO₂-S over Vand	39
Bilag G Udskrift fra OML- modellen for deposition af SO₂-S over Land	46
Bilag H Udskrift fra OML-modellen for deposition af Hg over Vand	52
Bilag I Udskrift fra OML-modellen for deposition af Hg over Land	59
Bilag J Udskrift fra OML-modellen for deposition af metaller over Vand	65
Bilag K Udskrift fra OML-modellen for deposition af metaller over Land	72

1 Indledning

FORCE Technology har i maj 2024 udført en OML depositionsberegning for emissionen af N, S, Hg og tungmetaller fra slamforbrændingsanlægget på BIOFOS A/S's Renseanlæg Lynetten:

Adresse: Refshalevej 250, 2300 København S

Rekvirent: BIOFOS A/S ved Erik Markussen

Rapporten er udarbejdet af: Ole Schleicher og kvalitetssikret af Claus Degn.

Beregningsparametre fremgår af kapitel 3 og 4.

Beregningsresultatet gælder kun for de anvendte beregningsdata.

1.1 Baggrund

Miljøstyrelsen har stillet krav til BIOFOS om at udføre beregninger af depositionen af N, S, Hg og andre metaller fra slamforbrændingsanlægget på Lynetten renseanlæg.

1.2 Formål

At beregne depositionen af N, S, Hg og tungmetaller i omgivelserne, for at Miljøstyrelsen kan vurdere om der forekommer en uacceptabel belastning af følsomme naturområder i omgivelserne, som nødvendiggør en begrænsning i de årlige udledte mængder, som er planlagt indsat i vilkår C8 i udkast til revurdering af miljøgodkendelse fra juli 2023.

2 Resultater

Resultatudskriften fra beregningerne er vedlagt i Bilag B, hvor de værdier der er refereret i de følgende skemaer er markeret med fed skrift og gul farve.

Resultaterne af de beregnede depositioner i omgivelserne er vist i de følgende tabeller for henholdsvis naturtyperne Vand og Land, som beskrevet i afsnit 3.1 på side 10.

Der angives dels de maksimale depositioner med angivelse af afstand og retning, samt den maksimale depositioner i afstanden 1.000 m, for at vise hvor hurtigt depositionerne falder. Dog er depositionerne for metallerne i afstanden 1.000 m ikke medtaget, fordi de er så lave at de ikke anses for at være interessante.

Tabel 1. Beregnede maksimale depositioner i omgivelserne

Stof	Vand				Land			
	Maksimal deposition		Afstand	Retning	Maksimal deposition		Afstand	Retning
	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$	$\text{g}/\text{Ha}/\text{år}$	m	Grader	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$	$\text{g}/\text{Ha}/\text{år}$	m	Grader
NO _x -N	3,9	0,039	300	60	995	10	350	60
NH₃-N	854	8,5	100	40	1.362	14	300	60
Total-N	858	8,6	300	60	2.357	24	350	60
SO₂-S	91	0,91	300	60	202	2,0	300	60
Hg	0,35	0,0035	300	60	0,51	0,0051	100	30
Metaller	0,96	0,0096	100	30	1,3	0,013	300	60

Tabel 2 Maksimal depositioner i afstanden 1.000 m

Stof	Vand			Land		
	Maksimal deposition		Retning	Maksimal deposition		Retning
	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$	$\text{g}/\text{Ha}/\text{år}$	Grader	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$	$\text{g}/\text{Ha}/\text{år}$	Grader
NOx-N	1,8	0,018	80	459	4,6	80
NH₃-N	337	3,4	60	590	5,9	70
Total-N	339	3,4	60	1.049	10	70
SO₂-S	40,3	0,4	60	92	0,92	80
Hg	0,15	0,0015	30	0,22	0,0022	30
Metaller	0,13	0,001	60	0,57	0,0057	70

Tabel 3 Beregnet maksimal metal depositioner

Stof	Emission	Vand		Land	
	$\text{g}/\text{år}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$	$\text{mg}/\text{Ha}/\text{år}$	$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$	$\text{mg}/\text{Ha}/\text{år}$
Arsen	280	0,90	9,0	1,3	12,5
Bly	320	1,03	10	1,4	14,3
Cadmium	280	0,90	9,0	1,3	12,5
Kobber	300	0,96	9,6	1,3	13,4
Krom	260	0,83	8	1,2	11,6
Mangan	275	0,88	8,8	1,2	12,3
Nikkel	460	1,48	15	2,1	20,5
Kviksølv	67	0,35	3,48	1,3	13,4

Metaldepositionen er beregnet for et metal med en emission på 300 g/år, som svarer til emissionen af kobber, og depositionen af de øvrige metaller (undtagen Hg) er beregnet forholdsvist efter deres årlige emission. De maksimale depositioner falder alle i afstanden 100 m og retningen 30 grader.

Værdierne for depositionerne i alle andre punkter kan aflæses i tabellerne med Total deposition i OML-udskifterne i bilagene Bilag B til Bilag K.

2.1 Kommentarer til resultaterne

Beregningerne af depositionerne er generelt meget konservative, så de reelle depositioner vil være lavere eller meget lavere. Der er også store usikkerheder forbundet med beregningerne, fx ved valg af depositions-hastigheder, som DCE opgiver som forholdsvis store intervaller, hvor flere af dem går helt nede fra 0 (nul).

OML-beregningerne tager heller ikke hensyn til, at koncentrationen i luften falder mere end fortyndingen giver anledning til, fordi den mængde der deponeres ikke trækkes fra. Det medfører en stigende overestimering af depositionen jo længere afstanden er fra kilden.

Alle de beregnede maksimale emissioner er små eller meget små i forhold til de tålegrænser der findes eller kan beregnes for de aktuelle stoffer. Dette vil også være tilfældet, selvom depositions-beregningerne udføres med de mest konservative depositions-hastigheder og også selvom der regnes med fuld drift i alle årets timer, og en større emission af stofferne end de målte.

3 Emissionsdata

Ved OML-beregning af overholdelse af B-værdier, skal der anvendes den maksimalt tilladte emission, i form af grænseværdien gange den maksimalt tilladte luft- eller røggasmængde. For fyringsanlæg svarer det normalt til fuld last, dvs. svarende til anlæggets nominelle indfyrede effekt. Der regnes altid med, at den maksimale emission forekommer i alle årets timer, uanset om anlægget normalt kører med en lavere belastning.

Ved beregning af deposition er det unødigt konservativt at regne med maksimal emission i alle årets timer, da den faktiske emission ofte er meget mindre, dels fordi de faktiske emissioner ofte er lavere eller væsentligt lavere end emissionsgrænseværdierne, og dels fordi der normalt ikke køres med fuld last på anlægget i alle årets timer.

Derfor anvendes den faktiske maksimale årlige emission i depositionsregningerne, som her beregnes ud fra de årlige emissioner, der er opgjort i rapporteret i BIOFOS's **Miljøberetninger for årene 2019 - 2023**, og kontrolleret i forhold til de årlige opgørelser fra AMS datahåndteringssystemet og udførte emissionsmålinger i de tilsvarende år.

NO_x

De rapporterede årsemissioner for **NO_x** er efter fratrækning af konfidensintervallet på 40 mg/m³, og tallene er derfor korrigeret tilbage til den målte emission før fratrækning af konfidensintervallet, som svarer bedst muligt til den reelle emission.

SO₂

De rapporterede årsemissioner for SO₂ er uden fratrækning af konfidensintervallet, og svarer derfor bedst muligt til den reelle emission.

Hg og tungmetaller

De beregnede emissioner for Hg og tungmetaller er udført med gennemsnittet af de to årlige præstationskontrolmålinger, hvor værdier mindre end detektionsgrænsen er sat til værdien for detektionsgrænsen, og den årligt udledte røggasmængde. Da der kun er tale om to årlige målinger, som tilsammen dækker 6 timers drift, så er der naturligvis en forholdsvis stor usikkerhed på den beregnede årlige emission. Der er dog viden om, at indholdet af metallerne i det slam der brændes, er meget konstant og kun har små variationer over tid, og derfor forventes der også kun små variationer i røggassen.

Driftstid og røggasmængde

Den årlige reelle driftstid og røggasemission er også opgjort i miljørapporterne, og anvendes således i beregningerne:

- Slamforbrændingsanlægget er ikke i drift i alle årets timer, dels fordi der er et årligt reparationsstop og dels fordi der til tider sker nedbrud, så anlægget må lukke ned for reparation af kortere eller længere varighed. OML-beregningen skal dog udføres for drift og emission i alle årets timer, og derfor fordeles den beregnede årsemission ud på en gennemsnitsemmission i årets timer.
- Røggashastigheden i skorstenen har betydning for spredningen, og derfor er der beregnet et gennemsnit for røggasflowet, som er det gennemsnitlige årlige røggasflow, divideret med det gennemsnitlige årlige antal driftstimer.

Røggastemperatur

Der anvendes en røggastemperatur i depositionsregningerne på 60°C, som i den tidligere OML-beregning fra september 2023. Røggassen er afkølet i en skrubber, og den er derfor 100% mættet med vanddamp, og der er

tillige en lille mængde frit vand i form af dråber, som ikke 100% effektivt udskilles i dråbefangeren. Der er derfor fundet en dråbekorrigeret røggastemperatur, T_s , i henhold til anvisningerne i notat fra DCE om OML-beregninger på våde røgfaner¹ på 55°C.

De anvendte data fra BIOFOS's miljørapporter fra 2019 – 2023, med de beregnede 5-års gennemsnit, som er anvendt i beregningerne, er vist i Tabel 4 og Tabel 5. For at vise variationerne er der også angivet de største og mindste årsgennemsnit.

Tabel 4 OML-data for emission af røggas, SO_2 -S, NH_3 -N og NO_x -N

Lynetten	Enhed	2019	2020	2021	2022	2023	Max	Min	Middel
Røggasmængde	mio. Nm ³ /år	130	131	123	104	127	131	104	123
SO₂-emission	kg/år	74	39	10	26	15	74	10	33
SO₂-emission som S	kg/år	37	19	5	13	7	37	5	16
NH₃-emission	kg/år	324	223	188	117	119	324	117	194
NH₃-emission som N	kg/år	267	184	155	96	98	267	96	160
NO _x -emission	kg/år	9.961	8.675	8.194	6.627	9.755	9.961	6.627	8.642
NO _x -emission som N	kg/år	3.032	2.640	2.494	2.017	2.969	3.032	2.017	2.630

Emissionerne af SO_2 , NH_3 og NO_x er kontinuert målt med AMS-udstyr, så opgørelserne af de totale års-emissionerne er meget pålidelige, så de højest afvigende lidt fra de sande emissioner.

Tabel 5 OML-data for emission af Hg og tungmetaller

Lynetten	Enhed	2019	2020	2021	2022	2023	Max	Min	Middel
Arsen	g/år	300	200	300	200	400	400	200	280
Bly	g/år	400	200	400	300	300	400	200	320
Cadmium	g/år	300	200	300	200	400	400	200	280
Kobber	g/år	300	200	400	300	300	400	200	300
Krom	g/år	300	100	200	200	500	500	100	260
Kviksølv	g/år	100	34	39	63	98	100	34	67
Mangan	g/år	-	200	300	200	400	400	200	275
Nikkel	g/år	800	200	600	200	500	800	200	460

Emissionen af metaller er meget konstant, fordi der brændes anaerobt udrådnet slam fra spildevandsrensning anlægget. Selvom der kan være store udsving i koncentrationen af metaller i spildevandstilledningen, så sker der en udjævning af koncentrationerne, dels i det store volumen af vand der er i anlægget, og dels i udtagningen af det overskudsslam der ledes til den anaerobe udrådning, hvor der også er en stor opblandning, pga. den lange opholdstid.

Selvom emissionerne kun er baseret på to årlige stikprøvemålinger, så anses de beregnede emissioner for at være meget repræsentative for de sande emissioner. Usikkerheden er dog større end for AMS-målingerne af SO_2 , NH_3 og NO_x .

Der udføres to depositionsregninger for hvert parameter, for henholdsvis Vand og Land, og der præsenteres resultaterne for de maksimale depositioner, med angivelse af afstand og retning, og desuden angives

¹ OML-beregninger på våde røgfaner. Teknisk notat fra DCE. 24. marts 2015.

maksimale depositioner i afstanden 1.000 m, med angivelse af retningen. I alle andre punkter kan de konkrete depositioner aflæses i tabellerne med de beregnede depositioner, hvor den for Total-N er summen af resultaterne for **NO_x-N** og **NH₃-N**.

Alle metallerne (undtagen Hg) forudsættes at være på partikelform, så med en beregning af depositionen over henholdsvis vand og land, så kan depositionen af de øvrige tungmetaller beregnes ved simpel forholdsregning mellem den emission der er anvendt i beregningen, og den emission de øvrige metaller har. Da anlægget har partikelrensning med posefilter, så vil metallerne findes i meget små partikler, som er mindre eller meget mindre end 2 µm.

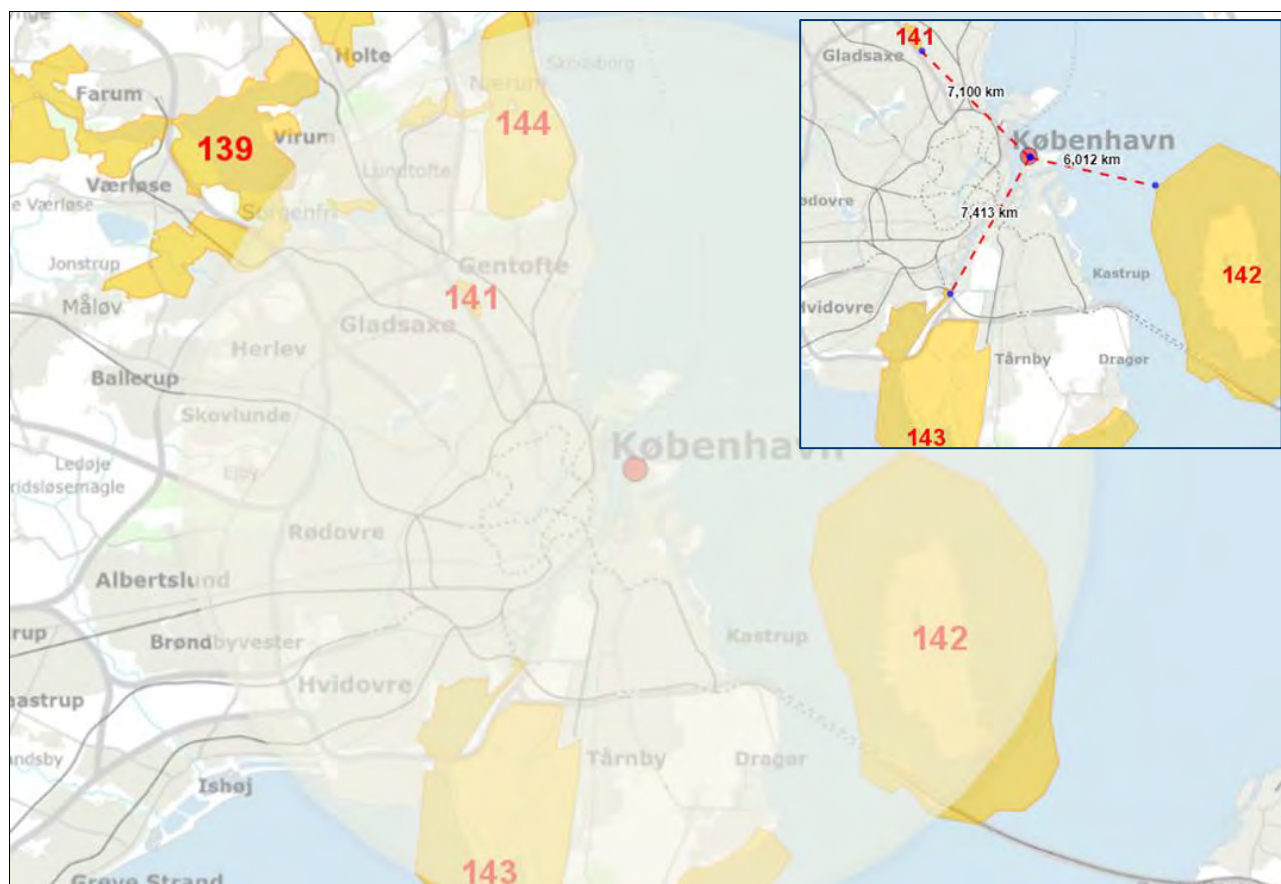
3.1 Depositionshastigheder

Depositionshastigheder og udvaskningshastigheder, som er angivet af i DCE i to notater, og gengivet i OML-hjælpefilen, er vist i beskrivelsen af OML-multikildemodellen i Bilag A. Her beskrives og vises de depositionshastigheder og udvaskningshastigheder der er valg til de aktuelle depositionsberegninger for slamforbrændingsanlæg.

Slamforbrændingsanlægget er placeret på Refshaleøen på nordspidsen af Amager. Mod vest ligger København, adskilt af havneindløbet. Mod øst er Øresund, med Saltholm mod ØSØ. Mod syd ligger Amager, med byområde, lufthavnen og Kalvebod Fælled.

Med en radius på 15 km, som Miljøstyrelsen i andre sager har ønsket dækket af depositionsberegner, befinder der sig helt eller delvist 5 Natura 2000 områder, nr. 139, 141, 142, 143 og 144, som vist i Figur 1. Den korteste afstand til de nærmeste 3 Natura 2000 områder er henholdsvis 6, 7,1 og 7,4 km, som det ses af det indsatte billede.

Figur 1. Natura 2000 områder indenfor 15 km afstand fra Lynetten slamforbrændingsanlæg



Der er også flere mindre beskyttede naturområder indenfor 15 km, som det ses i Figur 2.

Figur 2. Beskyttede naturtyper i område omkring Lynettens slamforbrændingsanlæg



Hovedparten af 15 km området, er havvand, dvs. havneområde og Øresund, samt mindre søer og moser med fersk vand. Der er ingen større sammenhængende skovområder, men flere mindre områder med forholdsvis små og spredt bevoksede områder med træer, buske og græs.

I OML-modellen kan der indtastes 3 forskellige områdetype for hver receptorpunkt, men det er forbundet med et ganske stort arbejde at gøre det for 36 punkter i 15 receptoringe, dvs. 540 punkter, og det er også forbundet med en stor risiko for fejl og gør det vanskeligere at ændre i beregningen. Derfor udføres i stedet en beregning for naturtype Vand, og en beregning for naturtypen Land, som her nærmest svarer til tørdepositionshastighederne for mellemhøj natur.

Udvaskningskoefficienterne er uafhængige af naturtypen, så de er det samme for Vand og Land.

I det følgende vises de anvendte tørdepositionshastigheder og udvaskningskoefficienter for de forskellige stoffer der indgår i depositionsberegningerne.

Ved beregning af udvaskningen med regnvand, anvendes en årlig regnmængde på 685 mm, som er gennemsnittet for de sidste 5 år nedbør i København, hentet fra DMI's vejarkiv.

3.1.1 NO_x-N

De relevante tørdepositionshastigheder for NO og NO₂ for den omgivende natur fra DCE's notat fra 2020 er vist i Figur 3, sammen med de værdier der er valgt anvendt til depositionsberegningerne for Vand og Land.

Figur 3. Tørdepositionshastigheder for NO og NO₂

Natur	Vand	Vand	Lav natur	Mellemhøj	Land
Stof	DCE-værdier	Valgt værdi	DCE-værdier	DCE-værdier	Valgt værdi
NO	0 - 0,04 10 ⁻³	0,00004	0 - 0,0060	0 - 0,0071	0,0071
NO ₂	0,22 10 ⁻³	0,00022	0,0085 - 0,049	0,010 - 0,058	0,058

NO₂ udgøre normalt mindre end 10% af NO_x emissionen, og resten er NO. NO oxideres langsomt til NO₂ i atmosfæren, og da NO₂ har en større deponeringshastighed, så har det betydning for depositionen, i større afstand fra kilden, men det kan OML-beregningen ikke tage højde for. For at tage højde for det forhold, regnes med at i NO_x-emissionen udgør NO₂ 85% og NO 15%, hvor det reelt er det omvendte. Det giver en overstimering af N-depositionen tæt på kilden, og vil passe bedre i større afstande.

Da tørdepositionen er ligefrem proportional med emissionen, så er der beregnet en vægtet tørdepositionshastighed for NO_x-emissionen til OML-beregningen, som vist i Figur 4.

Figur 4. Vægtet tørdepositionshastighed for NO_x

Stof	Andel i emission	Tørdepositionshastighed (cm/s)	
		Vand	Land
NO	15%	0,00004	0,0071
NO ₂	85%	0,00022	0,058
Vægtet værdi		0,000193	0,050

Udvaskningskoefficienten Λ for både NO og NO₂ er 0, så der er ikke nogen våddeposition.

3.1.2 **NH₃-N**

Tørdepositionshastigheden for **NH₃** for Vand er 0,54 cm/s og er sat til 1 cm/s for Land, som svarer til mellemhøj natur.

Udvaskningskoefficienten **Λ** for **NH₃** er $1,4 \cdot 10^{-4}/s$.

3.1.3 **SO₂-S**

Tørdepositionshastigheden for **SO₂** for Vand er 0,7 cm/s og er sat til 1,5 cm/s for Land, som er mellem den for græs på 1,1 cm/s og den for skov på 2,1 cm/s.

Udvaskningskoefficienten **Λ** for **SO₂** er $0,42 \cdot 10^{-4}/s$.

3.1.4 Metaller

Alle metallerne, undtagen Hg, findes på partikelform ved de temperaturer der forekommer i afkastet. Der kan forekomme metaller på dampform ved den høje temperatur i forbrændingszonen, men de afkøles og kondenseres meget hurtigt, og da røggassen renses i posefilter, vil partiklerne være $< 2 \mu m$.

På den baggrund anvendes en tørdepositionshastighed for Vand på 0,05 cm/s og på 0,5 cm/s for Land, hvilket er i den høje ende af de intervaller DCE angiver for henholdsvis vand og græs-skov.

Udvaskningskoefficienten er sat til 1, da det antages at partiklerne er mindre end $2 \mu m$, og DCE opgiver et interval for partikler $< 10 \mu m$ på $0,5 - 6,5 \cdot 10^{-4}/s$.

Der udfører kun en beregning for metaller, og depositionen af de øvrige beregnes ved simpel forholdsregning, efter emissionen i Tabel 5.

3.1.5 Hg

Kviksølv kan findes i røggas i tre former:

1. Elementært Hg(0) på dampform
2. Reaktive Hg(II) forbindelser på dampform
3. Hg der er bundet i partikler Hg(P).

Fordeling mellem de tre former varierer efter typen af brændsel, anlæg og røggasrensning, men her er antaget til at være 20% Hg(0), 60% Hg(II) og 20% Hg(P)², da det er en fordeling Miljøstyrelsen har accepteret i andre depositionsregninger. Der kan dog findes flere artikler og undersøgelser, der angiver en meget højere andel af Hg(0), som give en væsentlig lavere deposition, fordi tørdepositionshastigheden for Hg(0) er meget lav og udvaskningskoefficienten er 0, fordi Hg(0) ikke er vandopløselig.

I DCE-notatet fra 2014 er oplyst de depositions-hastigheder og udvaskningskoefficienter for de forskellige Hg tilstandsformer der er gengivet i Tabel 6, hvor der også på basis af den antagede fordeling af Hg-emissionen på de forskellige tilstandsformer, er beregnet vægtede depositions-hastigheder, som anvendes i depositions-beregningerne.

² GLOBAL MERCURY ASSESSMENT s. 32; UNEP Chemicals Geneva, Switzerland December 2002.

Tabel 6 Vægtede depositions-hastigheder for Hg anvendt i OML-beregningen

Hg tilstandsform	Andel i Emission	Tørdepositions-hastighed (cm/s)			Udvaskning koefficient
		Vand	Græs	Skov	
Hg(0)	20%	0,01	0,10	0,20	0
Hg(II)	60%	1,00	1,50	3,50	1,40
Hg(P)	20%	0,01 (0,2)	0,05 (0,7)	0,10 (1,4)	1,00
Vægtede værdier:		0,60	0,93	2,16	1,04

Anvendelse af vægtede tørdepositions-hastigheder giver identiske resultater med beregninger og summering for hver tilstandsform for sig, fordi der er en lineær sammenhæng mellem tørdepositions-hastighed og den beregnede deposition. Beregninger med en vægtet udvaskningskoefficient har vist sig at kunne give en lille afvigelse, men i størrelse nogle få procent, selvom DCE oplyser, at der også er en lineær sammenhæng mellem udvaskningskoefficienten og depositionen. Selvom anvendelse af vægtede depositions-værdier kan give en afvigelse på få procent, så er det mindre end den afvigelse som der i valget af fordelingen på de 3 Hg-tilstandsformer, da det ikke er en målt fordeling, men en antaget fordeling ud fra måling på kulfyrede anlæg og affaldsforbrændingsanlæg.

Fordelingen af Hg på de tre tilstandsformer er antaget og ikke målt. Da røggasrensningen er forsynet med **en afsluttende basisk skrubber, til at reducere SO₂, hvis det ikke tages med tilstrækkelig effektivitet i den tørre røggasrensning med kalk.** Da Hg(II) er opløseligt i vand, så vil den del der fjernes i skrubberen forskyde fordelingen mod mere Hg(0) og lidt mere Hg(P). Når den samlede mængde Hg reduceres, ved at der fjernes noget Hg(II), så mængden af Hg(0) og Hg(P) være uændret, fordi de ikke reduceres i skrubberen (måske bortset fra en lille del af Hg(P), fordi det er meget små partikler, som ikke fjernes effektivt i en skrubber). Der er til orientering beregnet vægtede depositions-hastigheder og udvaskningskoefficienter hvis skrubberen fjerner 80% af Hg(II), som vist i Tabel 7.

Tabel 7 Vægtede depositions-hastigheder for Hg efter 80% reduktion af Hg(II)

Hg tilstandsform	Andel i Emission	Tørdepositions-hastighed (cm/s)			Udvaskning koefficient
		Vand	Græs	Skov	
Hg(0)	38%	0,01	0,10	0,20	0
Hg(II)	23%	1,00	1,50	3,50	1,40
Hg(P)	38%	0,01	0,05	0,10	1,00
Vægtede værdier:		0,24	0,40	0,92	0,70

Med denne ændrede fordeling af de tre tilstandsformer, vil depositionen generelt være lavere, fordi Hg(II) har de højeste deponerings-hastigheder, så de samlede vægtede depositions-hastigheder svarer til omkring en halvering af de højeste beregnede deponerede mængder i de nærmeste omgivelserne. Da der stadig udløses den samme mængde Hg, så vil den samlede deponerede mængde i omgivelserne være den samme, men den vil fordele sig over et større område.

4 Data til OML-beregning

De anvendte røggasdata, emissioner og fysiske data der er anvendt til OML-beregningerne er vist i Tabel 8, Tabel 9 og Tabel 10.

Tabel 8. Røggasdata anvendt til OML-beregninger

Røggasmængde	mio. m ³ (n,t)/år	123
Driftstimer	h/år	7.500
Røggasmængde	Nm ³ /h	16.396
Vandindhold	%	20
Temperatur	°C	60
Dråbekorr. Temp. Ts	°C	55
Røggasflow v. drift	m ³ /h(drift)	25.000

Tabel 9. Emissioner anvendt til OML-beregningerne

Emissioner	kg/år	g/år	mg/s	µg/s
SO₂-emission som S	16	-	0,52	-
NH₃-emission som N	160	-	5,07	-
NO _x -emission som N	2.630	-	83,4	-
Tungmetal-emission	-	300	-	9,5
Hg-emission	-	67	-	2,1

Tabel 10. Fysiske data til OML-beregningerne

Skorstenshøjde	m	49
Indre diameter	m	1,0
Ydre diameter	m	1,2
Bygningshøjde	m	29,4

4.1 Grundlag for OML-beregningen

En uddybende beskrivelse af grundlaget for depositionsregninger med OML-multimodellen er vedlagt som Bilag A.

Bilag A Beskrivelse af OML-multikildemodellen

Modelgrundlag

FORCE Technology anvender OML-multikildemodell, version 7.0, til depositionsregninger. Modellen er baseret på den Gaus-siske røgfanelmodell og antagelsen om, at emissionen er normalfordelt.

Ved depositionsregninger anvender modellen default standardmeteorologiske datasæt for en 10-års periode fra Aalborg 1974/83, men tilgængelige data fra andre lokationer kan også anvendes. Modellen beregner først 10-års middelværdien i alle de valgte receptorpunkter, og derefter beregnes depositionen af hvert stof i hvert receptoppunkt, efter angivelse af konstanter for stoffets deposition og evt. udvaskning over forskellige typer overfladetyper og bevoksning.

Modellen beregner virksomhedens bidrag i omgivelserne i op til 540 receptorpunkter fordelt langs 36 radier (0° , 10° , ..., 350°) i op til 15 afstande. Receptornettet er udlagt, så retningen angiver, hvor receptoren befinder sig. En påvirkning ved 0° betyder, at luften fra afkastet udbreder sig mod nord. Det vil sige, at vinden er sydlig.

Modellen gennemregner anlæggene for drift i alle timer i 10-års perioden, dvs. 87.648 timer, og den beregnede deposition i hvert receptorpunkt er middelværdien for hele perioden.

Ved regninger til dokumentation for overholdelse af B-værdier, anvendes normalt den maksimalt tilladte emission, dvs. emissionsgrænseværdien gange luft/røggasemissionen ved fuld last for alle årets timer.

Ved depositionsregninger anvendes den normalt forekommende maksimale emission, dvs. svarende til den tilladte eller mulige produktion, beregnet som gennemsnit for årets timer.

Ved regningerne med OML-punktkildemodellen indlægges et koordinatsystem, så de enkelte kilder kan placeres i forhold til hinanden. Koordinatsystemet er udlagt med orientering nord/syd for y-aksen og vest/øst for x-aksen. Afstandene til valgte receptoringe er altid regnet fra koordinatsystemets nulpunkt.

Bygningshøjder

Modellen korrigerer i regninger for de bygninger, der har indflydelse på spredning af luften fra det pågældende afkast. Bygningseffekt medfører, at spredningen forøges som følge af turbulens fra bygningen, og at der kan forekomme nedsug af de udsendte luftmængder på bygningens læside.

Modellen korrigerer med en generel bygningshøjde og en retningsafhængig bygningseffekt. Begge korrektioner resulterer i andre koncentrationsbidrag tættere ved kilden i forhold til modelregninger uden bygningindflydelse.

I den generelle bygningshøjde indgår bygningseffekt for alle vindretninger, mens der i den retningsafhængige bygningshøjde indgår indflydelse fra bygninger i relevante retninger. Korrektionen afhænger af afstanden til bygningerne fra afkastet og bygningernes bredde set fra afkastet. Bygningerne bliver ikke medtaget i regningerne som bygningsskorrektion, hvis de er placeret længere væk fra afkastet end to gange bygningshøjden.

Bygningerne medtages heller ikke i regningerne, hvis bygningshøjden er under en tredjedel af afkasthøjden.

Bygningseffekter har mindre betydning for depositionsregninger, ud over nogen effekt på korte afstande.

Terrænhøjder

Det omkringliggende terræn har indflydelse på spredningen af luft fra et afkast. Terræneffektens indflydelse på den maksimale 99%-fraktil er ofte kun 5-10%. Terrænets forløb i større afstande end ca. 20 gange afkasthøjden er normalt uinteressant for de maksimalt forekommende koncentrationsbidrag. Hvis der er væsentlige variationer i terrænet inden for de beregnede afstande, medtager de i regningerne.

Det er også af betydning, om virksomheden er placeret i by, på land eller ved vand. Den parameter, der tager hensyn til dette, kaldes ruhedsparmeteren i regningerne. Denne parameter beskriver terrænets aerodynamiske ruhed for regningsområdet. I forbindelse med skorstenshøjdeberegninger i Danmark bruges typisk værdierne 0,1 m for landområde, henholdsvis 0,3 m for byområde.

Variationer i terrænhøjder og ruhedsparmeteren har mindre betydning for depositionsregninger.

Receptorhøjder

Vi fastlægger receptorhøjderne på baggrund af områdets karakter, herunder om der er bygninger inden for beregningsområdet, hvori der opholder sig mennesker gennem længere tid, fx kontorbygninger eller etageboliger. Ved sådanne bygninger anvendes den højde, hvor det største bidrag forekommer som receptorhøjde.

Ved depositionsregninger skal de altid anvendes en generel receptorhøjde på 1,5 meter, da det er grundlaget for modellens depositionsregninger.

Depositionshastigheder og udvaskningskoefficienter.

Deposition (afsætning) af gasser og partikler i atmosfæren til overflader sker i princippet ved to processer: tørdeposition og våddeposition. Med den metode, der er indbygget i OML-Multi kan depositionen fra begge processer estimeres og udskrives, ligesom summen, Totale deposition, fremgår af OML-resultaterne. Våddepositionen gælder kun for danske forhold, fordi den bagvedliggende nedbørsstatistik kun gælder for Danmark.

Tørdeposition

Tørdeposition af et stof sker når stoffet bringes i direkte kontakt med en overflade, som fx kan være vandoverflader, jord eller vegetation.

For vegetation sker afsætningen såvel direkte på overfladen af blade, stængler og stammer som ved optag i bladenes stomata (spalteåbninger). Forskellige stoffer hæfter til overfladen med forskellig effektivitet. Når stoffet er afsat, vil luftkoncentrationen aftage og raten for afsætning vil falde. Den atmosfæriske turbulens vil transportere nyt stof ned til overfladen.

Hastigheden hvormed stoffet afsættes, tørdepositions-hastigheden, afhænger således af blandt andet typen af overflade, tidspunktet, meteorologiske forhold, stoffets egenskaber og for partikler desuden størrelsen. Den simple metode i OML-Multi betjener sig af en gennemsnitlig tørdepositions-hastighed.

Tørdeposition finder også sted under nedbør.

Våddeposition

Våddeposition optræder under nedbør. Her udvasker nedbøren stofferne fra luften (røgfanen). Processen afhænger derfor ikke af jordoverfladens beskaffenhed. Raten for udvaskning på et givet tidspunkt afhænger blandt andet af stofkoncentrationen (i røgfanen), intensiteten af nedbøren og stofegenskaberne.

Metoder og eksempler på udvaskningskoefficienter gælder for røgfaner under skyerne ("Below-cloud scavenging"). Den simple metode i OML-Multi betjener sig af en gennemsnitlig udvaskningskoefficient.

Ved gennemførelsen af estimater er det konservativt antaget, at tør- og våddepositionen ikke påvirker hinanden.

Tørdepositions-hastigheder - vejledende eksempler

Tabellen herunder viser opdaterede generelle tørdepositions-hastigheder under danske forhold på grundlag af ny viden fra DCE-notatet fra 2020³. Værdier erstatter værdier fra tidligere DCE-notat fra 2014.

Tabel 11 Tørdepositions-hastigheder (cm/s), DCE-notat 2020

Natur	Vand	Græs	Lav natur	Mellemhøj	Skov
Ruhed (m)	0,001	0,05	0,10	0,30	1,0
NH ₃	0,54	0,71	0,85	1,0	1,2
NO	0 - 0,00004	0 - 0,0050	0 - 0,0060	0 - 0,0071	0 - 0,0085
NO ₂	0,00022	0,0071 - 0,041	0,0085 - 0,049	0,010 - 0,058	0,012 - 0,069
N ₂ O (lattergas)	0	0	0	0	0

Tabellen herunder viser eksempler på tørdepositions-hastigheder fra DCE's notat fra 2014⁴.

³ Deposition fra fladekilder og lave punktkilder i relation til OML og VVM. Aarhus Universitet. DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 27 s. - Fagligt notat nr. 2020|76. https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notatet_2020/N2020_76.pdf.

⁴ Anbefaling af metoder til estimering af tør- og våddeposition af gasser og partikler i relation til VVM. Aarhus Universitet. Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. 28. januar 2014. https://envs.au.dk/fileadmin/Resources/ENVS/Luft/OML/Notat_DCE_28.jan.2014.pdf

Tabel 12 Tørdepositionshastigheder (cm/s), DCE-notat 2014

Stof	Værdier fra DCE-notat fra 2014		
	Vand	Græs	Skov
SO ₂	0,7	1,1	2,1
Kviksølv, Hg(0) (gas)	0,01	0,1	0,2
Kviksølv, Hg(II) (gas)	1,0	1,5	3,5
Selen, Se (gas og fine partikler)	0,1	0,26	0,52
Partikler, 10 µm	2,0	2,0	4,0
Partikler, 2 µm	0,2	0,7	1,4
Partikler < 2 µm	0,005 - 0,2	0,05 - 0,7	0,1 - 1,4

Tabellen herunder viser eksempler på udvaskningskoefficienter fra DCE's notat fra 2014⁵.

Tabel 13 Udvasningskoefficienter Λ , ved nedbør på 1 mm/h

Stof	Fra DCE-notat ⁴
	Λ (10^{-4} s^{-1})
NO	0
NO ₂	0
SO ₂	0,42
Kviksølv, Hg(0) (gas)	0
Kviksølv, Hg(II) (gas)	1,4
HNO ₃	1,4
NH₃	1,4
Selen, Se (gas)	0,3
Partikler < 10 µm	0,5 - 6,6

Beregningsresultater

Beregningsresultaterne er tabeller med værdier for den gennemsnitlige deposition for den beregnede 10 års periode i hver af de valgte receptorpunkter, samt en angivelse af den højeste værdi med afstand og retning. Enheden for resultaterne kan vælges at være enten kg/ha/år eller µg/m²/år.

⁵ Anbefaling af metoder til estimering af tør- og våddeposition af gasser og partikler i relation til VVM. Aarhus Universitet. Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. 28. januar 2014. https://envs.au.dk/fileadmin/Resources/ENVS/Luft/OML/Notat_DCE_28.jan.2014.pdf

Bilag B Udskrift fra OML-modellen for deposition af NOx-N over Vand

Dato: 2024/05/20

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Park Allé 345, 2605 Brøndby
Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NOx-N_Vand.prj

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Gennemsnit af NOx emission omregnet til N-emission for 2019-2023 fra BIOFOS miljørapport, med tillæg af fratrukket usikkerhed. N-emissionen er fordelt på alle årets timer, og røggasflowet er 5-års gennemsnit fra miljørapporterne, som er fordelt på antallet af driftstimer på slamforbrændingsanlægget, så røggashastigheden i skorstenen bedst muligt afspejler den gennemsnitlige driftsbetingelser. Røggastemperaturen er valgt til 60°C, og da det er et vådt afkast, er Ts aflæst til at være 55°C. Der er beregnet vægtede depositionshastigheder for en fordeling på 15% NO og 85% NO₂, selvom forholdet nærmere er omvendt i afkastene, men NO oxideres langsomt til NO₂, så den fordeling vil være opnået nogle km fra afkastet. Se nærmere om dette i rapporten.

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 = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y:

og radierne (m):	0.,	0.	250.	300.	350.
	100.	200.	600.	700.	800.
	400.	500.	1000.	10000.	15000.
	900.	1000.	5000.		

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 1 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

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	NOx-N	Stof 2	Stof 3
											Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	49.0	55.	5.78	1.00	1.20	29.4	0.0834	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
1	8.8	3.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

NOx-N Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	8.75E-03	1.96E-02	2.32E-02	2.52E-02	2.59E-02	2.58E-02	2.40E-02	2.16E-02	1.93E-02	1.71E-02	1.52E-02	1.36E-02	2.84E-03	1.75E-03	1.24E-03
10	1.05E-02	2.29E-02	2.71E-02	2.95E-02	3.03E-02	3.01E-02	2.80E-02	2.52E-02	2.25E-02	1.99E-02	1.77E-02	1.58E-02	3.18E-03	1.93E-03	1.35E-03
20	1.20E-02	2.58E-02	3.06E-02	3.32E-02	3.42E-02	3.40E-02	3.16E-02	2.85E-02	2.54E-02	2.26E-02	2.01E-02	1.79E-02	3.53E-03	2.10E-03	1.46E-03
30	1.35E-02	2.89E-02	3.41E-02	3.70E-02	3.80E-02	3.77E-02	3.50E-02	3.15E-02	2.80E-02	2.49E-02	2.21E-02	1.96E-02	3.74E-03	2.20E-03	1.52E-03
40	1.54E-02	3.30E-02	3.84E-02	4.11E-02	4.18E-02	4.11E-02	3.76E-02	3.35E-02	2.96E-02	2.61E-02	2.30E-02	2.04E-02	3.77E-03	2.21E-03	1.53E-03
50	2.09E-02	4.42E-02	5.06E-02	5.34E-02	5.36E-02	5.22E-02	4.70E-02	4.13E-02	3.61E-02	3.16E-02	2.76E-02	2.43E-02	3.96E-03	2.28E-03	1.57E-03
60	2.51E-02	5.23E-02	5.96E-02	6.26E-02	6.26E-02	6.06E-02	5.43E-02	4.75E-02	4.14E-02	3.60E-02	3.14E-02	2.75E-02	4.19E-03	2.36E-03	1.62E-03
70	2.50E-02	5.09E-02	5.83E-02	6.17E-02	6.20E-02	6.04E-02	5.46E-02	4.81E-02	4.22E-02	3.70E-02	3.24E-02	2.86E-02	4.51E-03	2.51E-03	1.71E-03
80	2.34E-02	4.72E-02	5.46E-02	5.83E-02	5.91E-02	5.80E-02	5.31E-02	4.72E-02	4.18E-02	3.69E-02	3.26E-02	2.89E-02	4.89E-03	2.70E-03	1.82E-03
90	2.13E-02	4.30E-02	4.96E-02	5.28E-02	5.34E-02	5.24E-02	4.78E-02	4.25E-02	3.76E-02	3.32E-02	2.93E-02	2.60E-02	4.77E-03	2.68E-03	1.82E-03
100	2.11E-02	4.21E-02	4.80E-02	5.05E-02	5.05E-02	4.91E-02	4.42E-02	3.89E-02	3.41E-02	2.99E-02	2.62E-02	2.32E-02	4.35E-03	2.51E-03	1.72E-03
110	1.74E-02	3.55E-02	4.00E-02	4.15E-02	4.11E-02	3.96E-02	3.52E-02	3.07E-02	2.67E-02	2.33E-02	2.04E-02	1.80E-02	3.64E-03	2.19E-03	1.52E-03
120	1.30E-02	2.75E-02	3.07E-02	3.15E-02	3.10E-02	2.96E-02	2.61E-02	2.26E-02	1.97E-02	1.71E-02	1.50E-02	1.33E-02	3.09E-03	1.96E-03	1.38E-03
130	1.00E-02	2.22E-02	2.44E-02	2.48E-02	2.41E-02	2.29E-02	2.00E-02	1.72E-02	1.49E-02	1.30E-02	1.14E-02	1.01E-02	2.71E-03	1.79E-03	1.28E-03
140	7.70E-03	1.78E-02	1.94E-02	1.95E-02	1.88E-02	1.77E-02	1.53E-02	1.31E-02	1.13E-02	9.81E-03	8.61E-03	7.62E-03	2.37E-03	1.64E-03	1.19E-03
150	6.01E-03	1.43E-02	1.56E-02	1.57E-02	1.51E-02	1.43E-02	1.24E-02	1.06E-02	9.18E-03	8.01E-03	7.06E-03	6.28E-03	2.21E-03	1.58E-03	1.16E-03
160	4.99E-03	1.18E-02	1.29E-02	1.31E-02	1.27E-02	1.21E-02	1.05E-02	9.13E-03	7.94E-03	6.98E-03	6.18E-03	5.54E-03	2.17E-03	1.58E-03	1.17E-03
170	4.68E-03	1.09E-02	1.20E-02	1.23E-02	1.20E-02	1.15E-02	1.02E-02	8.95E-03	7.86E-03	6.95E-03	6.20E-03	5.58E-03	2.25E-03	1.64E-03	1.21E-03
180	4.84E-03	1.12E-02	1.24E-02	1.27E-02	1.26E-02	1.21E-02	1.08E-02	9.52E-03	8.39E-03	7.43E-03	6.63E-03	5.96E-03	2.36E-03	1.73E-03	1.27E-03
190	5.07E-03	1.17E-02	1.30E-02	1.35E-02	1.33E-02	1.29E-02	1.16E-02	1.02E-02	9.00E-03	7.97E-03	7.11E-03	6.39E-03	2.49E-03	1.82E-03	1.34E-03
200	5.44E-03	1.25E-02	1.40E-02	1.46E-02	1.46E-02	1.41E-02	1.28E-02	1.14E-02	1.01E-02	8.96E-03	8.01E-03	7.20E-03	2.69E-03	1.94E-03	1.43E-03
210	6.03E-03	1.41E-02	1.60E-02	1.67E-02	1.68E-02	1.64E-02	1.49E-02	1.33E-02	1.18E-02	1.05E-02	9.36E-03	8.41E-03	2.88E-03	2.05E-03	1.50E-03
220	6.62E-03	1.56E-02	1.77E-02	1.85E-02	1.86E-02	1.81E-02	1.65E-02	1.47E-02	1.30E-02	1.16E-02	1.03E-02	9.25E-03	3.00E-03	2.12E-03	1.55E-03
230	7.54E-03	1.78E-02	2.04E-02	2.16E-02	2.18E-02	2.13E-02	1.95E-02	1.74E-02	1.54E-02	1.36E-02	1.21E-02	1.08E-02	3.16E-03	2.19E-03	1.60E-03
240	8.08E-03	1.90E-02	2.21E-02	2.37E-02	2.41E-02	2.38E-02	2.19E-02	1.96E-02	1.74E-02	1.55E-02	1.38E-02	1.23E-02	3.32E-03	2.25E-03	1.63E-03
250	8.87E-03	2.08E-02	2.44E-02	2.64E-02	2.70E-02	2.67E-02	2.47E-02	2.21E-02	1.96E-02	1.74E-02	1.55E-02	1.38E-02	3.44E-03	2.28E-03	1.64E-03
260	9.04E-03	2.11E-02	2.46E-02	2.64E-02	2.69E-02	2.65E-02	2.43E-02	2.17E-02	1.92E-02	1.70E-02	1.51E-02	1.34E-02	3.36E-03	2.23E-03	1.61E-03
270	9.83E-03	2.24E-02	2.56E-02	2.70E-02	2.72E-02	2.65E-02	2.41E-02	2.13E-02	1.88E-02	1.66E-02	1.47E-02	1.31E-02	3.27E-03	2.17E-03	1.56E-03
280	1.21E-02	2.71E-02	3.07E-02	3.22E-02	3.21E-02	3.11E-02	2.79E-02	2.45E-02	2.15E-02	1.88E-02	1.66E-02	1.47E-02	3.29E-03	2.13E-03	1.53E-03
290	1.53E-02	3.34E-02	3.80E-02	3.98E-02	3.97E-02	3.85E-02	3.45E-02	3.02E-02	2.64E-02	2.30E-02	2.02E-02	1.78E-02	3.38E-03	2.10E-03	1.49E-03
300	1.56E-02	3.34E-02	3.83E-02	4.04E-02	4.05E-02	3.94E-02	3.56E-02	3.13E-02	2.74E-02	2.40E-02	2.11E-02	1.86E-02	3.34E-03	2.03E-03	1.44E-03
310	1.23E-02	2.62E-02	3.03E-02	3.23E-02	3.27E-02	3.21E-02	2.94E-02	2.61E-02	2.31E-02	2.04E-02	1.80E-02	1.60E-02	3.09E-03	1.89E-03	1.34E-03
320	9.78E-03	2.10E-02	2.46E-02	2.65E-02	2.71E-02	2.68E-02	2.48E-02	2.23E-02	1.98E-02	1.76E-02	1.56E-02	1.40E-02	2.80E-03	1.73E-03	1.24E-03
330	8.50E-03	1.87E-02	2.21E-02	2.40E-02	2.47E-02	2.45E-02	2.28E-02	2.05E-02	1.83E-02	1.63E-02	1.45E-02	1.29E-02	2.61E-03	1.62E-03	1.16E-03
340	8.17E-03	1.82E-02	2.16E-02	2.36E-02	2.43E-02	2.42E-02	2.26E-02	2.03E-02	1.82E-02	1.62E-02	1.44E-02	1.29E-02	2.59E-03	1.61E-03	1.15E-03
350	8.44E-03	1.91E-02	2.27E-02	2.47E-02	2.55E-02	2.54E-02	2.37E-02	2.13E-02	1.91E-02	1.69E-02	1.51E-02	1.34E-02	2.70E-03	1.66E-03	1.18E-03

Maksimum= 6.26E-02 i afstand 300 m og retning 60 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NOx-N_Vand.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NOx-N_Vand.rct
Beregningsopsætning.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NOx-N_Vand.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NOx-N_Vand.log

Beregning:

Start kl. 00:49:27 (20-05-2024)
Slut kl. 00:49:35 (20-05-2024)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 0 mm.
 Samlet emission: 2630.103 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (l/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.00E-04, 0.00E+00 resp.

0.00E+00.

NOx-N Periode: 740101-831231

 Total deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	0.552	1.236	1.463	1.589	1.634	1.627	1.514	1.362	1.217	1.079	0.959	0.858	0.179	0.110	0.078
10	0.662	1.444	1.709	1.861	1.911	1.898	1.766	1.589	1.419	1.255	1.116	0.997	0.201	0.122	0.085
20	0.757	1.627	1.930	2.094	2.157	2.144	1.993	1.798	1.602	1.425	1.268	1.129	0.223	0.132	0.092
30	0.851	1.823	2.151	2.334	2.397	2.378	2.208	1.987	1.766	1.570	1.394	1.236	0.236	0.139	0.096
40	0.971	2.081	2.422	2.592	2.636	2.592	2.372	2.113	1.867	1.646	1.451	1.287	0.238	0.139	0.097
50	1.318	2.788	3.191	3.368	3.381	3.292	2.964	2.605	2.277	1.993	1.741	1.533	0.250	0.144	0.099
60	1.583	3.299	3.759	3.948	3.948	3.822	3.425	2.996	2.611	2.271	1.980	1.734	0.264	0.149	0.102
70	1.577	3.210	3.677	3.892	3.910	3.810	3.444	3.034	2.662	2.334	2.044	1.804	0.284	0.158	0.108
80	1.476	2.977	3.444	3.677	3.728	3.658	3.349	2.977	2.636	2.327	2.056	1.823	0.308	0.170	0.115
90	1.343	2.712	3.128	3.330	3.368	3.305	3.015	2.681	2.372	2.094	1.848	1.640	0.301	0.169	0.115
100	1.331	2.655	3.027	3.185	3.185	3.097	2.788	2.454	2.151	1.886	1.652	1.463	0.274	0.158	0.108
110	1.097	2.239	2.523	2.617	2.592	2.498	2.220	1.936	1.684	1.470	1.287	1.135	0.230	0.138	0.096
120	0.820	1.734	1.936	1.987	1.955	1.867	1.646	1.425	1.243	1.079	0.946	0.839	0.195	0.124	0.087
130	0.631	1.400	1.539	1.564	1.520	1.444	1.261	1.085	0.940	0.820	0.719	0.637	0.171	0.113	0.081
140	0.486	1.123	1.224	1.230	1.186	1.116	0.965	0.826	0.713	0.619	0.543	0.481	0.149	0.103	0.075
150	0.379	0.902	0.984	0.990	0.952	0.902	0.782	0.669	0.579	0.505	0.445	0.396	0.139	0.100	0.073
160	0.315	0.744	0.814	0.826	0.801	0.763	0.662	0.576	0.501	0.440	0.390	0.349	0.137	0.100	0.074
170	0.295	0.687	0.757	0.776	0.757	0.725	0.643	0.564	0.496	0.438	0.391	0.352	0.142	0.103	0.076
180	0.305	0.706	0.782	0.801	0.795	0.763	0.681	0.600	0.529	0.469	0.418	0.376	0.149	0.109	0.080
190	0.320	0.738	0.820	0.851	0.839	0.814	0.732	0.643	0.568	0.503	0.448	0.403	0.157	0.115	0.085
200	0.343	0.788	0.883	0.921	0.921	0.889	0.807	0.719	0.637	0.565	0.505	0.454	0.170	0.122	0.090
210	0.380	0.889	1.009	1.053	1.060	1.034	0.940	0.839	0.744	0.662	0.590	0.530	0.182	0.129	0.095
220	0.418	0.984	1.116	1.167	1.173	1.142	1.041	0.927	0.820	0.732	0.650	0.583	0.189	0.134	0.098
230	0.476	1.123	1.287	1.362	1.375	1.343	1.230	1.097	0.971	0.858	0.763	0.681	0.199	0.138	0.101
240	0.510	1.198	1.394	1.495	1.520	1.501	1.381	1.236	1.097	0.978	0.870	0.776	0.209	0.142	0.103
250	0.559	1.312	1.539	1.665	1.703	1.684	1.558	1.394	1.236	1.097	0.978	0.870	0.217	0.144	0.103
260	0.570	1.331	1.552	1.665	1.697	1.671	1.533	1.369	1.211	1.072	0.952	0.845	0.212	0.141	0.102
270	0.620	1.413	1.615	1.703	1.716	1.671	1.520	1.343	1.186	1.047	0.927	0.826	0.206	0.137	0.098
280	0.763	1.709	1.936	2.031	2.025	1.962	1.760	1.545	1.356	1.186	1.047	0.927	0.208	0.134	0.097
290	0.965	2.107	2.397	2.510	2.504	2.428	2.176	1.905	1.665	1.451	1.274	1.123	0.213	0.132	0.094
300	0.984	2.107	2.416	2.548	2.554	2.485	2.245	1.974	1.728	1.514	1.331	1.173	0.211	0.128	0.091
310	0.776	1.652	1.911	2.037	2.062	2.025	1.854	1.646	1.457	1.287	1.135	1.009	0.195	0.119	0.085
320	0.617	1.325	1.552	1.671	1.709	1.690	1.564	1.407	1.249	1.110	0.984	0.883	0.177	0.109	0.078
330	0.536	1.179	1.394	1.514	1.558	1.545	1.438	1.293	1.154	1.028	0.915	0.814	0.165	0.102	0.073
340	0.515	1.148	1.362	1.488	1.533	1.526	1.425	1.280	1.148	1.022	0.908	0.814	0.163	0.102	0.073
350	0.532	1.205	1.432	1.558	1.608	1.602	1.495	1.343	1.205	1.066	0.952	0.845	0.170	0.105	0.074

 Maksimum= 3.95E+0000 (µg/m2/år), 300 m, 60°.

Bilag C Udskrift fra OML-modellen for deposition af NO_x-N over Land

Dato: 2024/05/20

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Park Allé 345, 2605 Brøndby
Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NO_x-N_Land.prj

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Gennemsnit af NO_x emission omregnet til N-emission for 2019-2023 fra BIOFOS miljørapport, med tillæg af fratrukket usikkerhed. N-emissionen er fordelt på alle årets timer, og røggasflowet er 5-års gennemsnit fra miljørapporterne, som er fordelt på antallet af driftstimer på slamforbrændingsanlægget, så røggashastigheden i skorstenen bedst muligt afspejler den gennemsnitlige driftsbetingelser. Røggastemperaturen er valgt til 60°C, og da det er et vådt afkast, er Ts aflæst til at være 55°C. Der er beregnet vægtede depositionshastigheder for en fordeling på 15% NO og 85% NO₂, selvom forholdet nærmere er omvendt i afkastene, men NO oxideres langsomt til NO₂, så den fordeling vil være opnået nogle km fra afkastet. Se nærmere om dette i rapporten.

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 = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y:

og radierne (m):	0.,	0.	250.	300.	350.
	100.	200.	600.	700.	800.
	400.	500.	5000.	10000.	15000.
	900.	1000.			

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

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	NOx-N	Stof 2	Stof 3
											Q1	Q2	Q3
1	1	0.	0.	0.0	49.0	55.	5.78	1.00	1.20	29.4	0.0834	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	8.8	3.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NOx-N_Land.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NOx-N_Land.rct
Beregningsopsætning.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NOx-N_Land.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NOx-N_Land.log

Beregning:

Start kl. 00:58:57 (20-05-2024)
Slut kl. 00:59:05 (20-05-2024)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 0 mm.
 Samlet emission: 2630.103 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.050 resp.

0.00E+00.

NOx-N Periode: 740101-831231

 Total deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	139.1	311.5	368.7	400.5	411.7	410.1	381.5	343.3	306.8	271.8	241.6	216.2	45.1	27.8	19.7
10	166.9	364.0	430.7	468.9	481.6	478.4	445.0	400.5	357.6	316.3	281.3	251.1	50.5	30.7	21.5
20	190.7	410.1	486.4	527.7	543.6	540.4	502.3	453.0	403.7	359.2	319.5	284.5	56.1	33.4	23.2
30	214.6	459.3	542.0	588.1	604.0	599.2	556.3	500.7	445.0	395.8	351.3	311.5	59.4	35.0	24.2
40	244.8	524.5	610.3	653.2	664.4	653.2	597.6	532.5	470.5	414.8	365.6	324.2	59.9	35.1	24.3
50	332.2	702.5	804.2	848.7	851.9	829.7	747.0	656.4	573.8	502.3	438.7	386.2	62.9	36.2	25.0
60	398.9	831.3	947.3	995.0	995.0	963.2	863.1	755.0	658.0	572.2	499.1	437.1	66.6	37.5	25.7
70	397.4	809.0	926.6	980.7	985.4	960.0	867.8	764.5	670.7	588.1	515.0	454.6	71.7	39.9	27.2
80	371.9	750.2	867.8	926.6	939.3	921.9	844.0	750.2	664.4	586.5	518.1	459.3	77.7	42.9	28.9
90	338.5	683.4	788.3	839.2	848.7	832.9	759.7	675.5	597.6	527.7	465.7	413.2	75.8	42.6	28.9
100	335.4	669.1	762.9	802.7	802.7	780.4	702.5	618.3	542.0	475.2	416.4	368.7	69.1	39.9	27.3
110	276.6	564.2	635.8	659.6	653.2	629.4	559.5	488.0	424.4	370.3	324.2	286.1	57.9	34.8	24.2
120	206.6	437.1	488.0	500.7	492.7	470.5	414.8	359.2	313.1	271.8	238.4	211.4	49.1	31.2	21.9
130	158.9	352.8	387.8	394.2	383.0	364.0	317.9	273.4	236.8	206.6	181.2	160.5	43.1	28.5	20.3
140	122.4	282.9	308.3	309.9	298.8	281.3	243.2	208.2	179.6	155.9	136.8	121.1	37.7	26.1	18.9
150	95.5	227.3	247.9	249.5	240.0	227.3	197.1	168.5	145.9	127.3	112.2	99.8	35.1	25.1	18.4
160	79.3	187.6	205.0	208.2	201.9	192.3	166.9	145.1	126.2	110.9	98.2	88.1	34.5	25.1	18.6
170	74.4	173.2	190.7	195.5	190.7	182.8	162.1	142.3	124.9	110.5	98.5	88.7	35.8	26.1	19.2
180	76.9	178.0	197.1	201.9	200.3	192.3	171.7	151.3	133.4	118.1	105.4	94.7	37.5	27.5	20.2
190	80.6	186.0	206.6	214.6	211.4	205.0	184.4	162.1	143.0	126.7	113.0	101.6	39.6	28.9	21.3
200	86.5	198.7	222.5	232.1	232.1	224.1	203.4	181.2	160.5	142.4	127.3	114.4	42.8	30.8	22.7
210	95.8	224.1	254.3	265.4	267.0	260.7	236.8	211.4	187.6	166.9	148.8	133.7	45.8	32.6	23.8
220	105.2	247.9	281.3	294.0	295.6	287.7	262.3	233.6	206.6	184.4	163.7	147.0	47.7	33.7	24.6
230	119.8	282.9	324.2	343.3	346.5	338.5	309.9	276.6	244.8	216.2	192.3	171.7	50.2	34.8	25.4
240	128.4	302.0	351.3	376.7	383.0	378.3	348.1	311.5	276.6	246.4	219.3	195.5	52.8	35.8	25.9
250	141.0	330.6	387.8	419.6	429.1	424.4	392.6	351.3	311.5	276.6	246.4	219.3	54.7	36.2	26.1
260	143.7	335.4	391.0	419.6	427.6	421.2	386.2	344.9	305.2	270.2	240.0	213.0	53.4	35.4	25.6
270	156.2	356.0	406.9	429.1	432.3	421.2	383.0	338.5	298.8	263.8	233.6	208.2	52.0	34.5	24.8
280	192.3	430.7	488.0	511.8	510.2	494.3	443.4	389.4	341.7	298.8	263.8	233.6	52.3	33.9	24.3
290	243.2	530.9	604.0	632.6	631.0	611.9	548.3	480.0	419.6	365.6	321.1	282.9	53.7	33.4	23.7
300	247.9	530.9	608.7	642.1	643.7	626.2	565.8	497.5	435.5	381.5	335.4	295.6	53.1	32.3	22.9
310	195.5	416.4	481.6	513.4	519.7	510.2	467.3	414.8	367.2	324.2	286.1	254.3	49.1	30.0	21.3
320	155.4	333.8	391.0	421.2	430.7	426.0	394.2	354.4	314.7	279.7	247.9	222.5	44.5	27.5	19.7
330	135.1	297.2	351.3	381.5	392.6	389.4	362.4	325.8	290.9	259.1	230.5	205.0	41.5	25.7	18.4
340	129.9	289.3	343.3	375.1	386.2	384.6	359.2	322.7	289.3	257.5	228.9	205.0	41.2	25.6	18.3
350	134.1	303.6	360.8	392.6	405.3	403.7	376.7	338.5	303.6	268.6	240.0	213.0	42.9	26.4	18.8

 Maksimum= 9.95E+0002 (µg/m2/år), 350 m, 60°.

Bilag D Udskrift fra OML-modellen **for deposition af NH₃-N** over Vand

Dato: 2024/05/20

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Park Allé 345, 2605 Brøndby
Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NH3-N_Vand.prj

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Gennemsnit af NH₃ emission omregnet til N-emission for 2019-2023 fra BIOFOS miljørapport, er fordelt på alle årets timer, og røggaflovet er 5-års gennemsnit fra miljørapporterne, som er fordelt på antallet af driftstimer på slamforbrændingsanlægget, så røggashastigheden i skorstenen bedst muligt afspejler den gennemsnitlige driftsbetingelser. Røggastemperaturen er valgt til 60°C, og da det er et vådt afkast, er Ts afløst til at være 55°C. Tørdepositions-hastigheden for NH₃ over Vand er 0,54 cm/s og udvaskningskoefficienten er 1,4, som angivet i DCE notat. Der er regnet med en årlig regnmængde på 685 mm/år, som er gennemsnit af de sidste 5 års regn over København.

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 = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y:

0.,	0.				
og radierne (m):	100.	200.	250.	300.	350.
	400.	500.	600.	700.	800.
	900.	1000.	5000.	10000.	15000.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 1 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

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	NH3-N Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	0.	0.0	49.0	55.	5.78	1.00	1.20	29.4	5.07E-03	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	8.8	3.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

NH3-N Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	5.32E-04	1.19E-03	1.41E-03	1.53E-03	1.58E-03	1.57E-03	1.46E-03	1.31E-03	1.17E-03	1.04E-03	9.27E-04	8.27E-04	1.73E-04	1.07E-04	7.55E-05
10	6.35E-04	1.39E-03	1.65E-03	1.79E-03	1.84E-03	1.83E-03	1.70E-03	1.53E-03	1.37E-03	1.21E-03	1.08E-03	9.58E-04	1.93E-04	1.17E-04	8.20E-05
20	7.27E-04	1.57E-03	1.86E-03	2.02E-03	2.08E-03	2.06E-03	1.92E-03	1.73E-03	1.55E-03	1.37E-03	1.22E-03	1.09E-03	2.15E-04	1.28E-04	8.87E-05
30	8.18E-04	1.76E-03	2.07E-03	2.25E-03	2.31E-03	2.29E-03	2.13E-03	1.91E-03	1.70E-03	1.51E-03	1.34E-03	1.19E-03	2.27E-04	1.34E-04	9.24E-05
40	9.36E-04	2.01E-03	2.33E-03	2.50E-03	2.54E-03	2.50E-03	2.29E-03	2.04E-03	1.80E-03	1.59E-03	1.40E-03	1.24E-03	2.29E-04	1.35E-04	9.31E-05
50	1.27E-03	2.68E-03	3.08E-03	3.25E-03	3.26E-03	3.17E-03	2.85E-03	2.51E-03	2.20E-03	1.92E-03	1.68E-03	1.48E-03	2.41E-04	1.38E-04	9.54E-05
60	1.53E-03	3.18E-03	3.62E-03	3.81E-03	3.80E-03	3.68E-03	3.30E-03	2.89E-03	2.52E-03	2.19E-03	1.91E-03	1.67E-03	2.55E-04	1.43E-04	9.84E-05
70	1.52E-03	3.09E-03	3.55E-03	3.75E-03	3.77E-03	3.67E-03	3.32E-03	2.92E-03	2.57E-03	2.25E-03	1.97E-03	1.74E-03	2.74E-04	1.52E-04	1.04E-04
80	1.42E-03	2.87E-03	3.32E-03	3.54E-03	3.59E-03	3.53E-03	3.23E-03	2.87E-03	2.54E-03	2.24E-03	1.98E-03	1.76E-03	2.97E-04	1.64E-04	1.11E-04
90	1.30E-03	2.61E-03	3.01E-03	3.21E-03	3.25E-03	3.18E-03	2.91E-03	2.58E-03	2.29E-03	2.02E-03	1.78E-03	1.58E-03	2.90E-04	1.63E-04	1.11E-04
100	1.28E-03	2.56E-03	2.92E-03	3.07E-03	3.07E-03	2.98E-03	2.69E-03	2.36E-03	2.07E-03	1.82E-03	1.60E-03	1.41E-03	2.64E-04	1.53E-04	1.04E-04
110	1.06E-03	2.16E-03	2.43E-03	2.52E-03	2.50E-03	2.41E-03	2.14E-03	1.87E-03	1.63E-03	1.42E-03	1.24E-03	1.09E-03	2.21E-04	1.33E-04	9.25E-05
120	7.88E-04	1.67E-03	1.86E-03	1.92E-03	1.88E-03	1.80E-03	1.59E-03	1.38E-03	1.20E-03	1.04E-03	9.13E-04	8.07E-04	1.88E-04	1.19E-04	8.40E-05
130	6.08E-04	1.35E-03	1.48E-03	1.51E-03	1.46E-03	1.39E-03	1.21E-03	1.05E-03	9.05E-04	7.88E-04	6.92E-04	6.12E-04	1.65E-04	1.09E-04	7.80E-05
140	4.68E-04	1.08E-03	1.18E-03	1.18E-03	1.14E-03	1.08E-03	9.31E-04	7.97E-04	6.87E-04	5.96E-04	5.23E-04	4.63E-04	1.44E-04	9.98E-05	7.26E-05
150	3.66E-04	8.71E-04	9.47E-04	9.53E-04	9.20E-04	8.69E-04	7.52E-04	6.46E-04	5.58E-04	4.87E-04	4.29E-04	3.82E-04	1.35E-04	9.60E-05	7.05E-05
160	3.03E-04	7.20E-04	7.87E-04	7.95E-04	7.72E-04	7.33E-04	6.41E-04	5.55E-04	4.83E-04	4.24E-04	3.76E-04	3.37E-04	1.32E-04	9.59E-05	7.08E-05
170	2.85E-04	6.62E-04	7.30E-04	7.45E-04	7.31E-04	7.00E-04	6.21E-04	5.44E-04	4.78E-04	4.22E-04	3.77E-04	3.39E-04	1.37E-04	9.98E-05	7.37E-05
180	2.94E-04	6.79E-04	7.53E-04	7.75E-04	7.64E-04	7.36E-04	6.58E-04	5.79E-04	5.10E-04	4.52E-04	4.03E-04	3.63E-04	1.44E-04	1.05E-04	7.75E-05
190	3.08E-04	7.11E-04	7.92E-04	8.19E-04	8.11E-04	7.83E-04	7.03E-04	6.20E-04	5.47E-04	4.85E-04	4.32E-04	3.89E-04	1.52E-04	1.11E-04	8.15E-05
200	3.31E-04	7.62E-04	8.54E-04	8.88E-04	8.85E-04	8.60E-04	7.80E-04	6.92E-04	6.13E-04	5.45E-04	4.87E-04	4.38E-04	1.63E-04	1.18E-04	8.67E-05
210	3.67E-04	8.59E-04	9.72E-04	1.02E-03	1.02E-03	9.96E-04	9.08E-04	8.08E-04	7.17E-04	6.37E-04	5.69E-04	5.11E-04	1.75E-04	1.25E-04	9.14E-05
220	4.02E-04	9.48E-04	1.07E-03	1.13E-03	1.13E-03	1.10E-03	1.00E-03	8.94E-04	7.92E-04	7.03E-04	6.27E-04	5.62E-04	1.83E-04	1.29E-04	9.44E-05
230	4.59E-04	1.08E-03	1.24E-03	1.31E-03	1.32E-03	1.30E-03	1.19E-03	1.06E-03	9.36E-04	8.29E-04	7.37E-04	6.59E-04	1.92E-04	1.33E-04	9.71E-05
240	4.91E-04	1.15E-03	1.34E-03	1.44E-03	1.47E-03	1.45E-03	1.33E-03	1.19E-03	1.06E-03	9.41E-04	8.37E-04	7.48E-04	2.02E-04	1.37E-04	9.90E-05
250	5.40E-04	1.26E-03	1.49E-03	1.60E-03	1.64E-03	1.62E-03	1.50E-03	1.34E-03	1.19E-03	1.06E-03	9.39E-04	8.38E-04	2.09E-04	1.39E-04	9.98E-05
260	5.49E-04	1.28E-03	1.50E-03	1.61E-03	1.63E-03	1.61E-03	1.48E-03	1.32E-03	1.17E-03	1.03E-03	9.15E-04	8.15E-04	2.04E-04	1.35E-04	9.76E-05
270	5.98E-04	1.36E-03	1.56E-03	1.64E-03	1.65E-03	1.61E-03	1.46E-03	1.30E-03	1.14E-03	1.01E-03	8.92E-04	7.94E-04	1.99E-04	1.32E-04	9.50E-05
280	7.38E-04	1.65E-03	1.87E-03	1.95E-03	1.95E-03	1.89E-03	1.70E-03	1.49E-03	1.31E-03	1.14E-03	1.01E-03	8.93E-04	2.00E-04	1.29E-04	9.28E-05
290	9.28E-04	2.03E-03	2.31E-03	2.42E-03	2.41E-03	2.34E-03	2.10E-03	1.84E-03	1.60E-03	1.40E-03	1.23E-03	1.08E-03	2.05E-04	1.27E-04	9.09E-05
300	9.51E-04	2.03E-03	2.33E-03	2.45E-03	2.46E-03	2.39E-03	2.16E-03	1.90E-03	1.67E-03	1.46E-03	1.28E-03	1.13E-03	2.03E-04	1.23E-04	8.75E-05
310	7.49E-04	1.59E-03	1.84E-03	1.97E-03	1.99E-03	1.95E-03	1.78E-03	1.59E-03	1.40E-03	1.24E-03	1.09E-03	9.72E-04	1.88E-04	1.15E-04	8.17E-05
320	5.95E-04	1.28E-03	1.50E-03	1.61E-03	1.65E-03	1.63E-03	1.51E-03	1.35E-03	1.21E-03	1.07E-03	9.51E-04	8.48E-04	1.70E-04	1.05E-04	7.52E-05
330	5.17E-04	1.14E-03	1.34E-03	1.46E-03	1.50E-03	1.49E-03	1.39E-03	1.25E-03	1.11E-03	9.90E-04	8.81E-04	7.87E-04	1.59E-04	9.83E-05	7.05E-05
340	4.96E-04	1.11E-03	1.31E-03	1.43E-03	1.48E-03	1.47E-03	1.37E-03	1.24E-03	1.10E-03	9.83E-04	8.75E-04	7.82E-04	1.58E-04	9.76E-05	6.98E-05
350	5.13E-04	1.16E-03	1.38E-03	1.50E-03	1.55E-03	1.54E-03	1.44E-03	1.30E-03	1.16E-03	1.03E-03	9.16E-04	8.18E-04	1.64E-04	1.01E-04	7.18E-05

Maksimum= 3.81E-03 i afstand 300 m og retning 60 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NH3-N_Vand.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NH3-N_Vand.rct
Beregningsopsætning.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NH3-N_Vand.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NH3-N_Vand.log

Beregning:

Start kl. 11:40:14 (20-05-2024)
Slut kl. 11:40:22 (20-05-2024)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
 Samlet emission: 159.888 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (l/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.540, 0.00E+00 resp.

0.00E+00.

NH3-N Periode: 740101-831231

 Total deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	659.6	486.6	467.1	449.5	430.9	408.8	361.6	317.1	279.7	247.4	220.2	196.8	39.9	23.0	15.8
10	728.4	546.3	528.5	510.9	489.8	465.9	412.7	363.1	321.0	282.7	251.9	224.2	44.3	25.2	17.2
20	794.5	602.2	584.4	566.8	545.1	517.7	460.2	405.5	358.9	316.2	281.3	251.7	49.0	27.5	18.6
30	840.5	649.8	632.4	616.2	593.0	564.5	502.2	441.3	388.8	343.9	305.2	271.9	51.7	28.9	19.5
40	853.8	689.0	673.9	656.5	630.2	598.6	528.0	462.3	404.9	356.7	314.7	279.7	51.9	29.0	19.6
50	820.8	758.2	765.7	754.3	727.2	690.2	605.5	527.4	460.2	401.7	352.4	311.6	52.2	28.7	19.4
60	744.1	782.9	809.4	809.5	784.7	747.0	658.0	572.1	497.5	432.7	378.3	332.0	52.3	28.4	19.3
70	674.8	733.8	770.5	776.7	760.3	728.4	647.9	565.9	496.4	434.5	381.0	337.2	54.3	29.3	19.8
80	599.8	667.4	708.2	721.7	713.1	690.1	621.1	547.8	483.1	425.6	376.3	334.9	57.1	30.9	20.7
90	512.8	589.9	628.9	643.4	636.4	614.0	553.4	487.5	431.2	380.0	335.0	297.7	54.7	30.2	20.4
100	461.7	557.6	594.5	603.8	592.2	568.1	506.5	442.2	387.0	340.1	299.2	264.1	49.5	28.1	19.0
110	373.3	464.1	490.8	493.2	480.6	458.4	402.8	350.3	304.9	265.7	232.3	204.6	41.2	24.3	16.8
120	286.6	360.5	377.6	377.6	363.5	344.5	301.1	260.2	225.9	196.0	172.2	152.5	34.8	21.6	15.1
130	235.2	295.6	304.6	300.9	286.1	269.4	232.2	200.5	172.7	150.4	132.3	117.2	30.5	19.6	13.9
140	220.2	254.0	256.9	247.5	234.0	218.8	186.4	158.9	136.8	118.8	104.4	92.6	27.0	18.1	13.0
150	205.9	219.9	218.5	209.9	197.5	183.6	156.5	133.7	115.3	100.6	88.7	79.1	25.6	17.5	12.7
160	179.5	186.4	185.0	177.8	167.8	156.6	134.5	115.6	100.3	88.0	78.0	70.0	24.8	17.4	12.7
170	193.9	185.3	182.3	175.1	165.8	155.3	134.6	116.6	101.9	89.8	80.1	72.0	26.0	18.2	13.3
180	245.7	213.2	206.2	196.9	185.6	173.9	150.8	130.8	114.4	101.0	89.9	80.9	28.0	19.4	14.1
190	226.4	207.9	204.2	197.2	187.5	176.5	154.2	134.2	117.6	104.0	92.5	83.3	29.0	20.3	14.7
200	189.6	196.2	198.5	195.4	188.6	179.5	159.2	139.8	123.2	109.2	97.5	87.7	30.2	21.2	15.4
210	233.5	231.6	233.7	230.5	222.3	212.1	188.6	165.8	146.2	129.6	115.6	103.8	32.9	22.7	16.4
220	307.5	280.7	277.5	271.8	260.4	246.7	217.7	191.6	168.6	149.1	132.9	119.1	35.5	23.9	17.2
230	323.3	306.2	308.9	304.4	294.4	282.3	251.3	220.9	194.0	171.4	152.3	136.3	37.1	24.6	17.7
240	288.6	298.1	309.9	313.3	308.6	297.9	267.2	236.5	209.5	185.5	165.0	147.5	38.1	25.0	17.9
250	309.9	323.3	340.7	344.8	341.3	330.1	298.7	264.2	233.4	207.4	183.8	164.1	39.6	25.5	18.1
260	405.3	373.5	379.7	377.7	366.2	351.6	313.9	276.2	243.2	213.8	189.9	169.4	40.4	25.5	18.1
270	502.1	431.3	425.2	412.1	394.7	373.6	328.0	287.3	250.5	221.2	195.6	174.4	41.1	25.7	18.1
280	576.9	506.1	498.3	481.8	460.3	433.9	378.9	328.1	286.7	249.7	221.2	196.3	42.1	25.6	18.0
290	641.4	586.9	586.1	572.6	547.8	518.6	453.5	393.1	340.7	298.0	262.3	231.4	43.6	25.6	17.8
300	629.8	579.2	583.4	572.6	552.0	523.3	460.7	400.8	350.5	306.4	269.2	238.4	43.1	24.8	17.3
310	587.6	500.4	496.9	488.3	469.8	446.5	394.5	346.8	303.5	268.0	236.1	210.8	40.5	23.5	16.3
320	595.3	464.5	452.5	438.3	421.5	400.5	355.3	311.5	275.9	243.2	216.1	193.1	38.1	22.1	15.4
330	603.3	451.3	433.7	419.8	402.0	381.8	339.0	298.0	261.8	232.2	206.4	184.7	36.5	21.0	14.6
340	586.9	439.7	423.5	410.3	394.9	375.2	333.0	294.1	258.3	229.3	204.0	182.5	36.0	20.8	14.4
350	605.4	456.1	441.7	427.5	411.3	391.1	348.1	306.9	270.7	239.3	212.7	190.3	37.4	21.5	14.9

 Maksimum= 8.54E+0002 (µg/m2/år), 100 m, 40°.

Samlet emission: 159.888 kg.
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.540, 0.00E+00 resp.

0.00E+00.

NH3-N Periode: 740101-831231

Tør-deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	90.6	202.7	240.1	260.6	269.1	267.4	248.6	223.1	199.2	177.1	157.9	140.8	29.5	18.2	12.9
10	108.1	236.7	281.0	304.8	313.3	311.6	289.5	260.6	233.3	206.1	183.9	163.1	32.9	19.9	14.0
20	123.8	267.4	316.7	344.0	354.2	350.8	327.0	294.6	264.0	233.3	207.8	185.6	36.6	21.8	15.1
30	139.3	299.7	352.5	383.2	393.4	390.0	362.7	325.3	289.5	257.1	228.2	202.7	38.7	22.8	15.7
40	159.4	342.3	396.8	425.7	432.5	425.7	390.0	347.4	306.5	270.8	238.4	211.2	39.0	23.0	15.9
50	216.3	456.4	524.5	553.5	555.2	539.8	485.3	427.4	374.6	327.0	286.1	252.0	41.0	23.5	16.2
60	260.6	541.5	616.5	648.8	647.1	626.7	562.0	492.2	429.1	372.9	325.3	284.4	43.4	24.4	16.8
70	258.8	526.2	604.5	638.6	642.0	625.0	565.4	497.3	437.7	383.2	335.5	296.3	46.7	25.9	17.7
80	241.8	488.7	565.4	602.8	611.4	601.1	550.1	488.7	432.5	381.5	337.2	299.7	50.6	27.9	18.9
90	221.4	444.5	512.6	546.6	553.5	541.5	495.6	439.4	390.0	344.0	303.1	269.1	49.4	27.8	18.9
100	218.0	436.0	497.3	522.8	522.8	507.5	458.1	401.9	352.5	309.9	272.5	240.1	45.0	26.1	17.7
110	180.5	367.8	413.8	429.1	425.7	410.4	364.4	318.5	277.6	241.8	211.2	185.6	37.6	22.6	15.8
120	134.2	284.4	316.7	327.0	320.2	306.5	270.8	235.0	204.4	177.1	155.5	137.4	32.0	20.3	14.3
130	103.5	229.9	252.0	257.1	248.6	236.7	206.1	178.8	154.1	134.2	117.8	104.2	28.1	18.6	13.3
140	79.7	183.9	200.9	200.9	194.1	183.9	158.5	135.7	117.0	101.5	89.1	78.8	24.5	17.0	12.4
150	62.3	148.3	161.3	162.3	156.7	148.0	128.1	110.0	95.0	82.9	73.1	65.1	23.0	16.3	12.0
160	51.6	122.6	134.0	135.4	131.5	124.8	109.2	94.5	82.3	72.2	64.0	57.4	22.5	16.3	12.1
170	48.5	112.7	124.3	126.9	124.5	119.2	105.8	92.6	81.4	71.9	64.2	57.7	23.3	17.0	12.6
180	50.1	115.6	128.2	132.0	130.1	125.3	112.1	98.6	86.9	77.0	68.6	61.8	24.5	17.9	13.2
190	52.5	121.1	134.9	139.5	138.1	133.3	119.7	105.6	93.2	82.6	73.6	66.2	25.9	18.9	13.9
200	56.4	129.8	145.4	151.2	150.7	146.5	132.8	117.8	104.4	92.8	82.9	74.6	27.8	20.1	14.8
210	62.5	146.3	165.5	173.7	173.7	169.6	154.6	137.6	122.1	108.5	96.9	87.0	29.8	21.3	15.6
220	68.5	161.4	182.2	192.4	192.4	187.3	170.3	152.2	134.9	119.7	106.8	95.7	31.2	22.0	16.1
230	78.2	183.9	211.2	223.1	224.8	221.4	202.7	180.5	159.4	141.2	125.5	112.2	32.7	22.6	16.5
240	83.6	195.8	228.2	245.2	250.3	246.9	226.5	202.7	180.5	160.2	142.5	127.4	34.4	23.3	16.9
250	92.0	214.6	253.7	272.5	279.3	275.9	255.4	228.2	202.7	180.5	159.9	142.7	35.6	23.7	17.0
260	93.5	218.0	255.4	274.2	277.6	274.2	252.0	224.8	199.2	175.4	155.8	138.8	34.7	23.0	16.6
270	101.8	231.6	265.7	279.3	281.0	274.2	248.6	221.4	194.1	172.0	151.9	135.2	33.9	22.5	16.2
280	125.7	281.0	318.5	332.1	332.1	321.9	289.5	253.7	223.1	194.1	172.0	152.1	34.1	22.0	15.8
290	158.0	345.7	393.4	412.1	410.4	398.5	357.6	313.3	272.5	238.4	209.5	183.9	34.9	21.6	15.5
300	161.9	345.7	396.8	417.2	418.9	407.0	367.8	323.6	284.4	248.6	218.0	192.4	34.6	20.9	14.9
310	127.6	270.8	313.3	335.5	338.9	332.1	303.1	270.8	238.4	211.2	185.6	165.5	32.0	19.6	13.9
320	101.3	218.0	255.4	274.2	281.0	277.6	257.1	229.9	206.1	182.2	161.9	144.4	29.0	17.9	12.8
330	88.0	194.1	228.2	248.6	255.4	253.7	236.7	212.9	189.0	168.6	150.0	134.0	27.1	16.7	12.0
340	84.5	189.0	223.1	243.5	252.0	250.3	233.3	211.2	187.3	167.4	149.0	133.2	26.9	16.6	11.9
350	87.4	197.5	235.0	255.4	264.0	262.3	245.2	221.4	197.5	175.4	156.0	139.3	27.9	17.2	12.2

Maksimum= 6.49E+0002 (µg/m2/år), 300 m, 60°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
 Samlet emission: 159.888 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).

NH3-N Periode: 740101-831231

Våd-deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	569.0	284.0	227.0	189.0	161.8	141.5	113.0	94.0	80.4	70.2	62.3	56.0	10.4	4.8	2.9
10	620.2	309.6	247.5	206.1	176.5	154.3	123.2	102.5	87.7	76.6	68.0	61.1	11.4	5.2	3.2
20	670.6	334.8	267.6	222.8	190.9	166.9	133.3	110.9	94.9	82.9	73.6	66.1	12.4	5.7	3.5
30	701.2	350.1	279.9	233.1	199.6	174.5	139.4	116.0	99.3	86.8	77.0	69.2	13.0	6.1	3.8
40	694.4	346.7	277.2	230.8	197.7	172.8	138.1	114.9	98.3	85.9	76.3	68.5	12.9	6.0	3.7
50	604.5	301.8	241.2	200.9	172.0	150.4	120.1	100.0	85.5	74.7	66.3	59.6	11.2	5.2	3.2
60	483.6	241.4	192.9	160.6	137.6	120.3	96.1	79.9	68.4	59.7	53.0	47.6	8.9	4.1	2.5
70	415.9	207.6	165.9	138.1	118.3	103.4	82.6	68.7	58.8	51.3	45.5	40.9	7.6	3.5	2.1
80	358.0	178.7	142.8	118.9	101.8	89.0	71.0	59.1	50.5	44.1	39.1	35.2	6.5	2.9	1.8
90	291.5	145.5	116.3	96.8	82.9	72.5	57.9	48.1	41.2	36.0	31.9	28.7	5.3	2.4	1.5
100	243.7	121.7	97.3	81.0	69.4	60.6	48.4	40.3	34.5	30.1	26.7	24.0	4.5	2.1	1.3
110	192.8	96.2	76.9	64.1	54.9	48.0	38.3	31.9	27.3	23.9	21.2	19.0	3.6	1.7	1.0
120	152.5	76.1	60.8	50.7	43.4	37.9	30.3	25.2	21.6	18.9	16.7	15.0	2.8	1.3	0.8
130	131.7	65.7	52.5	43.7	37.4	32.7	26.1	21.7	18.6	16.2	14.4	12.9	2.4	1.1	0.7
140	140.5	70.1	56.0	46.6	39.9	34.9	27.8	23.1	19.8	17.3	15.3	13.7	2.5	1.1	0.7
150	143.5	71.6	57.2	47.6	40.8	35.7	28.5	23.7	20.2	17.7	15.7	14.1	2.6	1.2	0.7
160	127.9	63.8	51.0	42.5	36.4	31.8	25.4	21.1	18.1	15.8	14.0	12.6	2.3	1.1	0.6
170	145.4	72.5	58.0	48.3	41.3	36.1	28.8	24.0	20.5	17.9	15.9	14.3	2.6	1.2	0.7
180	195.6	97.6	78.0	64.9	55.5	48.5	38.7	32.2	27.5	24.0	21.3	19.1	3.5	1.5	0.9
190	174.0	86.8	69.3	57.7	49.4	43.2	34.5	28.6	24.5	21.4	19.0	17.0	3.1	1.4	0.8
200	133.2	66.5	53.1	44.2	37.9	33.1	26.4	22.0	18.8	16.4	14.6	13.1	2.4	1.1	0.6
210	171.0	85.3	68.2	56.8	48.6	42.5	33.9	28.2	24.1	21.1	18.7	16.8	3.1	1.4	0.8
220	239.0	119.2	95.3	79.3	67.9	59.4	47.4	39.4	33.7	29.4	26.1	23.4	4.3	1.9	1.2
230	245.1	122.3	97.7	81.4	69.7	60.9	48.6	40.4	34.6	30.2	26.8	24.0	4.4	2.0	1.2
240	205.0	102.3	81.7	68.1	58.3	50.9	40.7	33.8	28.9	25.3	22.4	20.1	3.7	1.7	1.0
250	217.9	108.8	86.9	72.4	62.0	54.2	43.3	36.0	30.8	26.9	23.9	21.4	4.0	1.8	1.1
260	311.8	155.6	124.3	103.5	88.6	77.4	61.8	51.4	44.0	38.4	34.1	30.6	5.6	2.5	1.5
270	400.2	199.7	159.5	132.8	113.7	99.4	79.3	66.0	56.4	49.2	43.7	39.2	7.2	3.2	1.9
280	451.2	225.1	179.9	149.7	128.2	112.1	89.4	74.4	63.6	55.5	49.2	44.2	8.1	3.6	2.2
290	483.4	241.2	192.7	160.5	137.4	120.1	95.9	79.7	68.2	59.6	52.8	47.4	8.7	3.9	2.4
300	467.8	233.5	186.6	155.4	133.0	116.3	92.9	77.3	66.1	57.7	51.2	46.0	8.5	3.9	2.4
310	460.1	229.6	183.6	152.8	130.9	114.4	91.4	76.0	65.1	56.8	50.4	45.3	8.5	3.9	2.4
320	493.9	246.6	197.1	164.1	140.5	122.9	98.1	81.6	69.9	61.0	54.2	48.7	9.1	4.2	2.6
330	515.3	257.2	205.5	171.1	146.5	128.1	102.3	85.1	72.8	63.6	56.4	50.7	9.4	4.3	2.6
340	502.4	250.7	200.4	166.8	142.8	124.9	99.7	82.9	70.9	61.9	54.9	49.4	9.1	4.1	2.5
350	518.1	258.6	206.7	172.1	147.3	128.8	102.9	85.6	73.2	63.9	56.7	51.0	9.5	4.3	2.6

Maksimum= 7.01E+0002 (µg/m2/år), 100 m, 30°.

Bilag E Udskrift fra OML-modellen **for deposition af NH₃-N** over Land

Dato: 2024/05/20

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Park Allé 345, 2605 Brøndby
Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NH3-N_Land.prj

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Gennemsnit af NH₃ emission omregnet til N-emission for 2019-2023 fra BIOFOS miljørapport, er fordelt på alle årets timer, og røggaflovet er 5-års gennemsnit fra miljørapporterne, som er fordelt på antallet af driftstimer på slamforbrændingsanlægget, så røggashastigheden i skorstenen bedst muligt afspejler den gennemsnitlige driftsbetingelser. Røggastemperaturen er valgt til 60°C, og da det er et vådt afkast, er Ts afløst til at være 55°C.

Depositionshastigheden for NH₃ over land er valgt til 1 cm/s som angivet i DCE notat for mellemhøj natur. Udvaskningskoeffecien er 1,4, som angivet i DCE notat, og der er regnet med en årlig regnmængde på 685 mm/år, som er gennemsnit af de sidste 5 års regn over København.

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 = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y:

0.,	0.				
og radierne (m):	100.	200.	250.	300.	350.
	400.	500.	600.	700.	800.
	900.	1000.	5000.	10000.	15000.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 3 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

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	NH3-N Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	0.	0.0	49.0	55.	5.78	1.00	1.20	29.4	5.07E-03	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	8.8	3.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NH3-N_Land.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NH3-N_Land.rct
Beregningsopsætning.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NH3-N_Land.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_NH3-N_Land.log

Beregning:

Start kl. 11:46:28 (20-05-2024)
Slut kl. 11:46:36 (20-05-2024)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
 Samlet emission: 159.888 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.00E+00 resp.

1.000.

NH3-N Periode: 740101-831231

 Total deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	737	659	672	671	660	637	573	507	449	398	355	317	65	39	27
10	821	748	768	771	757	731	659	585	520	458	409	363	72	42	29
20	900	830	854	860	847	817	739	656	584	515	458	410	80	46	32
30	959	905	933	943	928	897	811	718	635	563	500	444	85	48	33
40	990	981	1012	1019	999	961	860	758	666	587	518	460	85	49	33
50	1005	1147	1213	1226	1200	1150	1019	892	779	680	596	526	87	49	33
60	966	1244	1335	1362	1336	1281	1137	991	863	750	655	574	89	49	34
70	895	1182	1285	1321	1307	1261	1130	990	869	761	667	590	94	51	35
80	806	1084	1190	1235	1234	1202	1090	964	852	751	664	590	100	55	37
90	701	969	1066	1109	1108	1075	976	862	763	673	593	527	97	54	36
100	647	929	1018	1049	1038	1000	897	785	687	604	531	469	88	50	34
110	527	777	843	859	843	808	713	622	541	472	412	363	73	44	30
120	401	603	647	656	636	606	532	460	400	347	305	270	62	39	27
130	323	491	519	520	498	471	408	353	304	265	233	206	54	35	25
140	288	411	428	419	399	375	321	274	236	205	180	160	48	33	24
150	259	346	356	348	331	310	266	227	196	171	151	135	45	31	23
160	223	291	299	293	280	263	228	196	170	149	133	119	44	31	23
170	235	281	288	283	272	257	225	196	171	151	135	121	46	33	24
180	288	312	315	309	296	281	246	215	188	167	148	134	49	35	25
190	271	311	319	316	305	290	256	224	197	174	155	140	51	36	27
200	238	307	322	324	317	304	272	240	212	188	168	151	54	38	28
210	287	356	375	378	370	357	320	283	250	222	198	178	58	41	30
220	366	418	433	436	424	406	363	321	283	251	224	201	62	43	31
230	390	463	489	494	486	471	424	375	330	292	259	232	65	44	32
240	360	465	504	522	522	508	460	409	363	322	286	256	67	45	32
250	388	506	557	577	579	565	516	459	406	361	320	286	70	46	33
260	485	559	597	611	603	585	529	468	413	363	323	288	70	45	32
270	589	629	652	650	634	607	540	476	416	368	325	290	70	45	32
280	684	745	770	765	743	708	626	544	477	415	368	326	71	44	31
290	776	881	921	924	897	858	758	660	573	501	441	388	73	44	31
300	768	874	921	928	909	870	774	676	593	518	455	402	73	43	30
310	696	731	764	774	758	729	653	577	507	448	394	352	68	40	28
320	682	650	670	672	661	637	574	507	451	398	354	316	63	37	26
330	678	617	628	632	620	598	541	479	423	376	334	299	60	35	25
340	659	601	613	618	610	588	532	474	418	372	331	296	59	35	25
350	680	624	642	645	636	614	557	496	439	389	346	309	61	36	25

 Maksimum= 1.36E+0003 (µg/m2/år), 300 m, 60°.

Samlet emission: 159.888 kg.
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.00E+00 resp.

1.000.

NH3-N Periode: 740101-831231

Tør-deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	168	375	445	483	498	495	460	413	369	328	292	261	55	34	24
10	200	438	520	564	580	577	536	483	432	382	341	302	61	37	26
20	229	495	587	637	656	650	605	546	489	432	385	344	68	40	28
30	258	555	653	710	728	722	672	602	536	476	423	375	72	42	29
40	295	634	735	788	801	788	722	643	568	501	442	391	72	43	29
50	401	845	971	1025	1028	1000	899	792	694	605	530	467	76	44	30
60	483	1003	1142	1202	1198	1161	1041	911	795	691	602	527	80	45	31
70	479	974	1120	1183	1189	1157	1047	921	810	710	621	549	86	48	33
80	448	905	1047	1116	1132	1113	1019	905	801	706	624	555	94	52	35
90	410	823	949	1012	1025	1003	918	814	722	637	561	498	91	51	35
100	404	807	921	968	968	940	848	744	653	574	505	445	83	48	33
110	334	681	766	795	788	760	675	590	514	448	391	344	70	42	29
120	249	527	587	605	593	568	501	435	378	328	288	254	59	38	26
130	192	426	467	476	460	438	382	331	285	249	218	193	52	34	25
140	148	341	372	372	360	341	294	251	217	188	165	146	45	31	23
150	115	275	299	301	290	274	237	204	176	154	135	120	43	30	22
160	96	227	248	251	243	231	202	175	152	134	119	106	42	30	22
170	90	209	230	235	231	221	196	172	151	133	119	107	43	31	23
180	93	214	237	244	241	232	208	183	161	143	127	114	45	33	24
190	97	224	250	258	256	247	222	196	173	153	136	123	48	35	26
200	104	240	269	280	279	271	246	218	193	172	154	138	51	37	27
210	116	271	307	322	322	314	286	255	226	201	179	161	55	39	29
220	127	299	337	356	356	347	315	282	250	222	198	177	58	41	30
230	145	341	391	413	416	410	375	334	295	261	232	208	61	42	31
240	155	363	423	454	464	457	419	375	334	297	264	236	64	43	31
250	170	397	470	505	517	511	473	423	375	334	296	264	66	44	31
260	173	404	473	508	514	508	467	416	369	325	289	257	64	43	31
270	189	429	492	517	520	508	460	410	360	319	281	250	63	42	30
280	233	520	590	615	615	596	536	470	413	360	319	282	63	41	29
290	293	640	728	763	760	738	662	580	505	442	388	341	65	40	29
300	300	640	735	773	776	754	681	599	527	460	404	356	64	39	28
310	236	501	580	621	628	615	561	501	442	391	344	307	59	36	26
320	188	404	473	508	520	514	476	426	382	337	300	267	54	33	24
330	163	360	423	460	473	470	438	394	350	312	278	248	50	31	22
340	156	350	413	451	467	464	432	391	347	310	276	247	50	31	22
350	162	366	435	473	489	486	454	410	366	325	289	258	52	32	23

Maksimum= 1.20E+0003 (µg/m2/år), 300 m, 60°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
 Samlet emission: 159.888 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (1/s).

NH3-N Periode: 740101-831231

Våd-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	569	284	227	189	162	141	113	94	80	70	62	56	10	5	3
10	620	310	247	206	176	154	123	103	88	77	68	61	11	5	3
20	671	335	268	223	191	167	133	111	95	83	74	66	12	6	4
30	701	350	280	233	200	175	139	116	99	87	77	69	13	6	4
40	694	347	277	231	198	173	138	115	98	86	76	69	13	6	4
50	605	302	241	201	172	150	120	100	86	75	66	60	11	5	3
60	484	241	193	161	138	120	96	80	68	60	53	48	9	4	3
70	416	208	166	138	118	103	83	69	59	51	46	41	8	3	2
80	358	179	143	119	102	89	71	59	51	44	39	35	6	3	2
90	291	145	116	97	83	72	58	48	41	36	32	29	5	2	1
100	244	122	97	81	69	61	48	40	34	30	27	24	5	2	1
110	193	96	77	64	55	48	38	32	27	24	21	19	4	2	1
120	152	76	61	51	43	38	30	25	22	19	17	15	3	1	1
130	132	66	53	44	37	33	26	22	19	16	14	13	2	1	1
140	140	70	56	47	40	35	28	23	20	17	15	14	2	1	1
150	144	72	57	48	41	36	28	24	20	18	16	14	3	1	1
160	128	64	51	42	36	32	25	21	18	16	14	13	2	1	1
170	145	73	58	48	41	36	29	24	21	18	16	14	3	1	1
180	196	98	78	65	56	49	39	32	28	24	21	19	3	2	1
190	174	87	69	58	49	43	34	29	24	21	19	17	3	1	1
200	133	66	53	44	38	33	26	22	19	16	15	13	2	1	1
210	171	85	68	57	49	42	34	28	24	21	19	17	3	1	1
220	239	119	95	79	68	59	47	39	34	29	26	23	4	2	1
230	245	122	98	81	70	61	49	40	35	30	27	24	4	2	1
240	205	102	82	68	58	51	41	34	29	25	22	20	4	2	1
250	218	109	87	72	62	54	43	36	31	27	24	21	4	2	1
260	312	156	124	103	89	77	62	51	44	38	34	31	6	3	2
270	400	200	160	133	114	99	79	66	56	49	44	39	7	3	2
280	451	225	180	150	128	112	89	74	64	56	49	44	8	4	2
290	483	241	193	160	137	120	96	80	68	60	53	47	9	4	2
300	468	233	187	155	133	116	93	77	66	58	51	46	9	4	2
310	460	230	184	153	131	114	91	76	65	57	50	45	8	4	2
320	494	247	197	164	141	123	98	82	70	61	54	49	9	4	3
330	515	257	206	171	147	128	102	85	73	64	56	51	9	4	3
340	502	251	200	167	143	125	100	83	71	62	55	49	9	4	2
350	518	259	207	172	147	129	103	86	73	64	57	51	9	4	3

Maksimum= 7.01E+0002 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 100 m, 30°.

Bilag F Udskrift fra OML-modellen **for deposition af SO₂-S** over Vand

Dato: 2024/05/20

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Park Allé 345, 2605 Brøndby
Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_SO2-S_Vand.prj

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Gennemsnit af SO₂-S emission omregnet til N-emission for 2019-2023 fra BIOFOS miljørapport, er fordelt på alle årets timer, og røggasflowet er 5-års gennemsnit fra miljørapporterne, som er fordelt på antallet af driftstimer på slamforbrændingsanlægget, så røggashastigheden i skorstenen bedst muligt afspejler den gennemsnitlige driftsbetingelser. Røggastemperaturen er valgt til 60°C, og da det er et vådt afkast, er Ts afløst til at være 55°C.

Depositionshastigheden for SO₂ over vand er 0,7 cm/s, som angivet i DCE notat for skov. Udvaskningskoeffecien er 0,42, som angivet i DCE notat, og der er regnet med en årlig regnmængde på 685 mm/år, som er gennemsnit af de sidste 5 års regn over København.

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 = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y:

0.,	0.				
og radierne (m):	100.	200.	250.	300.	350.
	400.	500.	600.	700.	800.
	900.	1000.	5000.	10000.	15000.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 1 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

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	SO2-S Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	0.	0.0	49.0	55.	5.78	1.00	1.20	29.4	5.20E-04	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	8.8	3.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

SO2-S Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	5.46E-05	1.22E-04	1.45E-04	1.57E-04	1.62E-04	1.61E-04	1.50E-04	1.35E-04	1.20E-04	1.07E-04	9.50E-05	8.48E-05	1.77E-05	1.09E-05	7.74E-06
10	6.52E-05	1.43E-04	1.69E-04	1.84E-04	1.89E-04	1.88E-04	1.75E-04	1.57E-04	1.40E-04	1.24E-04	1.10E-04	9.83E-05	1.98E-05	1.20E-05	8.41E-06
20	7.45E-05	1.61E-04	1.91E-04	2.07E-04	2.13E-04	2.12E-04	1.97E-04	1.78E-04	1.58E-04	1.41E-04	1.25E-04	1.11E-04	2.20E-05	1.31E-05	9.09E-06
30	8.39E-05	1.80E-04	2.13E-04	2.31E-04	2.37E-04	2.35E-04	2.18E-04	1.96E-04	1.75E-04	1.55E-04	1.38E-04	1.22E-04	2.33E-05	1.37E-05	9.48E-06
40	9.60E-05	2.06E-04	2.39E-04	2.56E-04	2.61E-04	2.56E-04	2.35E-04	2.09E-04	1.85E-04	1.63E-04	1.44E-04	1.27E-04	2.35E-05	1.38E-05	9.55E-06
50	1.30E-04	2.75E-04	3.15E-04	3.33E-04	3.34E-04	3.25E-04	2.93E-04	2.57E-04	2.25E-04	1.97E-04	1.72E-04	1.52E-04	2.47E-05	1.42E-05	9.79E-06
60	1.57E-04	3.26E-04	3.72E-04	3.90E-04	3.90E-04	3.78E-04	3.38E-04	2.96E-04	2.58E-04	2.24E-04	1.96E-04	1.72E-04	2.61E-05	1.47E-05	1.01E-05
70	1.56E-04	3.17E-04	3.64E-04	3.85E-04	3.87E-04	3.77E-04	3.40E-04	3.00E-04	2.63E-04	2.30E-04	2.02E-04	1.78E-04	2.81E-05	1.56E-05	1.06E-05
80	1.46E-04	2.95E-04	3.41E-04	3.63E-04	3.69E-04	3.62E-04	3.31E-04	2.94E-04	2.60E-04	2.30E-04	2.03E-04	1.80E-04	3.05E-05	1.68E-05	1.14E-05
90	1.33E-04	2.68E-04	3.09E-04	3.29E-04	3.33E-04	3.26E-04	2.98E-04	2.65E-04	2.34E-04	2.07E-04	1.83E-04	1.62E-04	2.97E-05	1.67E-05	1.13E-05
100	1.32E-04	2.62E-04	2.99E-04	3.15E-04	3.15E-04	3.06E-04	2.75E-04	2.42E-04	2.13E-04	1.86E-04	1.64E-04	1.45E-04	2.71E-05	1.56E-05	1.07E-05
110	1.09E-04	2.21E-04	2.49E-04	2.59E-04	2.56E-04	2.47E-04	2.20E-04	1.91E-04	1.67E-04	1.45E-04	1.27E-04	1.12E-04	2.27E-05	1.37E-05	9.49E-06
120	8.08E-05	1.72E-04	1.91E-04	1.97E-04	1.93E-04	1.85E-04	1.63E-04	1.41E-04	1.23E-04	1.07E-04	9.37E-05	8.27E-05	1.93E-05	1.22E-05	8.61E-06
130	6.24E-05	1.38E-04	1.52E-04	1.54E-04	1.50E-04	1.43E-04	1.24E-04	1.07E-04	9.28E-05	8.08E-05	7.09E-05	6.28E-05	1.69E-05	1.12E-05	8.01E-06
140	4.80E-05	1.11E-04	1.21E-04	1.21E-04	1.17E-04	1.10E-04	9.54E-05	8.17E-05	7.04E-05	6.12E-05	5.37E-05	4.75E-05	1.48E-05	1.02E-05	7.44E-06
150	3.75E-05	8.93E-05	9.72E-05	9.77E-05	9.43E-05	8.91E-05	7.72E-05	6.63E-05	5.73E-05	4.99E-05	4.40E-05	3.92E-05	1.38E-05	9.85E-06	7.23E-06
160	3.11E-05	7.38E-05	8.07E-05	8.16E-05	7.92E-05	7.52E-05	6.58E-05	5.69E-05	4.95E-05	4.35E-05	3.86E-05	3.45E-05	1.35E-05	9.84E-06	7.27E-06
170	2.92E-05	6.79E-05	7.48E-05	7.64E-05	7.50E-05	7.18E-05	6.37E-05	5.58E-05	4.90E-05	4.33E-05	3.86E-05	3.48E-05	1.40E-05	1.02E-05	7.56E-06
180	3.02E-05	6.96E-05	7.72E-05	7.95E-05	7.84E-05	7.55E-05	6.75E-05	5.94E-05	5.23E-05	4.63E-05	4.13E-05	3.72E-05	1.47E-05	1.08E-05	7.94E-06
190	3.16E-05	7.29E-05	8.13E-05	8.40E-05	8.32E-05	8.03E-05	7.21E-05	6.36E-05	5.61E-05	4.97E-05	4.43E-05	3.99E-05	1.55E-05	1.13E-05	8.36E-06
200	3.39E-05	7.81E-05	8.76E-05	9.11E-05	9.08E-05	8.82E-05	8.00E-05	7.10E-05	6.29E-05	5.59E-05	4.99E-05	4.49E-05	1.67E-05	1.21E-05	8.89E-06
210	3.76E-05	8.81E-05	9.97E-05	1.04E-04	1.05E-04	1.02E-04	9.31E-05	8.29E-05	7.35E-05	6.54E-05	5.84E-05	5.24E-05	1.80E-05	1.28E-05	9.38E-06
220	4.13E-05	9.72E-05	1.10E-04	1.15E-04	1.16E-04	1.13E-04	1.03E-04	9.17E-05	8.13E-05	7.21E-05	6.43E-05	5.76E-05	1.87E-05	1.32E-05	9.68E-06
230	4.70E-05	1.11E-04	1.27E-04	1.35E-04	1.36E-04	1.33E-04	1.22E-04	1.08E-04	9.60E-05	8.51E-05	7.56E-05	6.75E-05	1.97E-05	1.37E-05	9.95E-06
240	5.04E-05	1.18E-04	1.38E-04	1.48E-04	1.50E-04	1.48E-04	1.37E-04	1.22E-04	1.09E-04	9.65E-05	8.59E-05	7.67E-05	2.07E-05	1.40E-05	1.02E-05
250	5.53E-05	1.30E-04	1.52E-04	1.65E-04	1.68E-04	1.67E-04	1.54E-04	1.38E-04	1.22E-04	1.09E-04	9.63E-05	8.59E-05	2.14E-05	1.42E-05	1.02E-05
260	5.64E-05	1.32E-04	1.54E-04	1.65E-04	1.68E-04	1.65E-04	1.52E-04	1.35E-04	1.20E-04	1.06E-04	9.39E-05	8.36E-05	2.09E-05	1.39E-05	1.00E-05
270	6.13E-05	1.39E-04	1.60E-04	1.69E-04	1.69E-04	1.65E-04	1.50E-04	1.33E-04	1.17E-04	1.03E-04	9.15E-05	8.14E-05	2.04E-05	1.35E-05	9.75E-06
280	7.56E-05	1.69E-04	1.92E-04	2.00E-04	2.00E-04	1.94E-04	1.74E-04	1.53E-04	1.34E-04	1.17E-04	1.03E-04	9.16E-05	2.05E-05	1.33E-05	9.52E-06
290	9.52E-05	2.08E-04	2.37E-04	2.48E-04	2.48E-04	2.40E-04	2.15E-04	1.88E-04	1.64E-04	1.44E-04	1.26E-04	1.11E-04	2.10E-05	1.31E-05	9.32E-06
300	9.75E-05	2.08E-04	2.39E-04	2.52E-04	2.53E-04	2.46E-04	2.22E-04	1.95E-04	1.71E-04	1.50E-04	1.31E-04	1.16E-04	2.09E-05	1.26E-05	8.97E-06
310	7.68E-05	1.63E-04	1.89E-04	2.02E-04	2.04E-04	2.00E-04	1.83E-04	1.63E-04	1.44E-04	1.27E-04	1.12E-04	9.97E-05	1.93E-05	1.18E-05	8.38E-06
320	6.10E-05	1.31E-04	1.53E-04	1.65E-04	1.69E-04	1.67E-04	1.55E-04	1.39E-04	1.24E-04	1.10E-04	9.75E-05	8.70E-05	1.75E-05	1.08E-05	7.71E-06
330	5.30E-05	1.17E-04	1.38E-04	1.50E-04	1.54E-04	1.53E-04	1.42E-04	1.28E-04	1.14E-04	1.02E-04	9.04E-05	8.07E-05	1.63E-05	1.01E-05	7.23E-06
340	5.09E-05	1.14E-04	1.35E-04	1.47E-04	1.51E-04	1.51E-04	1.41E-04	1.27E-04	1.13E-04	1.01E-04	8.98E-05	8.02E-05	1.62E-05	1.00E-05	7.16E-06
350	5.26E-05	1.19E-04	1.41E-04	1.54E-04	1.59E-04	1.58E-04	1.48E-04	1.33E-04	1.19E-04	1.06E-04	9.40E-05	8.38E-05	1.68E-05	1.04E-05	7.36E-06

Maksimum= 3.90E-04 i afstand 300 m og retning 60 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_SO2-S_Vand.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_SO2-S_Vand.rct
Beregningsopsætning.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_SO2-S_Vand.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_SO2-S_Vand.log

Beregning:

Start kl. 11:53:15 (20-05-2024)
Slut kl. 11:53:23 (20-05-2024)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
 Samlet emission: 16.399 kg. Udvaskningskoefficient: 4.20E-05 (1/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.700, 0.00E+00 resp.

0.00E+00.

SO2-S Periode: 740101-831231

 Total deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	29.58	35.69	39.01	40.49	40.76	39.92	36.61	32.72	28.99	25.80	22.91	20.46	4.25	2.57	1.82
10	33.50	41.12	44.94	46.98	47.17	46.27	42.45	37.83	33.63	29.75	26.40	23.60	4.74	2.83	1.97
20	37.10	45.87	50.42	52.58	52.92	51.96	47.61	42.73	37.82	33.70	29.88	26.56	5.26	3.09	2.13
30	40.12	50.53	55.65	58.19	58.48	57.27	52.44	46.86	41.71	36.91	32.86	29.08	5.57	3.23	2.23
40	42.58	56.16	61.31	63.64	63.72	61.85	56.15	49.69	43.89	38.65	34.16	30.17	5.61	3.25	2.24
50	47.32	70.01	76.98	79.71	79.05	76.39	68.40	59.83	52.32	45.81	40.03	35.41	5.82	3.31	2.28
60	49.55	79.41	88.07	91.05	90.34	87.16	77.59	67.82	59.08	51.30	44.92	39.45	6.05	3.39	2.32
70	47.25	76.38	85.48	89.26	89.09	86.42	77.61	68.36	59.88	52.37	46.01	40.57	6.45	3.56	2.42
80	43.26	70.63	79.69	83.81	84.60	82.67	75.27	66.73	58.97	52.15	46.03	40.83	6.95	3.81	2.58
90	38.34	63.65	71.80	75.62	76.07	74.21	67.58	59.99	52.93	46.81	41.39	36.66	6.73	3.77	2.55
100	36.65	61.59	69.01	72.04	71.68	69.42	62.21	54.67	48.09	42.00	37.03	32.76	6.13	3.52	2.41
110	30.00	51.75	57.34	59.15	58.21	56.01	49.75	43.15	37.71	32.75	28.69	25.32	5.13	3.08	2.13
120	22.53	40.32	44.04	45.05	43.95	42.01	36.92	31.91	27.82	24.21	21.20	18.72	4.35	2.74	1.93
130	17.83	32.49	35.18	35.35	34.27	32.58	28.18	24.29	21.06	18.34	16.10	14.27	3.81	2.51	1.79
140	14.93	26.67	28.44	28.15	27.06	25.36	21.92	18.75	16.16	14.05	12.33	10.92	3.35	2.29	1.67
150	12.70	21.92	23.22	23.04	22.08	20.77	17.92	15.37	13.28	11.57	10.20	9.09	3.13	2.22	1.62
160	10.81	18.26	19.39	19.33	18.61	17.58	15.31	13.22	11.49	10.09	8.96	8.01	3.06	2.21	1.63
170	10.93	17.23	18.30	18.36	17.83	16.97	14.96	13.06	11.45	10.12	9.02	8.13	3.18	2.29	1.70
180	12.70	18.38	19.45	19.56	19.03	18.17	16.10	14.11	12.40	10.97	9.78	8.81	3.36	2.44	1.79
190	12.34	18.77	20.09	20.33	19.90	19.06	16.99	14.93	13.15	11.64	10.37	9.34	3.53	2.54	1.88
200	11.59	19.29	20.98	21.48	21.22	20.49	18.48	16.36	14.47	12.85	11.47	10.32	3.77	2.71	1.99
210	13.57	22.08	24.11	24.71	24.68	23.83	21.60	19.18	16.98	15.09	13.47	12.09	4.08	2.88	2.10
220	16.48	25.14	27.23	27.84	27.71	26.78	24.21	21.47	19.00	16.83	15.01	13.45	4.27	2.98	2.18
230	17.93	28.28	31.05	32.32	32.18	31.24	28.44	25.10	22.27	19.73	17.52	15.65	4.50	3.10	2.24
240	17.44	29.20	32.99	34.77	34.91	34.25	31.50	27.98	24.96	22.09	19.66	17.56	4.69	3.15	2.29
250	18.92	32.05	36.24	38.66	39.00	38.54	35.34	31.58	27.89	24.90	22.00	19.63	4.85	3.20	2.29
260	22.06	33.94	37.83	39.62	39.83	38.82	35.47	31.40	27.86	24.60	21.79	19.41	4.80	3.16	2.27
270	25.87	36.85	40.25	41.41	40.83	39.50	35.57	31.41	27.58	24.27	21.56	19.20	4.74	3.10	2.23
280	30.60	44.26	47.94	48.78	48.12	46.30	41.18	36.08	31.56	27.56	24.27	21.60	4.79	3.07	2.19
290	35.91	53.36	58.27	59.70	59.00	56.70	50.43	43.98	38.32	33.64	29.46	25.98	4.92	3.03	2.15
300	35.94	53.12	58.52	60.43	59.96	57.90	51.88	45.44	39.80	34.91	30.51	27.04	4.89	2.92	2.07
310	31.13	43.07	47.39	49.31	49.08	47.69	43.23	38.34	33.81	29.80	26.29	23.42	4.54	2.74	1.94
320	28.68	36.52	39.86	41.49	41.65	40.66	37.25	33.21	29.54	26.18	23.21	20.72	4.16	2.53	1.80
330	27.58	33.76	36.81	38.40	38.53	37.74	34.51	30.89	27.43	24.49	21.71	19.39	3.91	2.38	1.69
340	26.72	32.90	35.99	37.60	37.75	37.20	34.21	30.61	27.15	24.22	21.54	19.24	3.88	2.35	1.68
350	27.57	34.25	37.51	39.31	39.65	38.86	35.86	32.01	28.54	25.39	22.52	20.09	4.02	2.45	1.72

 Maksimum= 9.11E+0001 (µg/m2/år), 300 m, 60°.

Samlet emission: 16.399 kg.
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.700, 0.00E+00 resp.

0.00E+00.

SO2-S Periode: 740101-831231

Tør-deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	12.05	26.93	32.01	34.66	35.76	35.54	33.11	29.80	26.49	23.62	20.97	18.72	3.91	2.41	1.71
10	14.39	31.57	37.31	40.62	41.72	41.50	38.63	34.66	30.91	27.37	24.28	21.70	4.37	2.65	1.86
20	16.45	35.54	42.16	45.70	47.02	46.80	43.49	39.29	34.88	31.13	27.59	24.50	4.86	2.89	2.01
30	18.52	39.74	47.02	50.99	52.32	51.88	48.12	43.27	38.63	34.22	30.46	26.93	5.14	3.02	2.09
40	21.19	45.47	52.76	56.51	57.62	56.51	51.88	46.14	40.84	35.98	31.79	28.04	5.19	3.05	2.11
50	28.70	60.71	69.54	73.51	73.73	71.74	64.68	56.73	49.67	43.49	37.97	33.55	5.45	3.13	2.16
60	34.66	71.97	82.12	86.09	86.09	83.44	74.61	65.34	56.95	49.45	43.27	37.97	5.76	3.25	2.23
70	34.44	69.98	80.35	84.99	85.43	83.22	75.06	66.23	58.06	50.77	44.59	39.29	6.20	3.44	2.34
80	32.23	65.12	75.28	80.13	81.46	79.91	73.07	64.90	57.40	50.77	44.81	39.74	6.73	3.71	2.52
90	29.36	59.16	68.21	72.63	73.51	71.97	65.78	58.50	51.66	45.70	40.40	35.76	6.56	3.69	2.49
100	29.14	57.84	66.00	69.54	69.54	67.55	60.71	53.42	47.02	41.06	36.20	32.01	5.98	3.44	2.36
110	24.06	48.79	54.97	57.17	56.51	54.53	48.57	42.16	36.87	32.01	28.04	24.72	5.01	3.02	2.09
120	17.84	37.97	42.16	43.49	42.61	40.84	35.98	31.13	27.15	23.62	20.68	18.26	4.26	2.69	1.90
130	13.77	30.46	33.55	34.00	33.11	31.57	27.37	23.62	20.49	17.84	15.65	13.86	3.73	2.47	1.77
140	10.60	24.50	26.71	26.71	25.83	24.28	21.06	18.04	15.54	13.51	11.85	10.49	3.27	2.25	1.64
150	8.28	19.71	21.46	21.57	20.82	19.67	17.04	14.64	12.65	11.02	9.71	8.65	3.05	2.17	1.60
160	6.87	16.29	17.81	18.01	17.48	16.60	14.53	12.56	10.93	9.60	8.52	7.62	2.98	2.17	1.60
170	6.45	14.99	16.51	16.87	16.56	15.85	14.06	12.32	10.82	9.56	8.52	7.68	3.09	2.25	1.67
180	6.67	15.36	17.04	17.55	17.31	16.67	14.90	13.11	11.55	10.22	9.12	8.21	3.25	2.38	1.75
190	6.98	16.09	17.95	18.54	18.37	17.73	15.92	14.04	12.38	10.97	9.78	8.81	3.42	2.49	1.85
200	7.48	17.24	19.34	20.11	20.04	19.47	17.66	15.67	13.89	12.34	11.02	9.91	3.69	2.67	1.96
210	8.30	19.45	22.01	22.96	23.18	22.52	20.55	18.30	16.23	14.44	12.89	11.57	3.97	2.83	2.07
220	9.12	21.46	24.28	25.39	25.61	24.94	22.74	20.24	17.95	15.92	14.19	12.72	4.13	2.91	2.14
230	10.38	24.50	28.04	29.80	30.02	29.36	26.93	23.84	21.19	18.79	16.69	14.90	4.35	3.02	2.20
240	11.13	26.05	30.46	32.67	33.11	32.67	30.24	26.93	24.06	21.30	18.96	16.93	4.57	3.09	2.25
250	12.21	28.70	33.55	36.42	37.09	36.87	34.00	30.46	26.93	24.06	21.26	18.96	4.72	3.13	2.25
260	12.45	29.14	34.00	36.42	37.09	36.42	33.55	29.80	26.49	23.40	20.73	18.45	4.61	3.07	2.21
270	13.53	30.68	35.32	37.31	37.31	36.42	33.11	29.36	25.83	22.74	20.20	17.97	4.50	2.98	2.15
280	16.69	37.31	42.38	44.15	44.15	42.83	38.41	33.78	29.58	25.83	22.74	20.22	4.53	2.94	2.10
290	21.02	45.92	52.32	54.75	54.75	52.98	47.46	41.50	36.20	31.79	27.81	24.50	4.64	2.89	2.06
300	21.52	45.92	52.76	55.63	55.85	54.30	49.01	43.05	37.75	33.11	28.92	25.61	4.61	2.78	1.98
310	16.95	35.98	41.72	44.59	45.03	44.15	40.40	35.98	31.79	28.04	24.72	22.01	4.26	2.60	1.85
320	13.47	28.92	33.78	36.42	37.31	36.87	34.22	30.68	27.37	24.28	21.52	19.21	3.86	2.38	1.70
330	11.70	25.83	30.46	33.11	34.00	33.78	31.35	28.26	25.17	22.52	19.96	17.81	3.60	2.23	1.60
340	11.24	25.17	29.80	32.45	33.33	33.33	31.13	28.04	24.94	22.30	19.82	17.70	3.58	2.21	1.58
350	11.61	26.27	31.13	34.00	35.10	34.88	32.67	29.36	26.27	23.40	20.75	18.50	3.71	2.30	1.62

Maksimum= 8.61E+0001 (µg/m2/år), 300 m, 60°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
Samlet emission: 16.399 kg. Udvaskningskoefficient: 4.20E-05 (1/s).

SO2-S Periode: 740101-831231

Våd-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	17.53	8.76	7.01	5.84	5.00	4.38	3.50	2.91	2.50	2.18	1.94	1.74	0.34	0.17	0.11
10	19.11	9.55	7.64	6.36	5.45	4.77	3.81	3.18	2.72	2.38	2.11	1.90	0.37	0.18	0.12
20	20.66	10.32	8.26	6.88	5.90	5.16	4.12	3.43	2.94	2.57	2.29	2.06	0.40	0.20	0.13
30	21.60	10.79	8.63	7.19	6.16	5.39	4.31	3.59	3.08	2.69	2.39	2.15	0.42	0.21	0.13
40	21.39	10.69	8.55	7.12	6.10	5.34	4.27	3.56	3.05	2.67	2.37	2.13	0.42	0.20	0.13
50	18.62	9.31	7.44	6.20	5.31	4.65	3.72	3.10	2.65	2.32	2.06	1.85	0.36	0.18	0.12
60	14.90	7.44	5.95	4.96	4.25	3.72	2.97	2.48	2.12	1.86	1.65	1.48	0.29	0.14	0.09
70	12.82	6.40	5.12	4.27	3.66	3.20	2.56	2.13	1.82	1.60	1.42	1.28	0.25	0.12	0.08
80	11.03	5.51	4.41	3.67	3.15	2.75	2.20	1.83	1.57	1.37	1.22	1.10	0.21	0.10	0.07
90	8.98	4.49	3.59	2.99	2.56	2.24	1.79	1.49	1.28	1.12	0.99	0.89	0.17	0.09	0.06
100	7.51	3.75	3.00	2.50	2.14	1.87	1.50	1.25	1.07	0.94	0.83	0.75	0.15	0.07	0.05
110	5.94	2.97	2.37	1.98	1.69	1.48	1.19	0.99	0.85	0.74	0.66	0.59	0.12	0.06	0.04
120	4.70	2.35	1.88	1.56	1.34	1.17	0.94	0.78	0.67	0.59	0.52	0.47	0.09	0.04	0.03
130	4.06	2.03	1.62	1.35	1.16	1.01	0.81	0.67	0.58	0.51	0.45	0.40	0.08	0.04	0.02
140	4.33	2.16	1.73	1.44	1.23	1.08	0.86	0.72	0.62	0.54	0.48	0.43	0.08	0.04	0.03
150	4.42	2.21	1.77	1.47	1.26	1.10	0.88	0.73	0.63	0.55	0.49	0.44	0.09	0.04	0.03
160	3.94	1.97	1.57	1.31	1.12	0.98	0.79	0.65	0.56	0.49	0.44	0.39	0.08	0.04	0.02
170	4.48	2.24	1.79	1.49	1.28	1.12	0.89	0.74	0.64	0.56	0.50	0.45	0.09	0.04	0.03
180	6.03	3.01	2.41	2.01	1.72	1.50	1.20	1.00	0.86	0.75	0.67	0.60	0.12	0.06	0.04
190	5.36	2.68	2.14	1.78	1.53	1.34	1.07	0.89	0.76	0.67	0.59	0.53	0.10	0.05	0.03
200	4.10	2.05	1.64	1.37	1.17	1.02	0.82	0.68	0.58	0.51	0.45	0.41	0.08	0.04	0.02
210	5.27	2.63	2.11	1.75	1.50	1.32	1.05	0.88	0.75	0.66	0.58	0.52	0.10	0.05	0.03
220	7.37	3.68	2.94	2.45	2.10	1.84	1.47	1.22	1.05	0.92	0.81	0.73	0.14	0.07	0.04
230	7.55	3.77	3.02	2.51	2.15	1.88	1.51	1.25	1.07	0.94	0.83	0.75	0.15	0.07	0.05
240	6.31	3.16	2.52	2.10	1.80	1.58	1.26	1.05	0.90	0.79	0.70	0.63	0.12	0.06	0.04
250	6.71	3.36	2.68	2.24	1.92	1.68	1.34	1.12	0.96	0.84	0.74	0.67	0.13	0.06	0.04
260	9.61	4.80	3.84	3.20	2.74	2.40	1.92	1.60	1.37	1.20	1.06	0.96	0.19	0.09	0.06
270	12.33	6.16	4.93	4.11	3.52	3.08	2.46	2.05	1.75	1.53	1.36	1.23	0.24	0.12	0.07
280	13.91	6.95	5.56	4.63	3.97	3.47	2.77	2.31	1.98	1.73	1.54	1.38	0.27	0.13	0.08
290	14.89	7.44	5.95	4.96	4.25	3.72	2.97	2.47	2.12	1.85	1.65	1.48	0.29	0.14	0.09
300	14.41	7.20	5.76	4.80	4.11	3.60	2.88	2.40	2.05	1.79	1.59	1.43	0.28	0.14	0.09
310	14.17	7.08	5.66	4.72	4.04	3.54	2.83	2.36	2.02	1.77	1.57	1.41	0.28	0.13	0.09
320	15.22	7.60	6.08	5.07	4.34	3.80	3.04	2.53	2.17	1.90	1.68	1.51	0.30	0.14	0.09
330	15.88	7.93	6.35	5.29	4.53	3.96	3.17	2.64	2.26	1.98	1.76	1.58	0.31	0.15	0.10
340	15.48	7.74	6.19	5.15	4.42	3.86	3.09	2.57	2.20	1.93	1.71	1.54	0.30	0.15	0.09
350	15.96	7.98	6.38	5.31	4.55	3.98	3.19	2.65	2.27	1.99	1.77	1.59	0.31	0.15	0.10

Maksimum= 2.16E+0001 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 100 m, 30°.

Bilag G Udskrift fra OML-modellen **for deposition af SO₂-S** over Land

Dato: 2024/05/20

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Park Allé 345, 2605 Brøndby
Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_SO2-S_Land.prj

Side 1

Kommentarer til beregningen:

GGennemsnit af SO₂-S emission omregnet til N-emission for 2019-2023 fra BIOFOS miljørapport, er fordelt på alle årets timer, og røggasflowet er 5-års gennemsnit fra miljørapporterne, som er fordelt på antallet af driftstimer på slamforbrændingsanlægget, så røggashastigheden i skorstenen bedst muligt afspejler den gennemsnitlige driftsbetingelser. Røggastemperaturen er valgt til 60°C, og da det er et vådt afkast, er Ts afløst til at være 55°C.

Depositionshastigheden for SO₂ over land er valgt til 1,6 cm/s, som mideel af skov og græs, som angivet i DCE notat. Udvaskningskoeffecien er 0,42, som angivet i DCE notat, og der er regnet med en årlig regnmængde på 685 mm/år, som er gennemsnit af de sidste 5 års regn over København

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 = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y:

0.,	0.				
og radierne (m):	100.	200.	250.	300.	350.
	400.	500.	600.	700.	800.
	900.	1000.	5000.	10000.	15000.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 3 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

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	SO2-S Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	0.	0.0	49.0	55.	5.78	1.00	1.20	29.4	5.20E-04	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	8.8	3.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_SO2-S_Land.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_SO2-S_Land.rct
Beregningsopsætning.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_SO2-S_Land.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_SO2-S_Land.log

Beregning:

Start kl. 12:00:20 (20-05-2024)
Slut kl. 12:00:28 (20-05-2024)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
 Samlet emission: 16.399 kg. Udvaskningskoefficient: 4.20E-05 (1/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.00E+00 resp.

1.600.

SO2-S Periode: 740101-831231

 Total deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	45.1	70.3	80.2	85.1	86.7	85.6	79.2	71.0	63.0	56.2	49.9	44.5	9.3	5.7	4.0
10	52.0	81.7	92.9	99.2	100.8	99.6	92.1	82.4	73.4	64.9	57.6	51.5	10.4	6.2	4.4
20	58.2	91.6	104.6	111.3	113.4	112.1	103.5	93.2	82.7	73.7	65.4	58.1	11.5	6.8	4.7
30	63.9	101.6	116.1	123.8	125.7	124.0	114.3	102.5	91.4	80.9	72.0	63.7	12.2	7.1	4.9
40	69.8	114.6	129.1	136.3	137.8	134.5	122.8	109.0	96.4	84.9	75.0	66.2	12.3	7.2	5.0
50	84.2	148.1	166.4	174.2	173.8	168.6	151.6	132.8	116.2	101.7	88.8	78.5	12.8	7.3	5.1
60	94.1	171.9	193.7	201.7	201.0	194.4	173.5	151.8	132.3	114.9	100.5	88.3	13.5	7.6	5.2
70	91.5	166.4	188.8	198.5	198.9	193.4	174.1	153.5	134.5	117.6	103.3	91.1	14.4	8.0	5.4
80	84.7	154.4	176.5	186.8	189.3	185.4	169.2	150.2	132.8	117.4	103.6	91.9	15.6	8.6	5.8
90	76.1	139.7	159.5	169.0	170.6	166.7	152.2	135.2	119.3	105.6	93.3	82.6	15.2	8.5	5.8
100	74.1	136.0	153.9	161.4	161.1	156.3	140.3	123.4	108.5	94.8	83.6	73.9	13.8	7.9	5.4
110	60.9	114.5	128.0	132.7	130.9	126.1	112.2	97.4	85.1	73.9	64.7	57.1	11.6	7.0	4.8
120	45.5	89.1	98.3	101.0	98.7	94.5	83.2	71.9	62.7	54.6	47.8	42.2	9.8	6.2	4.4
130	35.5	71.7	78.3	79.1	76.8	73.2	63.4	54.7	47.4	41.3	36.2	32.1	8.6	5.7	4.1
140	28.5	58.2	62.8	62.5	60.3	56.6	49.0	41.9	36.1	31.4	27.6	24.4	7.6	5.2	3.8
150	23.3	47.3	50.8	50.8	48.8	46.1	39.8	34.2	29.5	25.7	22.7	20.2	7.0	5.0	3.7
160	19.6	39.2	42.3	42.5	41.1	38.9	34.0	29.4	25.5	22.4	19.9	17.8	6.9	5.0	3.7
170	19.2	36.5	39.5	40.0	39.1	37.3	33.0	28.9	25.4	22.4	20.0	18.0	7.2	5.2	3.8
180	21.3	38.1	41.4	42.1	41.3	39.6	35.3	31.0	27.2	24.1	21.5	19.4	7.5	5.5	4.0
190	21.3	39.5	43.2	44.2	43.5	41.9	37.4	33.0	29.1	25.7	22.9	20.7	7.9	5.8	4.3
200	21.2	41.5	45.8	47.3	47.0	45.5	41.2	36.5	32.3	28.7	25.6	23.1	8.5	6.1	4.5
210	24.2	47.1	52.4	54.2	54.5	52.8	48.0	42.7	37.8	33.7	30.0	27.0	9.2	6.5	4.8
220	28.2	52.7	58.4	60.5	60.6	58.9	53.4	47.5	42.1	37.3	33.3	29.8	9.6	6.7	4.9
230	31.3	59.8	67.1	70.6	70.8	69.0	63.1	55.7	49.5	43.9	39.0	34.8	10.1	7.0	5.1
240	31.7	62.7	72.2	76.8	77.5	76.3	70.4	62.6	55.9	49.5	44.0	39.3	10.6	7.1	5.2
250	34.6	69.0	79.4	85.5	86.7	85.9	79.0	70.7	62.5	55.8	49.3	44.0	10.9	7.2	5.2
260	38.1	71.4	81.5	86.5	87.5	85.7	78.6	69.7	61.9	54.7	48.4	43.1	10.7	7.1	5.1
270	43.3	76.3	85.7	89.4	88.8	86.3	78.1	69.2	60.8	53.5	47.5	42.3	10.5	6.9	5.0
280	52.1	92.2	102.4	105.5	104.9	101.4	90.6	79.5	69.6	60.8	53.5	47.6	10.6	6.8	4.9
290	62.9	112.4	125.5	130.1	129.4	124.8	111.5	97.3	84.9	74.5	65.2	57.5	10.9	6.8	4.8
300	63.6	112.2	126.4	132.0	131.8	127.7	114.9	100.8	88.3	77.5	67.7	60.0	10.8	6.5	4.6
310	52.9	89.3	101.0	106.6	107.0	104.5	95.2	84.6	74.7	65.8	58.1	51.7	10.0	6.1	4.3
320	46.0	73.7	83.3	88.3	89.6	88.1	81.2	72.7	64.7	57.4	50.9	45.4	9.1	5.6	4.0
330	42.6	67.0	76.0	81.0	82.2	81.2	74.8	67.2	59.8	53.4	47.4	42.3	8.5	5.2	3.7
340	41.2	65.3	74.3	79.3	80.6	80.1	74.2	66.7	59.2	52.9	47.0	42.0	8.5	5.2	3.7
350	42.5	68.0	77.5	83.0	84.8	83.7	77.9	69.8	62.3	55.5	49.2	43.9	8.8	5.4	3.8

 Maksimum= 2.02E+002 (µg/m2/år), 300 m, 60°.

Samlet emission: 16.399 kg.
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.00E+00 resp.

1.600.

SO2-S Periode: 740101-831231

Tør-deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	27.5	61.6	73.2	79.2	81.7	81.2	75.7	68.1	60.5	54.0	47.9	42.8	8.9	5.5	3.9
10	32.9	72.2	85.3	92.8	95.4	94.9	88.3	79.2	70.6	62.6	55.5	49.6	10.0	6.1	4.2
20	37.6	81.2	96.4	104.4	107.5	107.0	99.4	89.8	79.7	71.1	63.1	56.0	11.1	6.6	4.6
30	42.3	90.8	107.5	116.6	119.6	118.6	110.0	98.9	88.3	78.2	69.6	61.6	11.8	6.9	4.8
40	48.4	103.9	120.6	129.2	131.7	129.2	118.6	105.5	93.3	82.2	72.7	64.1	11.9	7.0	4.8
50	65.6	138.8	158.9	168.0	168.5	164.0	147.8	129.7	113.5	99.4	86.8	76.7	12.5	7.2	4.9
60	79.2	164.5	187.7	196.8	196.8	190.7	170.5	149.4	130.2	113.0	98.9	86.8	13.2	7.4	5.1
70	78.7	160.0	183.7	194.3	195.3	190.2	171.6	151.4	132.7	116.1	101.9	89.8	14.2	7.9	5.3
80	73.7	148.8	172.1	183.2	186.2	182.7	167.0	148.3	131.2	116.1	102.4	90.8	15.4	8.5	5.8
90	67.1	135.2	155.9	166.0	168.0	164.5	150.4	133.7	118.1	104.4	92.3	81.7	15.0	8.4	5.7
100	66.6	132.2	150.9	158.9	158.9	154.4	138.8	122.1	107.5	93.9	82.8	73.2	13.7	7.9	5.4
110	55.0	111.5	125.6	130.7	129.2	124.6	111.0	96.4	84.3	73.2	64.1	56.5	11.5	6.9	4.8
120	40.8	86.8	96.4	99.4	97.4	93.3	82.2	71.1	62.1	54.0	47.3	41.7	9.7	6.2	4.3
130	31.5	69.6	76.7	77.7	75.7	72.2	62.6	54.0	46.8	40.8	35.8	31.7	8.5	5.7	4.0
140	24.2	56.0	61.1	61.1	59.0	55.5	48.1	41.2	35.5	30.9	27.1	24.0	7.5	5.1	3.8
150	18.9	45.1	49.0	49.3	47.6	45.0	39.0	33.5	28.9	25.2	22.2	19.8	7.0	5.0	3.6
160	15.7	37.2	40.7	41.2	40.0	37.9	33.2	28.7	25.0	21.9	19.5	17.4	6.8	5.0	3.7
170	14.7	34.3	37.7	38.5	37.8	36.2	32.1	28.2	24.7	21.8	19.5	17.6	7.1	5.1	3.8
180	15.2	35.1	39.0	40.1	39.6	38.1	34.1	30.0	26.4	23.4	20.8	18.8	7.4	5.4	4.0
190	15.9	36.8	41.0	42.4	42.0	40.5	36.4	32.1	28.3	25.1	22.4	20.1	7.8	5.7	4.2
200	17.1	39.4	44.2	46.0	45.8	44.5	40.4	35.8	31.7	28.2	25.2	22.7	8.4	6.1	4.5
210	19.0	44.5	50.3	52.5	53.0	51.5	47.0	41.8	37.1	33.0	29.5	26.4	9.1	6.5	4.7
220	20.8	49.0	55.5	58.0	58.5	57.0	52.0	46.3	41.0	36.4	32.4	29.1	9.4	6.7	4.9
230	23.7	56.0	64.1	68.1	68.6	67.1	61.6	54.5	48.4	42.9	38.1	34.1	9.9	6.9	5.0
240	25.4	59.5	69.6	74.7	75.7	74.7	69.1	61.6	55.0	48.7	43.3	38.7	10.4	7.1	5.1
250	27.9	65.6	76.7	83.3	84.8	84.3	77.7	69.6	61.6	55.0	48.6	43.3	10.8	7.2	5.1
260	28.5	66.6	77.7	83.3	84.8	83.3	76.7	68.1	60.5	53.5	47.4	42.2	10.5	7.0	5.0
270	30.9	70.1	80.7	85.3	85.3	83.3	75.7	67.1	59.0	52.0	46.2	41.1	10.3	6.8	4.9
280	38.1	85.3	96.9	100.9	100.9	97.9	87.8	77.2	67.6	59.0	52.0	46.2	10.3	6.7	4.8
290	48.0	105.0	119.6	125.1	125.1	121.1	108.5	94.9	82.8	72.7	63.6	56.0	10.6	6.6	4.7
300	49.2	105.0	120.6	127.2	127.7	124.1	112.0	98.4	86.3	75.7	66.1	58.5	10.5	6.4	4.5
310	38.8	82.2	95.4	101.9	102.9	100.9	92.3	82.2	72.7	64.1	56.5	50.3	9.7	6.0	4.2
320	30.8	66.1	77.2	83.3	85.3	84.3	78.2	70.1	62.6	55.5	49.2	43.9	8.8	5.4	3.9
330	26.7	59.0	69.6	75.7	77.7	77.2	71.6	64.6	57.5	51.5	45.6	40.7	8.2	5.1	3.6
340	25.7	57.5	68.1	74.2	76.2	76.2	71.1	64.1	57.0	51.0	45.3	40.5	8.2	5.0	3.6
350	26.5	60.0	71.1	77.7	80.2	79.7	74.7	67.1	60.0	53.5	47.4	42.3	8.5	5.2	3.7

Maksimum= 1.97E+0002 (µg/m2/år), 300 m, 60°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
 Samlet emission: 16.399 kg. Udvaskningskoefficient: 4.20E-05 (1/s).

SO2-S Periode: 740101-831231

Våd-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	17.5	8.8	7.0	5.8	5.0	4.4	3.5	2.9	2.5	2.2	1.9	1.7	0.3	0.2	0.1
10	19.1	9.5	7.6	6.4	5.5	4.8	3.8	3.2	2.7	2.4	2.1	1.9	0.4	0.2	0.1
20	20.7	10.3	8.3	6.9	5.9	5.2	4.1	3.4	2.9	2.6	2.3	2.1	0.4	0.2	0.1
30	21.6	10.8	8.6	7.2	6.2	5.4	4.3	3.6	3.1	2.7	2.4	2.2	0.4	0.2	0.1
40	21.4	10.7	8.5	7.1	6.1	5.3	4.3	3.6	3.0	2.7	2.4	2.1	0.4	0.2	0.1
50	18.6	9.3	7.4	6.2	5.3	4.6	3.7	3.1	2.7	2.3	2.1	1.9	0.4	0.2	0.1
60	14.9	7.4	6.0	5.0	4.3	3.7	3.0	2.5	2.1	1.9	1.6	1.5	0.3	0.1	0.1
70	12.8	6.4	5.1	4.3	3.7	3.2	2.6	2.1	1.8	1.6	1.4	1.3	0.2	0.1	0.1
80	11.0	5.5	4.4	3.7	3.1	2.8	2.2	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1	0.2	0.1	0.1
90	9.0	4.5	3.6	3.0	2.6	2.2	1.8	1.5	1.3	1.1	1.0	0.9	0.2	0.1	0.1
100	7.5	3.8	3.0	2.5	2.1	1.9	1.5	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.1	0.1	0.0
110	5.9	3.0	2.4	2.0	1.7	1.5	1.2	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.1	0.1	0.0
120	4.7	2.3	1.9	1.6	1.3	1.2	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.1	0.0	0.0
130	4.1	2.0	1.6	1.4	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.1	0.0	0.0
140	4.3	2.2	1.7	1.4	1.2	1.1	0.9	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0
150	4.4	2.2	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0
160	3.9	2.0	1.6	1.3	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.1	0.0	0.0
170	4.5	2.2	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0
180	6.0	3.0	2.4	2.0	1.7	1.5	1.2	1.0	0.9	0.7	0.7	0.6	0.1	0.1	0.0
190	5.4	2.7	2.1	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.1	0.0	0.0
200	4.1	2.1	1.6	1.4	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0
210	5.3	2.6	2.1	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.1	0.0	0.0
220	7.4	3.7	2.9	2.5	2.1	1.8	1.5	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.1	0.1	0.0
230	7.6	3.8	3.0	2.5	2.2	1.9	1.5	1.3	1.1	0.9	0.8	0.8	0.1	0.1	0.0
240	6.3	3.2	2.5	2.1	1.8	1.6	1.3	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.1	0.1	0.0
250	6.7	3.4	2.7	2.2	1.9	1.7	1.3	1.1	1.0	0.8	0.7	0.7	0.1	0.1	0.0
260	9.6	4.8	3.8	3.2	2.7	2.4	1.9	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0	0.2	0.1	0.1
270	12.3	6.2	4.9	4.1	3.5	3.1	2.5	2.0	1.8	1.5	1.4	1.2	0.2	0.1	0.1
280	13.9	6.9	5.6	4.6	4.0	3.5	2.8	2.3	2.0	1.7	1.5	1.4	0.3	0.1	0.1
290	14.9	7.4	6.0	5.0	4.2	3.7	3.0	2.5	2.1	1.9	1.6	1.5	0.3	0.1	0.1
300	14.4	7.2	5.8	4.8	4.1	3.6	2.9	2.4	2.1	1.8	1.6	1.4	0.3	0.1	0.1
310	14.2	7.1	5.7	4.7	4.0	3.5	2.8	2.4	2.0	1.8	1.6	1.4	0.3	0.1	0.1
320	15.2	7.6	6.1	5.1	4.3	3.8	3.0	2.5	2.2	1.9	1.7	1.5	0.3	0.1	0.1
330	15.9	7.9	6.3	5.3	4.5	4.0	3.2	2.6	2.3	2.0	1.8	1.6	0.3	0.2	0.1
340	15.5	7.7	6.2	5.2	4.4	3.9	3.1	2.6	2.2	1.9	1.7	1.5	0.3	0.1	0.1
350	16.0	8.0	6.4	5.3	4.6	4.0	3.2	2.7	2.3	2.0	1.8	1.6	0.3	0.2	0.1

Maksimum= 2.16E+0001 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 100 m, 30°.

Bilag H Udskrift fra OML-modellen for deposition af Hg over Vand

Dato: 2024/05/18

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Park Allé 345, 2605 Brøndby
Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Hg_Vand.prj

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Gennemsnit af Hg emission for 2019-2023 fra BIOFOS miljørapport, er fordelt på alle årets timer, og røggasflowet er 5-års gennemsnit fra miljørapporterne, som er fordelt på antallet af driftstimer på slamforbrændingsanlægget, så røggashastigheden i skorstenen bedst muligt afspejler den gennemsnitlige driftsbetingelser. Røggastemperaturen er valgt til 60°C, og da det er et vådt afkast, er Ts afløst til at være 55°C. Depositionshastighederne er beregnet ved vægtet forholdsregning, som beskrevet i rapporten. For vand er tørdepositionshastigheden beregnet til 0,6 cm/s, og udvaskningskoefficienten er 1,04. Der er regnet med en årlig regnmængde på 685 mm/år, som er gennemsnit af de sidste 5 års regn over København.

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 = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y:

og radierne (m):	0.,	0.	250.	300.	350.
	100.	200.	600.	700.	800.
	400.	500.	5000.	10000.	15000.
	900.	1000.			

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 1 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

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	Hg Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	0.	0.0	49.0	55.	5.78	1.00	1.20	29.4	2.10E-06	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	8.8	3.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Hg Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	2.20E-07	4.94E-07	5.84E-07	6.35E-07	6.53E-07	6.49E-07	6.04E-07	5.44E-07	4.86E-07	4.32E-07	3.84E-07	3.42E-07	7.16E-08	4.42E-08	3.13E-08
10	2.63E-07	5.77E-07	6.83E-07	7.43E-07	7.64E-07	7.58E-07	7.05E-07	6.35E-07	5.66E-07	5.02E-07	4.46E-07	3.97E-07	8.01E-08	4.85E-08	3.40E-08
20	3.01E-07	6.51E-07	7.70E-07	8.37E-07	8.61E-07	8.55E-07	7.96E-07	7.17E-07	6.40E-07	5.68E-07	5.05E-07	4.50E-07	8.89E-08	5.29E-08	3.67E-08
30	3.39E-07	7.29E-07	8.59E-07	9.32E-07	9.58E-07	9.49E-07	8.81E-07	7.92E-07	7.06E-07	6.26E-07	5.56E-07	4.94E-07	9.41E-08	5.54E-08	3.83E-08
40	3.88E-07	8.31E-07	9.66E-07	1.03E-06	1.05E-06	1.03E-06	9.47E-07	8.43E-07	7.46E-07	6.57E-07	5.80E-07	5.14E-07	9.48E-08	5.57E-08	3.86E-08
50	5.25E-07	1.11E-06	1.27E-06	1.35E-06	1.35E-06	1.31E-06	1.18E-06	1.04E-06	9.09E-07	7.95E-07	6.96E-07	6.12E-07	9.98E-08	5.73E-08	3.95E-08
60	6.33E-07	1.32E-06	1.50E-06	1.58E-06	1.58E-06	1.53E-06	1.37E-06	1.20E-06	1.04E-06	9.07E-07	7.91E-07	6.94E-07	1.05E-07	5.94E-08	4.08E-08
70	6.29E-07	1.28E-06	1.47E-06	1.55E-06	1.56E-06	1.52E-06	1.37E-06	1.21E-06	1.06E-06	9.31E-07	8.16E-07	7.19E-07	1.13E-07	6.31E-08	4.30E-08
80	5.89E-07	1.19E-06	1.38E-06	1.47E-06	1.49E-06	1.46E-06	1.34E-06	1.19E-06	1.05E-06	9.28E-07	8.20E-07	7.27E-07	1.23E-07	6.79E-08	4.59E-08
90	5.37E-07	1.08E-06	1.25E-06	1.33E-06	1.34E-06	1.32E-06	1.20E-06	1.07E-06	9.47E-07	8.35E-07	7.39E-07	6.56E-07	1.20E-07	6.76E-08	4.58E-08
100	5.31E-07	1.06E-06	1.21E-06	1.27E-06	1.27E-06	1.24E-06	1.11E-06	9.79E-07	8.58E-07	7.52E-07	6.61E-07	5.84E-07	1.10E-07	6.32E-08	4.32E-08
110	4.39E-07	8.93E-07	1.01E-06	1.05E-06	1.04E-06	9.97E-07	8.86E-07	7.73E-07	6.73E-07	5.87E-07	5.14E-07	4.53E-07	9.17E-08	5.52E-08	3.83E-08
120	3.26E-07	6.93E-07	7.72E-07	7.94E-07	7.80E-07	7.46E-07	6.57E-07	5.70E-07	4.95E-07	4.31E-07	3.78E-07	3.34E-07	7.79E-08	4.93E-08	3.48E-08
130	2.52E-07	5.58E-07	6.14E-07	6.24E-07	6.07E-07	5.76E-07	5.02E-07	4.33E-07	3.75E-07	3.26E-07	2.86E-07	2.54E-07	6.82E-08	4.51E-08	3.23E-08
140	1.94E-07	4.49E-07	4.88E-07	4.90E-07	4.73E-07	4.46E-07	3.85E-07	3.30E-07	2.84E-07	2.47E-07	2.17E-07	1.92E-07	5.97E-08	4.13E-08	3.01E-08
150	1.51E-07	3.61E-07	3.92E-07	3.95E-07	3.81E-07	3.60E-07	3.12E-07	2.68E-07	2.31E-07	2.02E-07	1.78E-07	1.58E-07	5.58E-08	3.98E-08	2.92E-08
160	1.26E-07	2.98E-07	3.26E-07	3.29E-07	3.20E-07	3.04E-07	2.66E-07	2.30E-07	2.00E-07	1.76E-07	1.56E-07	1.39E-07	5.46E-08	3.97E-08	2.93E-08
170	1.18E-07	2.74E-07	3.02E-07	3.09E-07	3.03E-07	2.90E-07	2.57E-07	2.25E-07	1.98E-07	1.75E-07	1.56E-07	1.40E-07	5.65E-08	4.13E-08	3.05E-08
180	1.22E-07	2.81E-07	3.12E-07	3.21E-07	3.17E-07	3.05E-07	2.73E-07	2.40E-07	2.11E-07	1.87E-07	1.67E-07	1.50E-07	5.95E-08	4.34E-08	3.21E-08
190	1.28E-07	2.95E-07	3.28E-07	3.39E-07	3.36E-07	3.24E-07	2.91E-07	2.57E-07	2.27E-07	2.01E-07	1.79E-07	1.61E-07	6.28E-08	4.58E-08	3.38E-08
200	1.37E-07	3.16E-07	3.54E-07	3.68E-07	3.67E-07	3.56E-07	3.23E-07	2.87E-07	2.54E-07	2.26E-07	2.02E-07	1.81E-07	6.76E-08	4.89E-08	3.59E-08
210	1.52E-07	3.56E-07	4.02E-07	4.22E-07	4.23E-07	4.12E-07	3.76E-07	3.35E-07	2.97E-07	2.64E-07	2.36E-07	2.12E-07	7.26E-08	5.17E-08	3.79E-08
220	1.67E-07	3.93E-07	4.45E-07	4.66E-07	4.68E-07	4.56E-07	4.16E-07	3.70E-07	3.28E-07	2.91E-07	2.60E-07	2.33E-07	7.57E-08	5.35E-08	3.91E-08
230	1.90E-07	4.47E-07	5.13E-07	5.43E-07	5.48E-07	5.37E-07	4.91E-07	4.37E-07	3.88E-07	3.43E-07	3.05E-07	2.73E-07	7.96E-08	5.52E-08	4.02E-08
240	2.03E-07	4.78E-07	5.57E-07	5.97E-07	6.08E-07	5.99E-07	5.52E-07	4.94E-07	4.39E-07	3.90E-07	3.47E-07	3.10E-07	8.37E-08	5.67E-08	4.10E-08
250	2.23E-07	5.23E-07	6.15E-07	6.65E-07	6.80E-07	6.73E-07	6.21E-07	5.56E-07	4.94E-07	4.38E-07	3.89E-07	3.47E-07	8.65E-08	5.74E-08	4.14E-08
260	2.28E-07	5.31E-07	6.20E-07	6.65E-07	6.77E-07	6.66E-07	6.12E-07	5.46E-07	4.84E-07	4.28E-07	3.79E-07	3.38E-07	8.45E-08	5.61E-08	4.04E-08
270	2.48E-07	5.63E-07	6.45E-07	6.81E-07	6.84E-07	6.68E-07	6.07E-07	5.37E-07	4.74E-07	4.17E-07	3.69E-07	3.29E-07	8.24E-08	5.46E-08	3.94E-08
280	3.05E-07	6.82E-07	7.74E-07	8.10E-07	8.07E-07	7.82E-07	7.03E-07	6.18E-07	5.41E-07	4.74E-07	4.17E-07	3.70E-07	8.28E-08	5.35E-08	3.84E-08
290	3.85E-07	8.41E-07	9.58E-07	1.00E-06	1.00E-06	9.68E-07	8.68E-07	7.60E-07	6.64E-07	5.80E-07	5.08E-07	4.48E-07	8.50E-08	5.28E-08	3.76E-08
300	3.94E-07	8.41E-07	9.64E-07	1.02E-06	1.02E-06	9.92E-07	8.95E-07	7.88E-07	6.91E-07	6.05E-07	5.31E-07	4.69E-07	8.42E-08	5.11E-08	3.62E-08
310	3.10E-07	6.60E-07	7.64E-07	8.14E-07	8.24E-07	8.09E-07	7.39E-07	6.57E-07	5.81E-07	5.13E-07	4.53E-07	4.03E-07	7.78E-08	4.75E-08	3.39E-08
320	2.46E-07	5.29E-07	6.19E-07	6.68E-07	6.83E-07	6.76E-07	6.25E-07	5.61E-07	5.00E-07	4.43E-07	3.94E-07	3.51E-07	7.06E-08	4.35E-08	3.11E-08
330	2.14E-07	4.71E-07	5.57E-07	6.05E-07	6.22E-07	6.17E-07	5.74E-07	5.17E-07	4.61E-07	4.10E-07	3.65E-07	3.26E-07	6.57E-08	4.07E-08	2.92E-08
340	2.06E-07	4.59E-07	5.44E-07	5.93E-07	6.11E-07	6.08E-07	5.68E-07	5.12E-07	4.58E-07	4.07E-07	3.63E-07	3.24E-07	6.53E-08	4.04E-08	2.89E-08
350	2.13E-07	4.80E-07	5.70E-07	6.22E-07	6.42E-07	6.39E-07	5.97E-07	5.38E-07	4.80E-07	4.27E-07	3.80E-07	3.39E-07	6.79E-08	4.18E-08	2.97E-08

Maksimum= 1.58E-06 i afstand 300 m og retning 60 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Hg_Vand.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Hg_Vand.rct
Beregningsopsætning.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Hg_Vand.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Hg_Vand.log

Beregning:

Start kl. 16:14:15 (18-05-2024)
Slut kl. 16:14:23 (18-05-2024)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
 Samlet emission: 0.066 kg. Udvaskningskoefficient: 1.04E-04 (1/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.600, 0.00E+00 resp.

0.00E+00.

Hg Periode: 740101-831231

 Total deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	0.217	0.181	0.180	0.178	0.173	0.166	0.149	0.132	0.117	0.103	0.092	0.082	0.017	0.010	0.007
10	0.241	0.205	0.205	0.204	0.199	0.191	0.171	0.152	0.134	0.119	0.105	0.094	0.019	0.011	0.007
20	0.263	0.226	0.228	0.227	0.222	0.213	0.192	0.170	0.150	0.133	0.118	0.106	0.021	0.012	0.008
30	0.280	0.246	0.249	0.248	0.243	0.233	0.210	0.186	0.164	0.145	0.129	0.115	0.022	0.012	0.008
40	0.287	0.264	0.268	0.266	0.260	0.248	0.222	0.195	0.171	0.151	0.133	0.118	0.022	0.012	0.009
50	0.285	0.303	0.315	0.317	0.308	0.294	0.260	0.228	0.198	0.173	0.152	0.134	0.022	0.012	0.009
60	0.269	0.324	0.343	0.348	0.341	0.327	0.289	0.252	0.218	0.190	0.166	0.146	0.023	0.013	0.009
70	0.247	0.306	0.329	0.336	0.332	0.319	0.285	0.250	0.219	0.192	0.168	0.149	0.024	0.013	0.009
80	0.222	0.280	0.305	0.315	0.313	0.304	0.275	0.243	0.214	0.189	0.167	0.148	0.025	0.014	0.009
90	0.191	0.249	0.272	0.281	0.279	0.272	0.245	0.217	0.192	0.169	0.150	0.133	0.024	0.014	0.009
100	0.175	0.238	0.259	0.265	0.262	0.253	0.225	0.198	0.173	0.152	0.133	0.118	0.022	0.013	0.009
110	0.142	0.199	0.215	0.218	0.214	0.203	0.179	0.156	0.136	0.118	0.104	0.092	0.018	0.011	0.008
120	0.109	0.155	0.165	0.166	0.161	0.153	0.134	0.116	0.100	0.087	0.077	0.068	0.016	0.010	0.007
130	0.088	0.126	0.132	0.132	0.126	0.119	0.103	0.089	0.077	0.067	0.059	0.052	0.014	0.009	0.006
140	0.080	0.107	0.110	0.107	0.102	0.095	0.081	0.070	0.060	0.052	0.046	0.041	0.012	0.008	0.006
150	0.073	0.090	0.092	0.089	0.085	0.079	0.068	0.058	0.050	0.044	0.039	0.034	0.011	0.008	0.006
160	0.063	0.076	0.077	0.075	0.072	0.067	0.058	0.050	0.043	0.038	0.034	0.030	0.011	0.008	0.006
170	0.067	0.074	0.075	0.073	0.070	0.066	0.058	0.050	0.044	0.039	0.034	0.031	0.012	0.008	0.006
180	0.083	0.083	0.083	0.081	0.077	0.073	0.064	0.055	0.048	0.043	0.038	0.034	0.012	0.009	0.006
190	0.078	0.083	0.083	0.082	0.079	0.075	0.066	0.057	0.051	0.045	0.040	0.036	0.013	0.009	0.007
200	0.067	0.080	0.083	0.083	0.081	0.078	0.069	0.061	0.054	0.048	0.043	0.038	0.014	0.010	0.007
210	0.081	0.094	0.097	0.097	0.095	0.091	0.082	0.072	0.064	0.056	0.050	0.045	0.015	0.010	0.007
220	0.105	0.111	0.114	0.113	0.109	0.105	0.093	0.082	0.072	0.064	0.057	0.051	0.016	0.011	0.008
230	0.111	0.122	0.127	0.128	0.125	0.120	0.108	0.095	0.084	0.074	0.066	0.059	0.016	0.011	0.008
240	0.102	0.122	0.131	0.134	0.133	0.129	0.117	0.104	0.092	0.082	0.073	0.065	0.017	0.011	0.008
250	0.109	0.132	0.143	0.148	0.148	0.144	0.131	0.116	0.103	0.091	0.081	0.072	0.018	0.011	0.008
260	0.139	0.148	0.156	0.158	0.155	0.150	0.135	0.119	0.105	0.093	0.082	0.073	0.018	0.011	0.008
270	0.170	0.168	0.171	0.170	0.164	0.157	0.139	0.122	0.107	0.094	0.083	0.074	0.018	0.011	0.008
280	0.197	0.198	0.202	0.199	0.192	0.183	0.161	0.140	0.122	0.107	0.094	0.084	0.018	0.011	0.008
290	0.222	0.233	0.241	0.239	0.232	0.220	0.194	0.168	0.147	0.128	0.112	0.099	0.019	0.011	0.008
300	0.219	0.231	0.240	0.241	0.234	0.224	0.198	0.173	0.151	0.132	0.116	0.103	0.019	0.011	0.008
310	0.200	0.196	0.201	0.201	0.196	0.188	0.168	0.148	0.130	0.115	0.101	0.090	0.017	0.010	0.007
320	0.199	0.176	0.178	0.177	0.173	0.166	0.149	0.131	0.116	0.103	0.091	0.081	0.016	0.010	0.007
330	0.199	0.168	0.169	0.167	0.163	0.156	0.140	0.124	0.110	0.097	0.086	0.077	0.015	0.009	0.006
340	0.194	0.164	0.165	0.164	0.160	0.154	0.138	0.122	0.109	0.096	0.086	0.077	0.015	0.009	0.006
350	0.200	0.170	0.172	0.171	0.167	0.161	0.145	0.128	0.113	0.101	0.089	0.080	0.016	0.009	0.006

 Maksimum= 3.48E-0001 (µg/m2/år), 300 m, 60°.

Samlet emission: 0.066 kg.
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.600, 0.00E+00 resp.

0.00E+00.

Hg Periode: 740101-831231

Tør-deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	0.042	0.093	0.111	0.120	0.124	0.123	0.114	0.103	0.092	0.082	0.073	0.065	0.014	0.008	0.006
10	0.050	0.109	0.129	0.141	0.145	0.143	0.133	0.120	0.107	0.095	0.084	0.075	0.015	0.009	0.006
20	0.057	0.123	0.146	0.158	0.163	0.162	0.151	0.136	0.121	0.107	0.096	0.085	0.017	0.010	0.007
30	0.064	0.138	0.163	0.176	0.181	0.180	0.167	0.150	0.134	0.118	0.105	0.093	0.018	0.010	0.007
40	0.073	0.157	0.183	0.195	0.199	0.195	0.179	0.160	0.141	0.124	0.110	0.097	0.018	0.011	0.007
50	0.099	0.210	0.240	0.255	0.255	0.248	0.223	0.197	0.172	0.150	0.132	0.116	0.019	0.011	0.007
60	0.120	0.250	0.284	0.299	0.299	0.290	0.259	0.227	0.197	0.172	0.150	0.131	0.020	0.011	0.008
70	0.119	0.242	0.278	0.293	0.295	0.288	0.259	0.229	0.201	0.176	0.154	0.136	0.021	0.012	0.008
80	0.111	0.225	0.261	0.278	0.282	0.276	0.254	0.225	0.199	0.176	0.155	0.138	0.023	0.013	0.009
90	0.102	0.204	0.237	0.252	0.254	0.250	0.227	0.202	0.179	0.158	0.140	0.124	0.023	0.013	0.009
100	0.100	0.201	0.229	0.240	0.240	0.235	0.210	0.185	0.162	0.142	0.125	0.111	0.021	0.012	0.008
110	0.083	0.169	0.191	0.199	0.197	0.189	0.168	0.146	0.127	0.111	0.097	0.086	0.017	0.010	0.007
120	0.062	0.131	0.146	0.150	0.148	0.141	0.124	0.108	0.094	0.082	0.072	0.063	0.015	0.009	0.007
130	0.048	0.106	0.116	0.118	0.115	0.109	0.095	0.082	0.071	0.062	0.054	0.048	0.013	0.009	0.006
140	0.037	0.085	0.092	0.093	0.089	0.084	0.073	0.062	0.054	0.047	0.041	0.036	0.011	0.008	0.006
150	0.029	0.068	0.074	0.075	0.072	0.068	0.059	0.051	0.044	0.038	0.034	0.030	0.011	0.008	0.006
160	0.024	0.056	0.062	0.062	0.061	0.058	0.050	0.044	0.038	0.033	0.030	0.026	0.010	0.008	0.006
170	0.022	0.052	0.057	0.058	0.057	0.055	0.049	0.043	0.037	0.033	0.030	0.026	0.011	0.008	0.006
180	0.023	0.053	0.059	0.061	0.060	0.058	0.052	0.045	0.040	0.035	0.032	0.028	0.011	0.008	0.006
190	0.024	0.056	0.062	0.064	0.064	0.061	0.055	0.049	0.043	0.038	0.034	0.030	0.012	0.009	0.006
200	0.026	0.060	0.067	0.070	0.069	0.067	0.061	0.054	0.048	0.043	0.038	0.034	0.013	0.009	0.007
210	0.029	0.067	0.076	0.080	0.080	0.078	0.071	0.063	0.056	0.050	0.045	0.040	0.014	0.010	0.007
220	0.032	0.074	0.084	0.088	0.089	0.086	0.079	0.070	0.062	0.055	0.049	0.044	0.014	0.010	0.007
230	0.036	0.085	0.097	0.103	0.104	0.102	0.093	0.083	0.073	0.065	0.058	0.052	0.015	0.010	0.008
240	0.038	0.090	0.105	0.113	0.115	0.113	0.104	0.093	0.083	0.074	0.066	0.059	0.016	0.011	0.008
250	0.042	0.099	0.116	0.126	0.129	0.127	0.118	0.105	0.093	0.083	0.074	0.066	0.016	0.011	0.008
260	0.043	0.100	0.117	0.126	0.128	0.126	0.116	0.103	0.092	0.081	0.072	0.064	0.016	0.011	0.008
270	0.047	0.107	0.122	0.129	0.129	0.126	0.115	0.102	0.090	0.079	0.070	0.062	0.016	0.010	0.007
280	0.058	0.129	0.146	0.153	0.153	0.148	0.133	0.117	0.102	0.090	0.079	0.070	0.016	0.010	0.007
290	0.073	0.159	0.181	0.189	0.189	0.183	0.164	0.144	0.126	0.110	0.096	0.085	0.016	0.010	0.007
300	0.075	0.159	0.182	0.193	0.193	0.188	0.169	0.149	0.131	0.114	0.100	0.089	0.016	0.010	0.007
310	0.059	0.125	0.145	0.154	0.156	0.153	0.140	0.124	0.110	0.097	0.086	0.076	0.015	0.009	0.006
320	0.047	0.100	0.117	0.126	0.129	0.128	0.118	0.106	0.095	0.084	0.075	0.066	0.013	0.008	0.006
330	0.040	0.089	0.105	0.114	0.118	0.117	0.109	0.098	0.087	0.078	0.069	0.062	0.012	0.008	0.006
340	0.039	0.087	0.103	0.112	0.116	0.115	0.107	0.097	0.087	0.077	0.069	0.061	0.012	0.008	0.005
350	0.040	0.091	0.108	0.118	0.121	0.121	0.113	0.102	0.091	0.081	0.072	0.064	0.013	0.008	0.006

Maksimum= 2.99E-0001 (µg/m2/år), 350 m, 60°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
 Samlet emission: 0.066 kg. Udvaskningskoefficient: 1.04E-04 (1/s).

Hg Periode: 740101-831231

Våd-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	0.175	0.087	0.070	0.058	0.050	0.044	0.035	0.029	0.025	0.022	0.019	0.017	0.003	0.002	0.001
10	0.191	0.095	0.076	0.063	0.054	0.048	0.038	0.032	0.027	0.024	0.021	0.019	0.004	0.002	0.001
20	0.206	0.103	0.082	0.069	0.059	0.051	0.041	0.034	0.029	0.026	0.023	0.020	0.004	0.002	0.001
30	0.216	0.108	0.086	0.072	0.062	0.054	0.043	0.036	0.031	0.027	0.024	0.021	0.004	0.002	0.001
40	0.214	0.107	0.085	0.071	0.061	0.053	0.043	0.035	0.030	0.027	0.024	0.021	0.004	0.002	0.001
50	0.186	0.093	0.074	0.062	0.053	0.046	0.037	0.031	0.026	0.023	0.020	0.018	0.004	0.002	0.001
60	0.149	0.074	0.059	0.049	0.042	0.037	0.030	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.003	0.001	0.001
70	0.128	0.064	0.051	0.043	0.036	0.032	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013	0.002	0.001	0.001
80	0.110	0.055	0.044	0.037	0.031	0.027	0.022	0.018	0.016	0.014	0.012	0.011	0.002	0.001	0.001
90	0.090	0.045	0.036	0.030	0.026	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.002	0.001	0.000
100	0.075	0.037	0.030	0.025	0.021	0.019	0.015	0.012	0.011	0.009	0.008	0.007	0.001	0.001	0.000
110	0.059	0.030	0.024	0.020	0.017	0.015	0.012	0.010	0.008	0.007	0.007	0.006	0.001	0.001	0.000
120	0.047	0.023	0.019	0.016	0.013	0.012	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.005	0.001	0.000	0.000
130	0.041	0.020	0.016	0.013	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.001	0.000	0.000
140	0.043	0.022	0.017	0.014	0.012	0.011	0.009	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	0.001	0.000	0.000
150	0.044	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.009	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	0.001	0.000	0.000
160	0.039	0.020	0.016	0.013	0.011	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.001	0.000	0.000
170	0.045	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.009	0.007	0.006	0.006	0.005	0.004	0.001	0.000	0.000
180	0.060	0.030	0.024	0.020	0.017	0.015	0.012	0.010	0.009	0.007	0.007	0.006	0.001	0.001	0.000
190	0.054	0.027	0.021	0.018	0.015	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.001	0.000	0.000
200	0.041	0.020	0.016	0.014	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.001	0.000	0.000
210	0.053	0.026	0.021	0.017	0.015	0.013	0.010	0.009	0.007	0.007	0.006	0.005	0.001	0.000	0.000
220	0.074	0.037	0.029	0.024	0.021	0.018	0.015	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.001	0.001	0.000
230	0.075	0.038	0.030	0.025	0.021	0.019	0.015	0.012	0.011	0.009	0.008	0.007	0.001	0.001	0.000
240	0.063	0.032	0.025	0.021	0.018	0.016	0.013	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.001	0.001	0.000
250	0.067	0.033	0.027	0.022	0.019	0.017	0.013	0.011	0.010	0.008	0.007	0.007	0.001	0.001	0.000
260	0.096	0.048	0.038	0.032	0.027	0.024	0.019	0.016	0.014	0.012	0.011	0.009	0.002	0.001	0.001
270	0.123	0.062	0.049	0.041	0.035	0.031	0.024	0.020	0.017	0.015	0.014	0.012	0.002	0.001	0.001
280	0.139	0.069	0.055	0.046	0.040	0.035	0.028	0.023	0.020	0.017	0.015	0.014	0.003	0.001	0.001
290	0.149	0.074	0.059	0.049	0.042	0.037	0.030	0.025	0.021	0.018	0.016	0.015	0.003	0.001	0.001
300	0.144	0.072	0.057	0.048	0.041	0.036	0.029	0.024	0.020	0.018	0.016	0.014	0.003	0.001	0.001
310	0.142	0.071	0.057	0.047	0.040	0.035	0.028	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014	0.003	0.001	0.001
320	0.152	0.076	0.061	0.051	0.043	0.038	0.030	0.025	0.022	0.019	0.017	0.015	0.003	0.001	0.001
330	0.159	0.079	0.063	0.053	0.045	0.039	0.032	0.026	0.022	0.020	0.017	0.016	0.003	0.001	0.001
340	0.155	0.077	0.062	0.051	0.044	0.038	0.031	0.026	0.022	0.019	0.017	0.015	0.003	0.001	0.001
350	0.159	0.080	0.064	0.053	0.045	0.040	0.032	0.026	0.023	0.020	0.018	0.016	0.003	0.001	0.001

Maksimum= 2.16E-0001 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 100 m, 30°.

Bilag I Udskrift fra OML-modellen for deposition af Hg over Land

Dato: 2024/05/18

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Park Allé 345, 2605 Brøndby
Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Hg_Land.prj

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Gennemsnit af Hg emission for 2019-2023 fra BIOFOS miljørapport, er fordelt på alle årets timer, og røggaflovet er 5-års gennemsnit fra miljørapporterne, som er fordelt på antallet af driftstimer på slamforbrændingsanlægget, så røggashastigheden i skorstenen bedst muligt afspejler den gennemsnitlige driftsbetingelser. Røggastemperaturen er valgt til 60°C, og da det er et vådt afkast, er Ts afløst til at være 55°C. Depositionshastighederne er beregnet ved vægtet forholdsregning, som beskrevet i rapporten. For land er tørdepositions-hastigheden beregnet til 0,93, og udvaskningskoefficienten er 1,04. Der er regnet med en årlig regnmængde på 685 mm/år, som er gennemsnit af de sidste 5 års regn over København.

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 = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

100.	200.	250.	300.	350.
400.	500.	600.	700.	800.
900.	1000.	5000.	10000.	15000.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

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	Hg Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1	1	0.	0.	0.0	49.0	55.	5.78	1.00	1.20	29.4	2.10E-06	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	8.8	3.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Side til advarsler.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Hg_Land.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Hg_Land.rct
Beregningsopsætning.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Hg_Land.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Hg_Land.log

Beregning:

Start kl. 16:30:55 (18-05-2024)
Slut kl. 16:31:03 (18-05-2024)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
 Samlet emission: 0.066 kg. Udvaskningskoefficient: 1.04E-04 (1/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.930 resp.

0.00E+00.

Hg Periode: 740101-831231

 Total deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	0.240	0.232	0.241	0.244	0.241	0.234	0.212	0.189	0.167	0.148	0.132	0.118	0.024	0.015	0.010
10	0.268	0.265	0.277	0.281	0.278	0.270	0.245	0.218	0.193	0.171	0.152	0.135	0.027	0.016	0.011
20	0.295	0.294	0.308	0.314	0.311	0.302	0.275	0.244	0.217	0.192	0.171	0.152	0.030	0.017	0.012
30	0.315	0.322	0.338	0.345	0.342	0.332	0.301	0.268	0.238	0.210	0.187	0.166	0.032	0.018	0.012
40	0.328	0.350	0.369	0.373	0.369	0.355	0.320	0.283	0.249	0.219	0.194	0.172	0.032	0.018	0.013
50	0.340	0.418	0.447	0.458	0.449	0.431	0.383	0.336	0.293	0.256	0.225	0.198	0.033	0.018	0.013
60	0.335	0.461	0.499	0.513	0.506	0.486	0.431	0.377	0.326	0.284	0.248	0.218	0.034	0.019	0.013
70	0.313	0.439	0.482	0.497	0.494	0.478	0.427	0.376	0.329	0.289	0.253	0.224	0.036	0.020	0.013
80	0.283	0.404	0.449	0.468	0.468	0.456	0.415	0.367	0.324	0.286	0.253	0.224	0.038	0.021	0.014
90	0.247	0.362	0.402	0.420	0.419	0.409	0.370	0.329	0.290	0.256	0.227	0.201	0.037	0.021	0.014
100	0.231	0.348	0.385	0.397	0.394	0.382	0.340	0.300	0.262	0.230	0.202	0.179	0.034	0.019	0.013
110	0.188	0.292	0.320	0.328	0.322	0.307	0.272	0.237	0.206	0.180	0.157	0.139	0.028	0.017	0.012
120	0.143	0.227	0.245	0.248	0.242	0.230	0.202	0.175	0.152	0.132	0.116	0.103	0.024	0.015	0.010
130	0.114	0.184	0.196	0.196	0.190	0.179	0.155	0.134	0.116	0.101	0.088	0.078	0.021	0.014	0.010
140	0.100	0.153	0.160	0.158	0.151	0.142	0.122	0.104	0.089	0.078	0.068	0.061	0.018	0.012	0.009
150	0.088	0.128	0.133	0.131	0.124	0.117	0.100	0.086	0.074	0.065	0.057	0.051	0.017	0.012	0.009
160	0.076	0.107	0.111	0.110	0.105	0.099	0.086	0.074	0.064	0.056	0.050	0.045	0.017	0.012	0.009
170	0.079	0.103	0.106	0.105	0.102	0.096	0.084	0.073	0.064	0.057	0.051	0.045	0.017	0.012	0.009
180	0.096	0.112	0.116	0.114	0.110	0.104	0.092	0.080	0.070	0.062	0.056	0.050	0.019	0.013	0.010
190	0.091	0.113	0.118	0.117	0.114	0.108	0.096	0.084	0.074	0.066	0.058	0.052	0.019	0.014	0.010
200	0.081	0.113	0.120	0.122	0.119	0.115	0.103	0.091	0.080	0.071	0.064	0.057	0.021	0.015	0.011
210	0.097	0.131	0.139	0.141	0.139	0.134	0.121	0.107	0.095	0.084	0.075	0.067	0.022	0.016	0.011
220	0.123	0.152	0.160	0.161	0.158	0.152	0.137	0.121	0.107	0.094	0.084	0.076	0.024	0.016	0.012
230	0.131	0.169	0.181	0.184	0.182	0.176	0.159	0.141	0.124	0.110	0.098	0.088	0.025	0.017	0.012
240	0.123	0.172	0.189	0.196	0.196	0.191	0.174	0.155	0.138	0.122	0.109	0.097	0.026	0.017	0.012
250	0.132	0.187	0.207	0.217	0.219	0.214	0.195	0.174	0.154	0.137	0.121	0.108	0.027	0.017	0.013
260	0.163	0.204	0.220	0.227	0.226	0.219	0.199	0.176	0.156	0.137	0.122	0.109	0.027	0.017	0.012
270	0.196	0.227	0.238	0.241	0.236	0.227	0.203	0.178	0.156	0.138	0.122	0.109	0.026	0.017	0.012
280	0.228	0.269	0.282	0.284	0.276	0.264	0.234	0.204	0.178	0.156	0.138	0.122	0.027	0.017	0.012
290	0.262	0.321	0.340	0.343	0.336	0.321	0.284	0.248	0.216	0.189	0.165	0.146	0.028	0.017	0.012
300	0.260	0.319	0.340	0.347	0.340	0.327	0.291	0.255	0.223	0.195	0.172	0.152	0.027	0.016	0.011
310	0.233	0.264	0.281	0.286	0.282	0.273	0.245	0.216	0.190	0.168	0.148	0.132	0.025	0.015	0.011
320	0.224	0.231	0.242	0.246	0.244	0.236	0.214	0.190	0.168	0.149	0.132	0.118	0.024	0.014	0.010
330	0.221	0.217	0.227	0.230	0.228	0.220	0.200	0.178	0.158	0.140	0.124	0.111	0.022	0.013	0.009
340	0.215	0.212	0.221	0.225	0.223	0.217	0.197	0.176	0.156	0.139	0.123	0.110	0.022	0.013	0.009
350	0.222	0.220	0.231	0.235	0.234	0.227	0.207	0.184	0.163	0.145	0.129	0.115	0.023	0.014	0.010

 Maksimum= 5.13E-0001 (µg/m2/år), 300 m, 60°.

Samlet emission: 0.066 kg.

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.930 resp.

0.00E+00.

Hg Periode: 740101-831231

Tør-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	0.065	0.145	0.171	0.186	0.192	0.190	0.177	0.160	0.143	0.127	0.113	0.100	0.021	0.013	0.009
10	0.077	0.169	0.200	0.218	0.224	0.222	0.207	0.186	0.166	0.147	0.131	0.116	0.023	0.014	0.010
20	0.088	0.191	0.226	0.245	0.253	0.251	0.233	0.210	0.188	0.167	0.148	0.132	0.026	0.016	0.011
30	0.099	0.214	0.252	0.273	0.281	0.278	0.258	0.232	0.207	0.184	0.163	0.145	0.028	0.016	0.011
40	0.114	0.244	0.283	0.302	0.308	0.302	0.278	0.247	0.219	0.193	0.170	0.151	0.028	0.016	0.011
50	0.154	0.326	0.372	0.396	0.396	0.384	0.346	0.305	0.267	0.233	0.204	0.179	0.029	0.017	0.012
60	0.186	0.387	0.440	0.463	0.463	0.449	0.402	0.352	0.305	0.266	0.232	0.204	0.031	0.017	0.012
70	0.184	0.375	0.431	0.455	0.458	0.446	0.402	0.355	0.311	0.273	0.239	0.211	0.033	0.019	0.013
80	0.173	0.349	0.405	0.431	0.437	0.428	0.393	0.349	0.308	0.272	0.240	0.213	0.036	0.020	0.013
90	0.157	0.317	0.367	0.390	0.393	0.387	0.352	0.314	0.278	0.245	0.217	0.192	0.035	0.020	0.013
100	0.156	0.311	0.355	0.372	0.372	0.364	0.326	0.287	0.252	0.221	0.194	0.171	0.032	0.019	0.013
110	0.129	0.262	0.296	0.308	0.305	0.292	0.260	0.227	0.197	0.172	0.151	0.133	0.027	0.016	0.011
120	0.096	0.203	0.226	0.233	0.229	0.219	0.193	0.167	0.145	0.126	0.111	0.098	0.023	0.014	0.010
130	0.074	0.164	0.180	0.183	0.178	0.169	0.147	0.127	0.110	0.096	0.084	0.074	0.020	0.013	0.009
140	0.057	0.132	0.143	0.144	0.139	0.131	0.113	0.097	0.083	0.072	0.064	0.056	0.018	0.012	0.009
150	0.044	0.106	0.115	0.116	0.112	0.106	0.092	0.079	0.068	0.059	0.052	0.046	0.016	0.012	0.009
160	0.037	0.087	0.096	0.096	0.094	0.089	0.078	0.067	0.059	0.052	0.046	0.041	0.016	0.012	0.009
170	0.035	0.080	0.089	0.091	0.089	0.085	0.075	0.066	0.058	0.051	0.046	0.041	0.017	0.012	0.009
180	0.036	0.082	0.092	0.094	0.093	0.089	0.080	0.070	0.062	0.055	0.049	0.044	0.017	0.013	0.009
190	0.038	0.087	0.096	0.099	0.099	0.095	0.085	0.075	0.067	0.059	0.052	0.047	0.018	0.013	0.010
200	0.040	0.093	0.104	0.108	0.108	0.104	0.095	0.084	0.074	0.066	0.059	0.053	0.020	0.014	0.011
210	0.045	0.104	0.118	0.124	0.124	0.121	0.110	0.098	0.087	0.077	0.069	0.062	0.021	0.015	0.011
220	0.049	0.115	0.131	0.137	0.137	0.134	0.122	0.109	0.096	0.085	0.076	0.068	0.022	0.016	0.011
230	0.056	0.131	0.150	0.159	0.161	0.157	0.144	0.128	0.114	0.101	0.089	0.080	0.023	0.016	0.012
240	0.060	0.140	0.163	0.175	0.178	0.176	0.162	0.145	0.129	0.114	0.102	0.091	0.025	0.017	0.012
250	0.065	0.153	0.180	0.195	0.199	0.197	0.182	0.163	0.145	0.128	0.114	0.102	0.025	0.017	0.012
260	0.067	0.156	0.182	0.195	0.199	0.195	0.179	0.160	0.142	0.126	0.111	0.099	0.025	0.016	0.012
270	0.073	0.165	0.189	0.200	0.201	0.196	0.178	0.157	0.139	0.122	0.108	0.096	0.024	0.016	0.012
280	0.089	0.200	0.227	0.238	0.237	0.229	0.206	0.181	0.159	0.139	0.122	0.109	0.024	0.016	0.011
290	0.113	0.247	0.281	0.293	0.293	0.284	0.255	0.223	0.195	0.170	0.149	0.131	0.025	0.015	0.011
300	0.116	0.247	0.283	0.299	0.299	0.291	0.262	0.231	0.203	0.177	0.156	0.138	0.025	0.015	0.011
310	0.091	0.194	0.224	0.239	0.242	0.237	0.217	0.193	0.170	0.150	0.133	0.118	0.023	0.014	0.010
320	0.072	0.155	0.182	0.196	0.200	0.198	0.183	0.165	0.147	0.130	0.116	0.103	0.021	0.013	0.009
330	0.063	0.138	0.163	0.177	0.182	0.181	0.168	0.152	0.135	0.120	0.107	0.096	0.019	0.012	0.009
340	0.060	0.135	0.160	0.174	0.179	0.178	0.167	0.150	0.134	0.119	0.106	0.095	0.019	0.012	0.008
350	0.062	0.141	0.167	0.182	0.188	0.187	0.175	0.158	0.141	0.125	0.111	0.099	0.020	0.012	0.009

Maksimum= 4.63E-0001 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 300 m, 60°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
 Samlet emission: 0.066 kg. Udvaskningskoefficient: 1.04E-04 (1/s).

Hg Periode: 740101-831231

Våd-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	0.175	0.087	0.070	0.058	0.050	0.044	0.035	0.029	0.025	0.022	0.019	0.017	0.003	0.002	0.001
10	0.191	0.095	0.076	0.063	0.054	0.048	0.038	0.032	0.027	0.024	0.021	0.019	0.004	0.002	0.001
20	0.206	0.103	0.082	0.069	0.059	0.051	0.041	0.034	0.029	0.026	0.023	0.020	0.004	0.002	0.001
30	0.216	0.108	0.086	0.072	0.062	0.054	0.043	0.036	0.031	0.027	0.024	0.021	0.004	0.002	0.001
40	0.214	0.107	0.085	0.071	0.061	0.053	0.043	0.035	0.030	0.027	0.024	0.021	0.004	0.002	0.001
50	0.186	0.093	0.074	0.062	0.053	0.046	0.037	0.031	0.026	0.023	0.020	0.018	0.004	0.002	0.001
60	0.149	0.074	0.059	0.049	0.042	0.037	0.030	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.003	0.001	0.001
70	0.128	0.064	0.051	0.043	0.036	0.032	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013	0.002	0.001	0.001
80	0.110	0.055	0.044	0.037	0.031	0.027	0.022	0.018	0.016	0.014	0.012	0.011	0.002	0.001	0.001
90	0.090	0.045	0.036	0.030	0.026	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.002	0.001	0.000
100	0.075	0.037	0.030	0.025	0.021	0.019	0.015	0.012	0.011	0.009	0.008	0.007	0.001	0.001	0.000
110	0.059	0.030	0.024	0.020	0.017	0.015	0.012	0.010	0.008	0.007	0.007	0.006	0.001	0.001	0.000
120	0.047	0.023	0.019	0.016	0.013	0.012	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.005	0.001	0.000	0.000
130	0.041	0.020	0.016	0.013	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.001	0.000	0.000
140	0.043	0.022	0.017	0.014	0.012	0.011	0.009	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	0.001	0.000	0.000
150	0.044	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.009	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	0.001	0.000	0.000
160	0.039	0.020	0.016	0.013	0.011	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.001	0.000	0.000
170	0.045	0.022	0.018	0.015	0.013	0.011	0.009	0.007	0.006	0.006	0.005	0.004	0.001	0.000	0.000
180	0.060	0.030	0.024	0.020	0.017	0.015	0.012	0.010	0.009	0.007	0.007	0.006	0.001	0.001	0.000
190	0.054	0.027	0.021	0.018	0.015	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.001	0.000	0.000
200	0.041	0.020	0.016	0.014	0.012	0.010	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.001	0.000	0.000
210	0.053	0.026	0.021	0.017	0.015	0.013	0.010	0.009	0.007	0.007	0.006	0.005	0.001	0.000	0.000
220	0.074	0.037	0.029	0.024	0.021	0.018	0.015	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.001	0.001	0.000
230	0.075	0.038	0.030	0.025	0.021	0.019	0.015	0.012	0.011	0.009	0.008	0.007	0.001	0.001	0.000
240	0.063	0.032	0.025	0.021	0.018	0.016	0.013	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.001	0.001	0.000
250	0.067	0.033	0.027	0.022	0.019	0.017	0.013	0.011	0.010	0.008	0.007	0.007	0.001	0.001	0.000
260	0.096	0.048	0.038	0.032	0.027	0.024	0.019	0.016	0.014	0.012	0.011	0.009	0.002	0.001	0.001
270	0.123	0.062	0.049	0.041	0.035	0.031	0.024	0.020	0.017	0.015	0.014	0.012	0.002	0.001	0.001
280	0.139	0.069	0.055	0.046	0.040	0.035	0.028	0.023	0.020	0.017	0.015	0.014	0.003	0.001	0.001
290	0.149	0.074	0.059	0.049	0.042	0.037	0.030	0.025	0.021	0.018	0.016	0.015	0.003	0.001	0.001
300	0.144	0.072	0.057	0.048	0.041	0.036	0.029	0.024	0.020	0.018	0.016	0.014	0.003	0.001	0.001
310	0.142	0.071	0.057	0.047	0.040	0.035	0.028	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014	0.003	0.001	0.001
320	0.152	0.076	0.061	0.051	0.043	0.038	0.030	0.025	0.022	0.019	0.017	0.015	0.003	0.001	0.001
330	0.159	0.079	0.063	0.053	0.045	0.039	0.032	0.026	0.022	0.020	0.017	0.016	0.003	0.001	0.001
340	0.155	0.077	0.062	0.051	0.044	0.038	0.031	0.026	0.022	0.019	0.017	0.015	0.003	0.001	0.001
350	0.159	0.080	0.064	0.053	0.045	0.040	0.032	0.026	0.023	0.020	0.018	0.016	0.003	0.001	0.001

Maksimum= 2.16E-0001 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 100 m, 30°.

Bilag J Udskrift fra OML-modellen for deposition af metaller over Vand

Dato: 2024/05/20

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Park Allé 345, 2605 Brøndby
Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Metal_Vand.prj

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Gennemsnit af metal emission for 2019-2023 fra Biofos miljørapport, er fordelt på alle årets timer, og røggaflovet er 5-års gennemsnit fra miljørapporterne, som er fordelt på antallet af driftstimer på slamforbrændingsanlægget, så røggashastigheden i skorstenen bedst muligt afspejler den gennemsnitlige driftsbetingelser. Røggastemperaturen er valgt til 60°C, og da det er et vådt afkast, er Ts afløst til at være 55°C. Metallerne findes på partikelform, og da der er filtrering med posefiltre, er partiklerne mindre end 2 µm, og derfor er der valgt depositionshastigheder i den lave ende af de intervaller der opgives i DCE notatet. Tørdepositionshastighed er sat til 0,05 cm/s for vand, og uUdvaskningskoeffecien er sat til 1,0. Der er regnet med an årlig regnmængde på 685 mm/år, som er gennemsnit af de sidste 5 års regn over København.

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 = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y:

0.,	0.				
og radierne (m):	100.	200.	250.	300.	350.
	400.	500.	600.	700.	800.
	900.	1000.	5000.	10000.	15000.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 1 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

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	Metal Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1 1	0.	0.	0.0	49.0	55.	5.78	1.00	1.20	29.4	9.50E-06	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	8.8	3.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Metal Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	9.97E-07	2.24E-06	2.64E-06	2.87E-06	2.95E-06	2.93E-06	2.73E-06	2.46E-06	2.20E-06	1.95E-06	1.74E-06	1.55E-06	3.24E-07	2.00E-07	1.41E-07
10	1.19E-06	2.61E-06	3.09E-06	3.36E-06	3.46E-06	3.43E-06	3.19E-06	2.87E-06	2.56E-06	2.27E-06	2.02E-06	1.80E-06	3.62E-07	2.19E-07	1.54E-07
20	1.36E-06	2.94E-06	3.48E-06	3.79E-06	3.90E-06	3.87E-06	3.60E-06	3.24E-06	2.90E-06	2.57E-06	2.28E-06	2.04E-06	4.02E-07	2.39E-07	1.66E-07
30	1.53E-06	3.30E-06	3.89E-06	4.22E-06	4.33E-06	4.29E-06	3.99E-06	3.58E-06	3.19E-06	2.83E-06	2.51E-06	2.24E-06	4.26E-07	2.51E-07	1.73E-07
40	1.75E-06	3.76E-06	4.37E-06	4.68E-06	4.76E-06	4.68E-06	4.29E-06	3.81E-06	3.37E-06	2.97E-06	2.62E-06	2.33E-06	4.29E-07	2.52E-07	1.74E-07
50	2.38E-06	5.03E-06	5.76E-06	6.09E-06	6.11E-06	5.94E-06	5.35E-06	4.70E-06	4.11E-06	3.59E-06	3.15E-06	2.77E-06	4.52E-07	2.59E-07	1.79E-07
60	2.86E-06	5.96E-06	6.79E-06	7.13E-06	7.13E-06	6.90E-06	6.18E-06	5.41E-06	4.71E-06	4.10E-06	3.58E-06	3.14E-06	4.77E-07	2.69E-07	1.84E-07
70	2.84E-06	5.80E-06	6.64E-06	7.03E-06	7.06E-06	6.88E-06	6.22E-06	5.48E-06	4.81E-06	4.21E-06	3.69E-06	3.25E-06	5.13E-07	2.86E-07	1.94E-07
80	2.66E-06	5.38E-06	6.22E-06	6.64E-06	6.73E-06	6.61E-06	6.04E-06	5.38E-06	4.76E-06	4.20E-06	3.71E-06	3.29E-06	5.57E-07	3.07E-07	2.08E-07
90	2.43E-06	4.89E-06	5.65E-06	6.01E-06	6.08E-06	5.96E-06	5.45E-06	4.84E-06	4.28E-06	3.78E-06	3.34E-06	2.97E-06	5.43E-07	3.06E-07	2.07E-07
100	2.40E-06	4.80E-06	5.47E-06	5.75E-06	5.75E-06	5.59E-06	5.03E-06	4.43E-06	3.88E-06	3.40E-06	2.99E-06	2.64E-06	4.95E-07	2.86E-07	1.96E-07
110	1.98E-06	4.04E-06	4.55E-06	4.73E-06	4.68E-06	4.51E-06	4.01E-06	3.50E-06	3.05E-06	2.66E-06	2.33E-06	2.05E-06	4.15E-07	2.50E-07	1.73E-07
120	1.48E-06	3.13E-06	3.49E-06	3.59E-06	3.53E-06	3.37E-06	2.97E-06	2.58E-06	2.24E-06	1.95E-06	1.71E-06	1.51E-06	3.53E-07	2.23E-07	1.57E-07
130	1.14E-06	2.52E-06	2.78E-06	2.82E-06	2.74E-06	2.61E-06	2.27E-06	1.96E-06	1.70E-06	1.48E-06	1.30E-06	1.15E-06	3.08E-07	2.04E-07	1.46E-07
140	8.77E-07	2.03E-06	2.21E-06	2.22E-06	2.14E-06	2.02E-06	1.74E-06	1.49E-06	1.29E-06	1.12E-06	9.80E-07	8.68E-07	2.70E-07	1.87E-07	1.36E-07
150	6.85E-07	1.63E-06	1.78E-06	1.78E-06	1.72E-06	1.63E-06	1.41E-06	1.21E-06	1.05E-06	9.12E-07	8.04E-07	7.15E-07	2.52E-07	1.80E-07	1.32E-07
160	5.68E-07	1.35E-06	1.47E-06	1.49E-06	1.45E-06	1.37E-06	1.20E-06	1.04E-06	9.05E-07	7.95E-07	7.05E-07	6.31E-07	2.47E-07	1.80E-07	1.33E-07
170	5.33E-07	1.24E-06	1.37E-06	1.40E-06	1.37E-06	1.31E-06	1.16E-06	1.02E-06	8.95E-07	7.92E-07	7.06E-07	6.35E-07	2.56E-07	1.87E-07	1.38E-07
180	5.51E-07	1.27E-06	1.41E-06	1.45E-06	1.43E-06	1.38E-06	1.23E-06	1.08E-06	9.55E-07	8.46E-07	7.55E-07	6.79E-07	2.69E-07	1.97E-07	1.45E-07
190	5.77E-07	1.33E-06	1.48E-06	1.53E-06	1.52E-06	1.47E-06	1.32E-06	1.16E-06	1.02E-06	9.08E-07	8.10E-07	7.28E-07	2.84E-07	2.07E-07	1.53E-07
200	6.19E-07	1.43E-06	1.60E-06	1.66E-06	1.66E-06	1.61E-06	1.46E-06	1.30E-06	1.15E-06	1.02E-06	9.12E-07	8.21E-07	3.06E-07	2.21E-07	1.62E-07
210	6.87E-07	1.61E-06	1.82E-06	1.91E-06	1.91E-06	1.87E-06	1.70E-06	1.51E-06	1.34E-06	1.19E-06	1.07E-06	9.58E-07	3.28E-07	2.34E-07	1.71E-07
220	7.54E-07	1.78E-06	2.01E-06	2.11E-06	2.12E-06	2.06E-06	1.88E-06	1.67E-06	1.48E-06	1.32E-06	1.17E-06	1.05E-06	3.42E-07	2.42E-07	1.77E-07
230	8.59E-07	2.02E-06	2.32E-06	2.46E-06	2.48E-06	2.43E-06	2.22E-06	1.98E-06	1.75E-06	1.55E-06	1.38E-06	1.23E-06	3.60E-07	2.50E-07	1.82E-07
240	9.20E-07	2.16E-06	2.52E-06	2.70E-06	2.75E-06	2.71E-06	2.50E-06	2.24E-06	1.99E-06	1.76E-06	1.57E-06	1.40E-06	3.79E-07	2.56E-07	1.86E-07
250	1.01E-06	2.37E-06	2.78E-06	3.01E-06	3.08E-06	3.04E-06	2.81E-06	2.52E-06	2.24E-06	1.98E-06	1.76E-06	1.57E-06	3.91E-07	2.60E-07	1.87E-07
260	1.03E-06	2.40E-06	2.81E-06	3.01E-06	3.06E-06	3.01E-06	2.77E-06	2.47E-06	2.19E-06	1.93E-06	1.71E-06	1.53E-06	3.82E-07	2.54E-07	1.83E-07
270	1.12E-06	2.55E-06	2.92E-06	3.08E-06	3.10E-06	3.02E-06	2.74E-06	2.43E-06	2.14E-06	1.89E-06	1.67E-06	1.49E-06	3.73E-07	2.47E-07	1.78E-07
280	1.38E-06	3.09E-06	3.50E-06	3.66E-06	3.65E-06	3.54E-06	3.18E-06	2.79E-06	2.45E-06	2.15E-06	1.89E-06	1.67E-06	3.74E-07	2.42E-07	1.74E-07
290	1.74E-06	3.81E-06	4.33E-06	4.54E-06	4.52E-06	4.38E-06	3.93E-06	3.44E-06	3.00E-06	2.62E-06	2.30E-06	2.03E-06	3.84E-07	2.39E-07	1.70E-07
300	1.78E-06	3.80E-06	4.36E-06	4.60E-06	4.61E-06	4.49E-06	4.05E-06	3.57E-06	3.13E-06	2.74E-06	2.40E-06	2.12E-06	3.81E-07	2.31E-07	1.64E-07
310	1.40E-06	2.99E-06	3.45E-06	3.68E-06	3.73E-06	3.66E-06	3.34E-06	2.97E-06	2.63E-06	2.32E-06	2.05E-06	1.82E-06	3.52E-07	2.15E-07	1.53E-07
320	1.11E-06	2.39E-06	2.80E-06	3.02E-06	3.09E-06	3.06E-06	2.83E-06	2.54E-06	2.26E-06	2.01E-06	1.78E-06	1.59E-06	3.19E-07	1.97E-07	1.41E-07
330	9.68E-07	2.13E-06	2.52E-06	2.74E-06	2.81E-06	2.79E-06	2.60E-06	2.34E-06	2.09E-06	1.86E-06	1.65E-06	1.47E-06	2.97E-07	1.84E-07	1.32E-07
340	9.30E-07	2.08E-06	2.46E-06	2.68E-06	2.77E-06	2.75E-06	2.57E-06	2.32E-06	2.07E-06	1.84E-06	1.64E-06	1.46E-06	2.96E-07	1.83E-07	1.31E-07
350	9.62E-07	2.17E-06	2.58E-06	2.82E-06	2.90E-06	2.89E-06	2.70E-06	2.43E-06	2.17E-06	1.93E-06	1.72E-06	1.53E-06	3.07E-07	1.89E-07	1.34E-07

Maksimum= 7.13E-06 i afstand 300 m og retning 60 grader.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Metal_Vand.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Metal_Vand.rct
Beregningsopsætning.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Metal_Vand.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Metal_Vand.log

Beregning:

Start kl. 12:05:19 (20-05-2024)
Slut kl. 12:05:27 (20-05-2024)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.

Anvendt årlig nedbør: 685 mm.

Samlet emission: 0.300 kg. Udvaskningskoefficient: 1.00E-04 (1/s).

Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.050, 0.00E+00 resp.

0.00E+00.

Metal Periode: 740101-831231

Total deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	0.778	0.416	0.346	0.299	0.264	0.236	0.195	0.165	0.143	0.125	0.111	0.100	0.019	0.010	0.006
10	0.849	0.456	0.380	0.329	0.291	0.261	0.216	0.183	0.158	0.139	0.123	0.111	0.021	0.011	0.007
20	0.919	0.495	0.413	0.358	0.317	0.285	0.236	0.200	0.173	0.152	0.135	0.121	0.023	0.012	0.008
30	0.963	0.521	0.436	0.379	0.336	0.302	0.250	0.212	0.184	0.161	0.143	0.128	0.025	0.012	0.008
40	0.957	0.524	0.440	0.383	0.340	0.306	0.253	0.214	0.185	0.162	0.144	0.129	0.024	0.012	0.008
50	0.847	0.484	0.414	0.365	0.327	0.295	0.246	0.208	0.180	0.157	0.139	0.124	0.022	0.011	0.007
60	0.693	0.417	0.366	0.328	0.297	0.270	0.226	0.193	0.166	0.145	0.128	0.114	0.020	0.010	0.007
70	0.602	0.370	0.327	0.296	0.270	0.247	0.209	0.179	0.155	0.135	0.119	0.106	0.019	0.009	0.006
80	0.521	0.324	0.289	0.264	0.243	0.224	0.191	0.164	0.143	0.126	0.111	0.099	0.018	0.009	0.006
90	0.429	0.272	0.245	0.225	0.207	0.191	0.164	0.141	0.123	0.108	0.096	0.085	0.016	0.008	0.005
100	0.364	0.239	0.217	0.199	0.184	0.169	0.144	0.124	0.107	0.094	0.083	0.074	0.014	0.007	0.005
110	0.289	0.193	0.175	0.160	0.147	0.135	0.115	0.098	0.085	0.074	0.065	0.058	0.011	0.006	0.004
120	0.227	0.151	0.137	0.125	0.114	0.104	0.087	0.075	0.064	0.056	0.049	0.044	0.009	0.005	0.004
130	0.194	0.128	0.114	0.103	0.093	0.085	0.071	0.060	0.052	0.045	0.040	0.036	0.008	0.005	0.003
140	0.202	0.126	0.110	0.098	0.087	0.079	0.065	0.055	0.047	0.041	0.036	0.032	0.008	0.005	0.003
150	0.203	0.122	0.105	0.092	0.082	0.074	0.060	0.051	0.044	0.038	0.034	0.030	0.008	0.004	0.003
160	0.180	0.107	0.092	0.080	0.072	0.064	0.053	0.045	0.039	0.034	0.030	0.027	0.007	0.004	0.003
170	0.203	0.117	0.099	0.087	0.077	0.069	0.057	0.048	0.042	0.037	0.033	0.029	0.008	0.005	0.003
180	0.271	0.151	0.127	0.110	0.097	0.087	0.071	0.060	0.052	0.046	0.041	0.036	0.009	0.005	0.004
190	0.242	0.137	0.116	0.102	0.090	0.081	0.067	0.057	0.049	0.043	0.038	0.034	0.009	0.005	0.004
200	0.188	0.112	0.096	0.085	0.077	0.070	0.058	0.050	0.043	0.038	0.034	0.031	0.008	0.005	0.004
210	0.240	0.140	0.120	0.106	0.095	0.086	0.072	0.062	0.054	0.047	0.042	0.038	0.009	0.006	0.004
220	0.332	0.188	0.159	0.140	0.125	0.112	0.093	0.079	0.069	0.060	0.054	0.048	0.011	0.007	0.004
230	0.342	0.196	0.168	0.148	0.133	0.120	0.100	0.086	0.074	0.065	0.058	0.052	0.012	0.007	0.005
240	0.289	0.171	0.149	0.134	0.122	0.111	0.094	0.081	0.070	0.062	0.055	0.049	0.011	0.006	0.004
250	0.308	0.183	0.160	0.144	0.132	0.121	0.102	0.088	0.077	0.067	0.060	0.054	0.012	0.007	0.005
260	0.434	0.246	0.211	0.186	0.167	0.151	0.127	0.108	0.094	0.082	0.073	0.065	0.014	0.008	0.005
270	0.554	0.308	0.260	0.227	0.201	0.181	0.150	0.127	0.110	0.096	0.085	0.076	0.016	0.008	0.006
280	0.626	0.350	0.296	0.259	0.230	0.206	0.170	0.144	0.124	0.109	0.096	0.086	0.017	0.009	0.006
290	0.675	0.383	0.327	0.287	0.256	0.230	0.191	0.161	0.139	0.121	0.107	0.096	0.018	0.009	0.006
300	0.655	0.373	0.319	0.281	0.251	0.227	0.188	0.160	0.138	0.121	0.107	0.095	0.018	0.009	0.006
310	0.638	0.355	0.300	0.263	0.234	0.211	0.175	0.149	0.129	0.113	0.100	0.090	0.017	0.009	0.006
320	0.679	0.368	0.308	0.268	0.237	0.213	0.176	0.150	0.129	0.114	0.101	0.091	0.018	0.009	0.006
330	0.705	0.378	0.315	0.273	0.241	0.216	0.178	0.151	0.131	0.115	0.102	0.091	0.018	0.009	0.006
340	0.687	0.369	0.307	0.266	0.235	0.211	0.174	0.148	0.128	0.112	0.100	0.089	0.017	0.009	0.006
350	0.709	0.381	0.318	0.275	0.243	0.218	0.181	0.153	0.133	0.116	0.103	0.093	0.018	0.009	0.006

Maksimum= 9.63E-0001 (µg/m2/år), 100 m, 30°.

Samlet emission: 0.300 kg.
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.050, 0.00E+00 resp.

0.00E+00.

Metal Periode: 740101-831231

Tør-deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	0.016	0.035	0.042	0.045	0.047	0.046	0.043	0.039	0.035	0.031	0.027	0.024	0.005	0.003	0.002
10	0.019	0.041	0.049	0.053	0.055	0.054	0.050	0.045	0.040	0.036	0.032	0.028	0.006	0.003	0.002
20	0.021	0.046	0.055	0.060	0.061	0.061	0.057	0.051	0.046	0.041	0.036	0.032	0.006	0.004	0.003
30	0.024	0.052	0.061	0.067	0.068	0.068	0.063	0.056	0.050	0.045	0.040	0.035	0.007	0.004	0.003
40	0.028	0.059	0.069	0.074	0.075	0.074	0.068	0.060	0.053	0.047	0.041	0.037	0.007	0.004	0.003
50	0.038	0.079	0.091	0.096	0.096	0.094	0.084	0.074	0.065	0.057	0.050	0.044	0.007	0.004	0.003
60	0.045	0.094	0.107	0.112	0.112	0.109	0.097	0.085	0.074	0.065	0.056	0.050	0.008	0.004	0.003
70	0.045	0.091	0.105	0.111	0.111	0.108	0.098	0.086	0.076	0.066	0.058	0.051	0.008	0.005	0.003
80	0.042	0.085	0.098	0.105	0.106	0.104	0.095	0.085	0.075	0.066	0.058	0.052	0.009	0.005	0.003
90	0.038	0.077	0.089	0.095	0.096	0.094	0.086	0.076	0.067	0.060	0.053	0.047	0.009	0.005	0.003
100	0.038	0.076	0.086	0.091	0.091	0.088	0.079	0.070	0.061	0.054	0.047	0.042	0.008	0.005	0.003
110	0.031	0.064	0.072	0.075	0.074	0.071	0.063	0.055	0.048	0.042	0.037	0.032	0.007	0.004	0.003
120	0.023	0.049	0.055	0.057	0.056	0.053	0.047	0.041	0.035	0.031	0.027	0.024	0.006	0.004	0.002
130	0.018	0.040	0.044	0.044	0.043	0.041	0.036	0.031	0.027	0.023	0.020	0.018	0.005	0.003	0.002
140	0.014	0.032	0.035	0.035	0.034	0.032	0.027	0.023	0.020	0.018	0.015	0.014	0.004	0.003	0.002
150	0.011	0.026	0.028	0.028	0.027	0.026	0.022	0.019	0.017	0.014	0.013	0.011	0.004	0.003	0.002
160	0.009	0.021	0.023	0.023	0.023	0.022	0.019	0.016	0.014	0.013	0.011	0.010	0.004	0.003	0.002
170	0.008	0.020	0.022	0.022	0.022	0.021	0.018	0.016	0.014	0.012	0.011	0.010	0.004	0.003	0.002
180	0.009	0.020	0.022	0.023	0.023	0.022	0.019	0.017	0.015	0.013	0.012	0.011	0.004	0.003	0.002
190	0.009	0.021	0.023	0.024	0.024	0.023	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013	0.011	0.004	0.003	0.002
200	0.010	0.023	0.025	0.026	0.026	0.025	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013	0.005	0.003	0.003
210	0.011	0.025	0.029	0.030	0.030	0.029	0.027	0.024	0.021	0.019	0.017	0.015	0.005	0.004	0.003
220	0.012	0.028	0.032	0.033	0.033	0.032	0.030	0.026	0.023	0.021	0.018	0.017	0.005	0.004	0.003
230	0.014	0.032	0.037	0.039	0.039	0.038	0.035	0.031	0.028	0.024	0.022	0.019	0.006	0.004	0.003
240	0.015	0.034	0.040	0.043	0.043	0.043	0.039	0.035	0.031	0.028	0.025	0.022	0.006	0.004	0.003
250	0.016	0.037	0.044	0.047	0.049	0.048	0.044	0.040	0.035	0.031	0.028	0.025	0.006	0.004	0.003
260	0.016	0.038	0.044	0.047	0.048	0.047	0.044	0.039	0.035	0.030	0.027	0.024	0.006	0.004	0.003
270	0.018	0.040	0.046	0.049	0.049	0.048	0.043	0.038	0.034	0.030	0.026	0.023	0.006	0.004	0.003
280	0.022	0.049	0.055	0.058	0.058	0.056	0.050	0.044	0.039	0.034	0.030	0.026	0.006	0.004	0.003
290	0.027	0.060	0.068	0.072	0.071	0.069	0.062	0.054	0.047	0.041	0.036	0.032	0.006	0.004	0.003
300	0.028	0.060	0.069	0.073	0.073	0.071	0.064	0.056	0.049	0.043	0.038	0.033	0.006	0.004	0.003
310	0.022	0.047	0.054	0.058	0.059	0.058	0.053	0.047	0.041	0.037	0.032	0.029	0.006	0.003	0.002
320	0.018	0.038	0.044	0.048	0.049	0.048	0.045	0.040	0.036	0.032	0.028	0.025	0.005	0.003	0.002
330	0.015	0.034	0.040	0.043	0.044	0.044	0.041	0.037	0.033	0.029	0.026	0.023	0.005	0.003	0.002
340	0.015	0.033	0.039	0.042	0.044	0.043	0.041	0.037	0.033	0.029	0.026	0.023	0.005	0.003	0.002
350	0.015	0.034	0.041	0.044	0.046	0.046	0.043	0.038	0.034	0.030	0.027	0.024	0.005	0.003	0.002

Maksimum= 1.12E-0001 (µg/m2/år), 300 m, 60°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
 Samlet emission: 0.300 kg. Udvaskningskoefficient: 1.00E-04 (1/s).

Metal Periode: 740101-831231

Våd-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	0.762	0.380	0.304	0.253	0.217	0.190	0.152	0.126	0.108	0.094	0.084	0.075	0.014	0.007	0.004
10	0.831	0.415	0.332	0.276	0.237	0.207	0.165	0.138	0.118	0.103	0.091	0.082	0.016	0.007	0.005
20	0.898	0.448	0.359	0.299	0.256	0.224	0.179	0.149	0.127	0.111	0.099	0.089	0.017	0.008	0.005
30	0.939	0.469	0.375	0.312	0.268	0.234	0.187	0.156	0.133	0.117	0.103	0.093	0.018	0.008	0.005
40	0.930	0.464	0.371	0.309	0.265	0.232	0.185	0.154	0.132	0.115	0.102	0.092	0.018	0.008	0.005
50	0.809	0.404	0.323	0.269	0.231	0.202	0.161	0.134	0.115	0.100	0.089	0.080	0.015	0.007	0.005
60	0.648	0.323	0.259	0.215	0.184	0.161	0.129	0.107	0.092	0.080	0.071	0.064	0.012	0.006	0.004
70	0.557	0.278	0.222	0.185	0.159	0.139	0.111	0.092	0.079	0.069	0.061	0.055	0.010	0.005	0.003
80	0.479	0.239	0.191	0.159	0.136	0.119	0.095	0.079	0.068	0.059	0.053	0.047	0.009	0.004	0.003
90	0.390	0.195	0.156	0.130	0.111	0.097	0.078	0.065	0.055	0.048	0.043	0.039	0.007	0.003	0.002
100	0.326	0.163	0.130	0.109	0.093	0.081	0.065	0.054	0.046	0.040	0.036	0.032	0.006	0.003	0.002
110	0.258	0.129	0.103	0.086	0.074	0.064	0.051	0.043	0.037	0.032	0.028	0.026	0.005	0.002	0.001
120	0.204	0.102	0.082	0.068	0.058	0.051	0.041	0.034	0.029	0.025	0.022	0.020	0.004	0.002	0.001
130	0.176	0.088	0.070	0.059	0.050	0.044	0.035	0.029	0.025	0.022	0.019	0.017	0.003	0.002	0.001
140	0.188	0.094	0.075	0.063	0.054	0.047	0.037	0.031	0.027	0.023	0.021	0.019	0.003	0.002	0.001
150	0.192	0.096	0.077	0.064	0.055	0.048	0.038	0.032	0.027	0.024	0.021	0.019	0.004	0.002	0.001
160	0.171	0.086	0.068	0.057	0.049	0.043	0.034	0.028	0.024	0.021	0.019	0.017	0.003	0.001	0.001
170	0.195	0.097	0.078	0.065	0.055	0.048	0.039	0.032	0.028	0.024	0.021	0.019	0.004	0.002	0.001
180	0.262	0.131	0.105	0.087	0.075	0.065	0.052	0.043	0.037	0.032	0.029	0.026	0.005	0.002	0.001
190	0.233	0.116	0.093	0.077	0.066	0.058	0.046	0.039	0.033	0.029	0.026	0.023	0.004	0.002	0.001
200	0.178	0.089	0.071	0.059	0.051	0.044	0.035	0.030	0.025	0.022	0.020	0.018	0.003	0.002	0.001
210	0.229	0.114	0.091	0.076	0.065	0.057	0.046	0.038	0.032	0.028	0.025	0.023	0.004	0.002	0.001
220	0.320	0.160	0.128	0.106	0.091	0.080	0.064	0.053	0.045	0.040	0.035	0.032	0.006	0.003	0.002
230	0.328	0.164	0.131	0.109	0.093	0.082	0.065	0.054	0.046	0.041	0.036	0.032	0.006	0.003	0.002
240	0.274	0.137	0.110	0.091	0.078	0.068	0.055	0.045	0.039	0.034	0.030	0.027	0.005	0.002	0.001
250	0.292	0.146	0.117	0.097	0.083	0.073	0.058	0.048	0.041	0.036	0.032	0.029	0.005	0.003	0.002
260	0.418	0.208	0.167	0.139	0.119	0.104	0.083	0.069	0.059	0.052	0.046	0.041	0.008	0.004	0.002
270	0.536	0.268	0.214	0.178	0.153	0.133	0.107	0.089	0.076	0.066	0.059	0.053	0.010	0.005	0.003
280	0.604	0.302	0.241	0.201	0.172	0.150	0.120	0.100	0.086	0.075	0.066	0.060	0.011	0.005	0.003
290	0.647	0.323	0.258	0.215	0.184	0.161	0.129	0.107	0.092	0.080	0.071	0.064	0.012	0.006	0.003
300	0.626	0.313	0.250	0.208	0.178	0.156	0.125	0.104	0.089	0.078	0.069	0.062	0.012	0.006	0.003
310	0.616	0.308	0.246	0.205	0.175	0.153	0.123	0.102	0.087	0.076	0.068	0.061	0.012	0.005	0.003
320	0.661	0.330	0.264	0.220	0.188	0.165	0.132	0.110	0.094	0.082	0.073	0.065	0.012	0.006	0.004
330	0.690	0.345	0.275	0.229	0.196	0.172	0.137	0.114	0.098	0.085	0.076	0.068	0.013	0.006	0.004
340	0.673	0.336	0.269	0.224	0.192	0.167	0.134	0.111	0.095	0.083	0.074	0.066	0.013	0.006	0.004
350	0.694	0.346	0.277	0.231	0.198	0.173	0.138	0.115	0.098	0.086	0.076	0.069	0.013	0.006	0.004

Maksimum= 9.39E-0001 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 100 m, 30°.

Bilag K Udskrift fra OML-modellen for deposition af metaller over Land

Dato: 2024/05/20

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Park Allé 345, 2605 Brøndby
Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Metal_Land.prj

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Gennemsnit af metal emission for 2019-2023 fra BIOFOS miljørapport, er fordelt på alle årets timer, og røggaflovet er 5-års gennemsnit fra miljørapporterne, som er fordelt på antallet af driftstimer på slamforbrændingsanlægget, så røggashastigheden i skorstenen bedst muligt afspejler den gennemsnitlige driftsbetingelser. Røggastemperaturen er valgt til 60°C, og da det er et vådt afkast, er Ts afløst til at være 55°C. Metallerne findes på partikelform, og da der er filtrering med posefiltre, er partiklerne meget mindre end 2 µm, og derfor er der valgt depositionshastigheder i den lave ende af de intervaller der opgives i DCE notatet. Tørdepositionshastighed 0,5 cm/s for græs/skov. Udvaskningskoeffecien er sat til 1,0. Der er regnet med en årlig regnmængde på 685 mm/år, som er gennemsnit af de sidste 5 års regn over København.

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 = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

100.	200.	250.	300.	350.
400.	500.	600.	700.	800.
900.	1000.	5000.	10000.	15000.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 3 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

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	Metal Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1 1	0.	0.	0.0	49.0	55.	5.78	1.00	1.20	29.4	9.50E-06	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	8.8	3.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

Punktkilder: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Metal_Land.kld
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Aal7483LST.met
Receptorer.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Metal_Land.rct
Beregningsopsætning.....: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Metal_Land.opt

Følgende outputfil er benyttet:

Resultater: Z:\Tasks\123\123-34118\OML filer\Lyn_Metal_Land.log

Beregning:

Start kl. 12:09:57 (20-05-2024)
Slut kl. 12:10:04 (20-05-2024)

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
 Samlet emission: 0.300 kg. Udvaskningskoefficient: 1.00E-04 (1/s).
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.00E+00 resp.

0.500.

Metal Periode: 740101-831231

 Total deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	0.919	0.734	0.720	0.706	0.682	0.652	0.582	0.514	0.455	0.402	0.358	0.320	0.065	0.038	0.026
10	1.018	0.826	0.819	0.806	0.782	0.748	0.668	0.590	0.521	0.461	0.410	0.366	0.073	0.042	0.029
20	1.112	0.912	0.907	0.896	0.871	0.834	0.746	0.660	0.585	0.517	0.458	0.411	0.080	0.046	0.031
30	1.180	0.989	0.988	0.978	0.950	0.910	0.816	0.720	0.636	0.563	0.499	0.446	0.085	0.048	0.033
40	1.206	1.057	1.060	1.047	1.016	0.970	0.862	0.755	0.663	0.584	0.516	0.459	0.085	0.048	0.033
50	1.185	1.197	1.231	1.229	1.194	1.138	1.005	0.875	0.763	0.666	0.586	0.517	0.087	0.048	0.033
60	1.098	1.263	1.329	1.340	1.309	1.249	1.103	0.960	0.835	0.727	0.636	0.559	0.087	0.048	0.033
70	1.005	1.193	1.269	1.294	1.272	1.224	1.092	0.956	0.837	0.733	0.643	0.567	0.091	0.050	0.034
80	0.899	1.088	1.172	1.206	1.198	1.162	1.048	0.928	0.818	0.722	0.638	0.566	0.097	0.053	0.035
90	0.773	0.966	1.047	1.077	1.070	1.037	0.937	0.828	0.730	0.644	0.570	0.507	0.093	0.052	0.035
100	0.705	0.920	0.993	1.015	1.000	0.963	0.858	0.753	0.658	0.577	0.507	0.449	0.084	0.048	0.033
110	0.570	0.766	0.821	0.832	0.811	0.775	0.684	0.595	0.518	0.451	0.396	0.349	0.070	0.042	0.029
120	0.438	0.595	0.632	0.634	0.615	0.582	0.509	0.441	0.382	0.333	0.292	0.258	0.060	0.037	0.026
130	0.356	0.485	0.509	0.503	0.482	0.455	0.393	0.338	0.293	0.255	0.224	0.199	0.052	0.034	0.024
140	0.326	0.414	0.424	0.413	0.391	0.365	0.312	0.266	0.230	0.200	0.175	0.155	0.046	0.031	0.022
150	0.300	0.353	0.357	0.345	0.326	0.305	0.261	0.223	0.193	0.168	0.148	0.132	0.043	0.030	0.022
160	0.261	0.298	0.300	0.292	0.277	0.259	0.223	0.192	0.167	0.147	0.130	0.116	0.042	0.030	0.022
170	0.279	0.293	0.294	0.285	0.271	0.255	0.222	0.193	0.169	0.149	0.133	0.119	0.044	0.031	0.023
180	0.349	0.331	0.327	0.316	0.300	0.283	0.246	0.214	0.188	0.166	0.148	0.133	0.047	0.033	0.024
190	0.324	0.326	0.326	0.319	0.306	0.290	0.254	0.221	0.194	0.172	0.153	0.138	0.049	0.035	0.025
200	0.276	0.315	0.323	0.321	0.313	0.298	0.266	0.234	0.207	0.183	0.163	0.147	0.052	0.036	0.026
210	0.337	0.368	0.378	0.377	0.366	0.352	0.314	0.276	0.244	0.216	0.194	0.174	0.056	0.039	0.028
220	0.439	0.440	0.445	0.439	0.425	0.404	0.360	0.316	0.279	0.248	0.220	0.197	0.060	0.041	0.030
230	0.464	0.482	0.497	0.497	0.484	0.465	0.415	0.366	0.322	0.285	0.254	0.226	0.063	0.042	0.030
240	0.420	0.478	0.507	0.517	0.512	0.496	0.449	0.399	0.353	0.311	0.278	0.248	0.065	0.043	0.031
250	0.451	0.519	0.555	0.572	0.569	0.552	0.501	0.446	0.395	0.348	0.310	0.276	0.067	0.044	0.031
260	0.580	0.587	0.610	0.613	0.601	0.579	0.520	0.459	0.404	0.356	0.315	0.282	0.068	0.044	0.031
270	0.713	0.670	0.674	0.664	0.641	0.610	0.539	0.472	0.413	0.364	0.322	0.288	0.069	0.044	0.031
280	0.822	0.789	0.793	0.778	0.748	0.709	0.622	0.540	0.472	0.414	0.364	0.323	0.070	0.043	0.031
290	0.922	0.924	0.941	0.931	0.897	0.852	0.748	0.650	0.565	0.493	0.434	0.384	0.073	0.043	0.030
300	0.907	0.912	0.938	0.934	0.905	0.864	0.763	0.667	0.582	0.510	0.447	0.396	0.072	0.042	0.029
310	0.837	0.779	0.790	0.785	0.764	0.731	0.649	0.570	0.502	0.442	0.391	0.348	0.067	0.039	0.028
320	0.836	0.707	0.706	0.696	0.676	0.647	0.578	0.510	0.450	0.399	0.353	0.316	0.063	0.037	0.026
330	0.843	0.680	0.673	0.661	0.640	0.612	0.547	0.483	0.427	0.379	0.336	0.300	0.060	0.035	0.025
340	0.819	0.664	0.656	0.646	0.628	0.601	0.539	0.477	0.422	0.373	0.333	0.297	0.059	0.035	0.024
350	0.845	0.689	0.684	0.675	0.655	0.628	0.564	0.498	0.440	0.390	0.347	0.310	0.061	0.036	0.025

 Maksimum= 1.34E+0000 (µg/m2/år), 300 m, 60°.

Samlet emission: 0.300 kg.
 Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.00E+00, 0.00E+00 resp.

0.500.

Metal Periode: 740101-831231

Tør-deposition (µg/m2/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	0.157	0.353	0.416	0.453	0.465	0.462	0.430	0.388	0.347	0.307	0.274	0.244	0.051	0.032	0.022
10	0.188	0.412	0.487	0.530	0.546	0.541	0.503	0.453	0.404	0.358	0.319	0.284	0.057	0.035	0.024
20	0.214	0.464	0.549	0.598	0.615	0.610	0.568	0.511	0.457	0.405	0.360	0.322	0.063	0.038	0.026
30	0.241	0.520	0.613	0.665	0.683	0.676	0.629	0.564	0.503	0.446	0.396	0.353	0.067	0.040	0.027
40	0.276	0.593	0.689	0.738	0.751	0.738	0.676	0.601	0.531	0.468	0.413	0.367	0.068	0.040	0.027
50	0.375	0.793	0.908	0.960	0.963	0.937	0.844	0.741	0.648	0.566	0.497	0.437	0.071	0.041	0.028
60	0.451	0.940	1.071	1.124	1.124	1.088	0.974	0.853	0.743	0.646	0.564	0.495	0.075	0.042	0.029
70	0.448	0.915	1.047	1.108	1.113	1.085	0.981	0.864	0.758	0.664	0.582	0.512	0.081	0.045	0.031
80	0.419	0.848	0.981	1.047	1.061	1.042	0.952	0.848	0.751	0.662	0.585	0.519	0.088	0.048	0.033
90	0.383	0.771	0.891	0.948	0.959	0.940	0.859	0.763	0.675	0.596	0.527	0.468	0.086	0.048	0.033
100	0.378	0.757	0.863	0.907	0.907	0.881	0.793	0.699	0.612	0.536	0.471	0.416	0.078	0.045	0.031
110	0.312	0.637	0.717	0.746	0.738	0.711	0.632	0.552	0.481	0.419	0.367	0.323	0.065	0.039	0.027
120	0.233	0.494	0.550	0.566	0.557	0.531	0.468	0.407	0.353	0.307	0.270	0.238	0.056	0.035	0.025
130	0.180	0.397	0.438	0.445	0.432	0.412	0.358	0.309	0.268	0.233	0.205	0.181	0.049	0.032	0.023
140	0.138	0.320	0.348	0.350	0.337	0.319	0.274	0.235	0.203	0.177	0.155	0.137	0.043	0.029	0.021
150	0.108	0.257	0.281	0.281	0.271	0.257	0.222	0.191	0.166	0.144	0.127	0.113	0.040	0.028	0.021
160	0.090	0.213	0.232	0.235	0.229	0.216	0.189	0.164	0.143	0.125	0.111	0.099	0.039	0.028	0.021
170	0.084	0.196	0.216	0.221	0.216	0.207	0.183	0.161	0.141	0.125	0.111	0.100	0.040	0.029	0.022
180	0.087	0.200	0.222	0.229	0.225	0.218	0.194	0.170	0.151	0.133	0.119	0.107	0.042	0.031	0.023
190	0.091	0.210	0.233	0.241	0.240	0.232	0.208	0.183	0.161	0.143	0.128	0.115	0.045	0.033	0.024
200	0.098	0.225	0.252	0.262	0.262	0.254	0.230	0.205	0.181	0.161	0.144	0.129	0.048	0.035	0.026
210	0.108	0.254	0.287	0.301	0.301	0.295	0.268	0.238	0.211	0.188	0.169	0.151	0.052	0.037	0.027
220	0.119	0.281	0.317	0.333	0.334	0.325	0.296	0.263	0.233	0.208	0.184	0.166	0.054	0.038	0.028
230	0.135	0.319	0.366	0.388	0.391	0.383	0.350	0.312	0.276	0.244	0.218	0.194	0.057	0.039	0.029
240	0.145	0.341	0.397	0.426	0.434	0.427	0.394	0.353	0.314	0.278	0.248	0.221	0.060	0.040	0.029
250	0.159	0.374	0.438	0.475	0.486	0.479	0.443	0.397	0.353	0.312	0.278	0.248	0.062	0.041	0.029
260	0.162	0.378	0.443	0.475	0.483	0.475	0.437	0.389	0.345	0.304	0.270	0.241	0.060	0.040	0.029
270	0.177	0.402	0.460	0.486	0.489	0.476	0.432	0.383	0.337	0.298	0.263	0.235	0.059	0.039	0.028
280	0.218	0.487	0.552	0.577	0.576	0.558	0.501	0.440	0.386	0.339	0.298	0.263	0.059	0.038	0.027
290	0.274	0.601	0.683	0.716	0.713	0.691	0.620	0.542	0.473	0.413	0.363	0.320	0.061	0.038	0.027
300	0.281	0.599	0.687	0.725	0.727	0.708	0.639	0.563	0.494	0.432	0.378	0.334	0.060	0.036	0.026
310	0.221	0.471	0.544	0.580	0.588	0.577	0.527	0.468	0.415	0.366	0.323	0.287	0.056	0.034	0.024
320	0.175	0.377	0.442	0.476	0.487	0.483	0.446	0.401	0.356	0.317	0.281	0.251	0.050	0.031	0.022
330	0.153	0.336	0.397	0.432	0.443	0.440	0.410	0.369	0.330	0.293	0.260	0.232	0.047	0.029	0.021
340	0.147	0.328	0.388	0.423	0.437	0.434	0.405	0.366	0.326	0.290	0.259	0.230	0.047	0.029	0.021
350	0.152	0.342	0.407	0.445	0.457	0.456	0.426	0.383	0.342	0.304	0.271	0.241	0.048	0.030	0.021

Maksimum= 1.12E+0000 (µg/m2/år), 300 m, 60°.

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
 Anvendt årlig nedbør: 685 mm.
 Samlet emission: 0.300 kg. Udvaskningskoefficient: 1.00E-04 (1/s).

Metal Periode: 740101-831231

Våd-deposition ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$).

Retning (grader)	Afstand (m)														
	100	200	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	5000	10000	15000
0	0.762	0.380	0.304	0.253	0.217	0.190	0.152	0.126	0.108	0.094	0.084	0.075	0.014	0.007	0.004
10	0.831	0.415	0.332	0.276	0.237	0.207	0.165	0.138	0.118	0.103	0.091	0.082	0.016	0.007	0.005
20	0.898	0.448	0.359	0.299	0.256	0.224	0.179	0.149	0.127	0.111	0.099	0.089	0.017	0.008	0.005
30	0.939	0.469	0.375	0.312	0.268	0.234	0.187	0.156	0.133	0.117	0.103	0.093	0.018	0.008	0.005
40	0.930	0.464	0.371	0.309	0.265	0.232	0.185	0.154	0.132	0.115	0.102	0.092	0.018	0.008	0.005
50	0.809	0.404	0.323	0.269	0.231	0.202	0.161	0.134	0.115	0.100	0.089	0.080	0.015	0.007	0.005
60	0.648	0.323	0.259	0.215	0.184	0.161	0.129	0.107	0.092	0.080	0.071	0.064	0.012	0.006	0.004
70	0.557	0.278	0.222	0.185	0.159	0.139	0.111	0.092	0.079	0.069	0.061	0.055	0.010	0.005	0.003
80	0.479	0.239	0.191	0.159	0.136	0.119	0.095	0.079	0.068	0.059	0.053	0.047	0.009	0.004	0.003
90	0.390	0.195	0.156	0.130	0.111	0.097	0.078	0.065	0.055	0.048	0.043	0.039	0.007	0.003	0.002
100	0.326	0.163	0.130	0.109	0.093	0.081	0.065	0.054	0.046	0.040	0.036	0.032	0.006	0.003	0.002
110	0.258	0.129	0.103	0.086	0.074	0.064	0.051	0.043	0.037	0.032	0.028	0.026	0.005	0.002	0.001
120	0.204	0.102	0.082	0.068	0.058	0.051	0.041	0.034	0.029	0.025	0.022	0.020	0.004	0.002	0.001
130	0.176	0.088	0.070	0.059	0.050	0.044	0.035	0.029	0.025	0.022	0.019	0.017	0.003	0.002	0.001
140	0.188	0.094	0.075	0.063	0.054	0.047	0.037	0.031	0.027	0.023	0.021	0.019	0.003	0.002	0.001
150	0.192	0.096	0.077	0.064	0.055	0.048	0.038	0.032	0.027	0.024	0.021	0.019	0.004	0.002	0.001
160	0.171	0.086	0.068	0.057	0.049	0.043	0.034	0.028	0.024	0.021	0.019	0.017	0.003	0.001	0.001
170	0.195	0.097	0.078	0.065	0.055	0.048	0.039	0.032	0.028	0.024	0.021	0.019	0.004	0.002	0.001
180	0.262	0.131	0.105	0.087	0.075	0.065	0.052	0.043	0.037	0.032	0.029	0.026	0.005	0.002	0.001
190	0.233	0.116	0.093	0.077	0.066	0.058	0.046	0.039	0.033	0.029	0.026	0.023	0.004	0.002	0.001
200	0.178	0.089	0.071	0.059	0.051	0.044	0.035	0.030	0.025	0.022	0.020	0.018	0.003	0.002	0.001
210	0.229	0.114	0.091	0.076	0.065	0.057	0.046	0.038	0.032	0.028	0.025	0.023	0.004	0.002	0.001
220	0.320	0.160	0.128	0.106	0.091	0.080	0.064	0.053	0.045	0.040	0.035	0.032	0.006	0.003	0.002
230	0.328	0.164	0.131	0.109	0.093	0.082	0.065	0.054	0.046	0.041	0.036	0.032	0.006	0.003	0.002
240	0.274	0.137	0.110	0.091	0.078	0.068	0.055	0.045	0.039	0.034	0.030	0.027	0.005	0.002	0.001
250	0.292	0.146	0.117	0.097	0.083	0.073	0.058	0.048	0.041	0.036	0.032	0.029	0.005	0.003	0.002
260	0.418	0.208	0.167	0.139	0.119	0.104	0.083	0.069	0.059	0.052	0.046	0.041	0.008	0.004	0.002
270	0.536	0.268	0.214	0.178	0.153	0.133	0.107	0.089	0.076	0.066	0.059	0.053	0.010	0.005	0.003
280	0.604	0.302	0.241	0.201	0.172	0.150	0.120	0.100	0.086	0.075	0.066	0.060	0.011	0.005	0.003
290	0.647	0.323	0.258	0.215	0.184	0.161	0.129	0.107	0.092	0.080	0.071	0.064	0.012	0.006	0.003
300	0.626	0.313	0.250	0.208	0.178	0.156	0.125	0.104	0.089	0.078	0.069	0.062	0.012	0.006	0.003
310	0.616	0.308	0.246	0.205	0.175	0.153	0.123	0.102	0.087	0.076	0.068	0.061	0.012	0.005	0.003
320	0.661	0.330	0.264	0.220	0.188	0.165	0.132	0.110	0.094	0.082	0.073	0.065	0.012	0.006	0.004
330	0.690	0.345	0.275	0.229	0.196	0.172	0.137	0.114	0.098	0.085	0.076	0.068	0.013	0.006	0.004
340	0.673	0.336	0.269	0.224	0.192	0.167	0.134	0.111	0.095	0.083	0.074	0.066	0.013	0.006	0.004
350	0.694	0.346	0.277	0.231	0.198	0.173	0.138	0.115	0.098	0.086	0.076	0.069	0.013	0.006	0.004

Maksimum= 9.39E-0001 ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$), 100 m, 30°.

Bilag 9 Beregning af røggasflow fra de to hedtvandskedler samt resulterende massestrømme for NO_x.

Beregning af røggasflow jf. luftvejledningen.

11.1.8.2 Estimering af røggasvolumen

Røggasvolumen fra forbrænding af en række forskellige brændsler kan estimeres ud fra formlerne i TABEL 38 og TABEL 39. Formlerne kan ikke anvendes til dokumentation af SO₂- og metalemissioner som alternativ til præstationskontrol. Til det formål henvises til formlerne i afsnit 11.1.9.

TABEL 38. Formler til estimering af røggasmængder ved forbrænding af 1 kg brændsel. "% O₂" = O₂-indholdet i røggassen udtrykt i volumenprocent

Brændsel	Røggasvolumen ved forbrænding af 1 kg brændsel	
	Normal m ³ tør røggas	Normal m ³ fugtig røggas
Naturgas	$\frac{240}{21 - \%O_2}$	$2,57 + \frac{241}{21 - \%O_2}$
Gasolie	$\frac{217}{21 - \%O_2}$	$1,41 + \frac{221}{21 - \%O_2}$
Fuelolie	$\frac{213}{21 - \%O_2}$	$1,29 + \frac{211}{21 - \%O_2}$
Kul med 13 % vandindhold	$\frac{131}{21 - \%O_2}$	$0,54 + \frac{132}{21 - \%O_2}$
Træ med 25 % vandindhold	$\frac{72}{21 - \%O_2}$	$0,82 + \frac{73}{21 - \%O_2}$

TABEL 39. Formler til estimering af røggasvolumen ved forbrænding af 1 m³(n) naturgas. "% O₂" = O₂-indholdet i røggassen udtrykt i volumenprocent. Formlerne er baseret på den gennemsnitlige densitet for naturgas i 2016 som målt ved Energinets kvalitetsmålestation i Egtved (= 0,8265 kg/m³(n)), jf. Energinet.dk, og formlerne for naturgas i TABEL 38.

Brændsel	Røggasmængde ved forbrænding af 1 m ³ (n) naturgas	
	Normal m ³ tør røggas	Normal m ³ fugtig røggas
Naturgas	$\frac{198}{21 - \%O_2}$	$2,12 + \frac{199}{21 - \%O_2}$

For estimering af røggasmængder fra andre brændsler end dem, der fremgår af TABEL 38 og TABEL 39, henvises til formlerne i afsnit 11.1.9.1 og 11.1.9.2.

Brændsel	Nedre brændværdi
Naturgas	0,0396 GJ/m ³ (ref) (2)
Bionaturgas	0,0396 GJ/m ³ (ref) (2) (3)
Biogas	0,0230 GJ/m ³
LPG	46,00 GJ/m ³
Gasolie	35,87 GJ/ton
Fuelolie	40,65 GJ/ton
Kul	26,50 GJ/ton
Halm ved fugtindhold på 15 %	14,50 GJ/ton
Træflis ved fugtindhold på 45 %	9,30 GJ/ton
Træpiller ved fugtindhold på 7 %	17,50 GJ/ton
Træaffald ved fugtindhold på 20 %	14,70 GJ/ton
Anden fast biomasse	14,5 GJ/ton

(1) Reference: Energistyrelsens standardfaktorer for brændværdier og CO₂-emissionsfaktorer til brug for rapporteringsåret 2021 (revideret 25-01-2022). <https://ens.dk/>.

(2) En referencekubikmeter (m³ ref) svarer til en energimængde på 0,0396 GJ = 11 kWh ved nedre brændværdi.

(3) Opgraderet biogas, hvor (størstedelen af) CO₂-indholdet er fjernet, og gassen er ført ind på naturgasnettet.

Gasolie				
Kedel A				
3960 kW	3960000 W (J/s)		Olie	nedre brændværdi
			35,87 GJ/ton	
	1,10E-04 (J/s / J/ton = ton/sek)		3,59E+10	
	3,97E-01 tons pr time			
Ilt procent gasolie				
	7 vol %			
	Røggas tør akt O ₂	Røggas våd akt O ₂		
Kedel A	Nm ³ tør a	Nm ³ våd akt O ₂		
1 kg	15,50	17,20		
400 kg pr t	6200	6878		
Ditto kedel	6200	6878		
Samlet flod	12400	13757	9,86 Vandprocent	
Begge tils	15782 Nm ³ /h ref	Ref. tilstand 10 % O ₂ tør	10 % O ₂	
	9644 Nm ³ /h ref	Ref. tilstand 3 % O ₂ tør	3 % O ₂	
Enkeltanl	7891 Nm ³ /h ref	Ref. tilstand 10 % O ₂ tør	10 % O ₂	
	4822 Nm ³ /h ref	Ref. tilstand 3 % O ₂ tør	3 % O ₂	

Naturgas/Biogas				
Kedel A				
3960 kW	3960000 W (J/s)		Biogas nedre brændværdi	
	1,72E-01 (j/s / j/m ³ = m ³ /sek		0,023 GJ/m ³	
	6,20E+02 m ³ pr time		2,30E+07	
Ilt procent jf. måling 4 vol %				
Beregnet som naturgas Densitet anderledes end for biogas.				
	Røggas tør akt O ₂	Røggas våd akt O ₂		
Kedel A	Nm ³ tør akt O ₂	Nm ³ våd akt O ₂		
1 m ³	11,65	13,83		
620 m ³ pr	7221	8572		
Ditto kedel	7221	8572		
Samlet flow	14442	17144	15,75902 Vandprocent	
Begge tils	22320 Nm ³ /h ref	Ref. tilstand 10 % O ₂ tør	10 % O ₂	
	13640 Nm ³ /h ref	Ref. tilstand 3 % O ₂ tør	3 % O ₂	
Enkeltank	11160 Nm ³ /h ref	Ref. tilstand 10 % O ₂ tør	10 % O ₂	
	6820 Nm ³ /h ref	Ref. tilstand 3 % O ₂ tør	3 % O ₂	

Fastlæggelse af NOx massestrømme fra hedtvandsanlæg som en del af vilkår C8				
Brændsel	Emissionsgræns eværdi mg/Nm³ ved 10 % O₂		Frem til og med den 31. december 2029	
	NOx (regnet som NO ₂)	CO	Røggasflow Driftstimer pr år Nm ³ /h ved ref 10 %O ₂	Nox Kg/år
Biogas	125		22320	1000 2790
Gasolie	250		15782	1000 3945
De kører enten på gasolie eller biogas tager derfor den højeste over i vilkår C8				
Brændsel	Emissionsgræns eværdi mg/Nm³ ved 3 % O₂		Fra og med den 1. januar 2030	
	NOx (regnet som NO ₂)	CO	Røggasflow Driftstimer pr år Nm ³ /h ved ref 3 %O ₂	Nox g/år
Biogas	105		13640	1000 1432
Gasolie	180		9644	1000 1736
De kører enten på gasolie eller biogas tager derfor den højeste over i vilkår C8				

Bilag 10 FORCE OML B-beregninger for slamforbrændingen på Lynetten (B-værdi beregninger).



BIOFOS A/S

Refshalevej 250
1432 København K

OML-beregninger for slamforbrændingen på Lynetten

FORCE Technology
3. oktober 2023

Kontakt

Afdeling: Clean Air Technologies
Projektleder: Jørgen Boje
Sagsnummer: 123-31300.02
Telefon: 42 62 71 39
E-mail: jbo@forcetechnology.com
Web: www.force.dk
Park Allé 345, 2605 Brøndby

Indholdsfortegnelse:

Indledning	2
1 Driftsdata.....	3
2 OML-beregninger	3
2.2 Resultat af OML-beregningen	5
3 Overholdelse af B-værdier for enkeltstoffer	5
4 Fordeling af metaller.....	7
4.1 Overholdelse af Br-værdier for metaller	9
5 Opsummering	11
Bilag A OML-resultater	12

Indledning

BIOFOS A/S har bedt FORCE Technology om at udføre nogle OML-beregninger som dokumenterer, at alle B-værdier kan overholdes med den nuværende skorsten.

Miljøstyrelsen har i udkast til revideret miljøgodkendelse stillet krav om eftervisning af B-værdier for alle stoffer og Br-værdier for metaller i Hovedgruppe 1 og 2. Der er ligeledes bedt om forslag til emissionsgrænseværdier for Hovedgruppe 1 og 2 stoffer samt 4 enkeltstoffer i Hovedgruppe 1.

FORCE Technology vil kommentere på disse udkast til kommende vilkår.

Beregningsresultaterne gælder kun for de anvendte beregningsdata.

Dette notat er udarbejdet af Jørgen Boje og kvalitetssikret af Ole Schleicher begge FORCE Technology.

1 Driftsdata

Data for røggassen fra Fluidbedovnen på Lynetten er vist i Tabel 1.

Tabel 1. Driftsdata fra Fluidbedovnen på Lynetten.

Parameter	Enhed	Slamforbrænding
Røggasmængde, 11%O ₂	m ³ (ref)/h	30.488
Røggasmængde, tør	m ³ (n,t)/h	25.000
Røggasmængde, våd	m ³ (n,f)/h	31.250
O ₂ - driftstilstand	% (tør)	12,8
H ₂ O- driftstilstand	Vol%	20
Temperatur	°C	60
Skorstenshøjde	meter	49
Diameter	meter	1
Bygningshøjde	meter	29,4

Røggasmængden er den maksimale og oplyst af anlægget¹. Driftsparametrene O₂, H₂O og Temperatur er hentet i de to seneste akkrediterede målerapporter (FORCE Technology sagsnr. 121-33314 B og 123-20074 A rev. 1). Det vil sige seks enkeltmålinger i alt. Værdierne vurderes til at være typiske for anlægget.

Skorstensdata og bygningshøjder er hentet fra en tidligere OML-beregning (FORCE Technology sagsnr. 120-31107).

2 OML-beregninger

OML-beregningerne er gennemført med programmet OML-Multi version 7.0

Følgende forudsætninger er valgt i OML modellen:

Punktkilder

Afkast fra fluidbedovnen sker igennem ét røgrør i den eksisterende 49 meter høje skorsten. Der er kun regnet på én kilde i OML-modellen med koordinaterne (0,0).

Der er kun udført OML beregning for emissionen af NO_x, hvor 50% af grænseværdien for NO_x på 130 mg/m³(n,t) regnes som NO₂². Dette resulterer i den 3. højeste spredningsfaktor for NO₂, hvor kun As og HCl er højere (se Tabel 4). Alle andre stoffer med lavere spredningsfaktor vil derfor også overholde deres respektive B-værdier, og de konkrete 99% fraktiler for hvert stof beregnes forholdsmæssigt i forhold til resultaterne fra beregningen for NO_x.

Tabel 2. Kildestyrke til OML-beregning

NO _x emissionsgrænseværdi	mg/m ³ (ref)	260
50% NO _x som NO ₂	mg/m ³ (ref)	130
NO ₂ emission	g/s	1,10

¹ Mail fra Erik Markussen d. 19/9-2023

² Miljøstyrelsens vejledning nr. 2, 2001

Bygningshøjder

Der er regnet med en generel bygningshøjde på 29 m. Da skorstenen er 49 m høj, så har en bygningshøjde på 29 m en vis betydning i korte afstande fra skorstenen.

Ingen bygninger har en højde og afstand til skorstenen, der berettiger til indtastning af retningsbestemte bygninger.

Receptorer

Der er valgt et cirkulært receptornet med en radius på 3.000 meter med skorstenen i centrum. Der er cirka 25 meter til skel mod vest. Denne afstand er derfor anvendt som den første afstand i beregningen.

Receptornettet er lagt ud med 540 receptorpunkter fordelt langs 36 radier i 15 afstande.

Der er ikke regnet med terrænhøjder, idet terrænet i receptorområdet vurderes som fladt. Der skal være relativt store niveauforskelle, før terræn har en effekt i OML-modellen.

Der er udført en OML-beregning med differentieret generel receptorhøjde på 8 – 30 meter. Receptorhøjden på 8 meter er anvendt i de korte afstande 25 – 100 meter. Receptorhøjden på 30 m er anvendt i afstande fra 200 meter og længere væk. Receptorhøjden på 30 meter svarer til 8-etagers boliger og er vurderet som konservativ i store dele af beregningsområdet 200 – 3.000 meter, som dækker store dele af Københavns centrum og det kommende byggeri på Lynetteholm, hvor der i dag er åbent vand.

Der er lagt enkelte højere bygninger ind i beregningerne.

Amagerbakke: Retning 160 grader, afstand 1.400, receptorhøjde 85 meter

Højhuse Papirøen: Retning 210 grader, afstand 2.000 meter, receptorhøjde 41 meter

Mulige højhuse (ikke opført endnu) Marmormolen og spidsen af Langelinie: Retning 310 grader, afstand 1.000 meter, receptorhøjde 90 meter

Rigshospitalet: Retning 270 grader, 3.000 meter, receptorhøjde 71 meter

Højhuse Kalkbrænderigade: 290 grader 1.400 meter, receptorhøjde 50 meter

Højhus Nordhavn: Retning 310 grader, 1.600 meter, receptorhøjde 54 meter

Ruhedslængde er sat til 0,3 meter (byområde).

Meteorologi

Der er anvendt 10 års vejrdata 1974-83 fra Aalborg Lufthavn.

2.1.1 OML fortyndingsfaktor

Ligesom der kan beregnes en nødvendig spredningsfaktor for at overholde B-værdien, så kan der også beregnes en aktuel fortyndingsfaktor for det givne afkast, som giver den maksimale 99% fraktil. Den beregnes ved at dividere koncentrationen i røggassen med den beregnede maksimale 99% fraktil. Her er anvendt emissionsgrænseværdien for NO_x på 260 mg/m³(ref), med 50% af emission som NO₂. OML fortyndingsfaktoren er beregnet i Tabel 3.

Den beregnede OML fortyndingsfaktoren kan anvendes til at udføre beregning af:

1. Den maksimale 99% fraktil for ethvert stof, ved at dividere emissionsgrænseværdien eller den aktuelle koncentration i $\text{mg}/\text{m}^3(\text{ref})$ med fortyndingsfaktoren.
2. Den maksimalt tilladelige koncentration af et stof i $\text{mg}/\text{m}^3(\text{ref})$ uden at B-værdien overskrides, ved at gange stoffets B-værdi med fortyndingsfaktoren.

Fortyndingsfaktoren er konservativt udregnet ved en receptorhøjde på 30 meter, idet denne receptorhøjde giver de højeste beregnede bidragsværdier i forhold til standardreceptorhøjden på 1,5 meter.

2.2 Resultat af OML-beregningen

Resultat af OML-beregningen som de maksimale 99% fraktiler er vist i Tabel 3.

Udskrifter af OML-beregningen er vedlagt i Bilag A.

Tabel 3. OML-beregnete maksimale 99% fraktiler for NO_2 , som har en B-værdi på $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$

NO_x regnet 50% som NO_2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	88
Afstand	m	200
Retning	Grader	310
NO_2 -fortyndingsfaktor	Gange	1.477

Beregningerne viser, at B-værdien på $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($0,125 \text{ mg}/\text{m}^3$) for NO_2 overholdes ved anvendelse af emissionsgrænseværdien som input i alle afstande.

3 Overholdelse af B-værdier for enkeltstoffer

De maksimale koncentrationer for hvert stof, som netop giver en 99% fraktil som svarer til stoffets B-værdi er beregnet og vist i Tabel 4, sammen med stoffernes emissionsgrænseværdier³. I sidste kolonne er de beregnede maksimale koncentrationer vist i % af grænseværdien. De stoffer hvor procenten er større end 100 vil overholde B-værdien, når emissionen er mindre end eller lig med grænseværdien. Værdier mindre end 100% er markeret med fede typer, og det gælder kun for As.

³ Der er tale om A-krav vilkår D8-D13 og grænseværdier for metaller vilkår D14.

Tabel 4. Beregnede 99% fraktiler for alle stoffer, samt de maksimale emissioner for overholdelse af B-værdierne.

Stof	Emission svarende til emissionsgrænseværdien		B-værdi mg/m ³	Sprednings- faktor	Maks. Emission mg/m ³ (ref)	% af GV
	mg/m ³ (ref)	mg/s				
NO _x (50% er NO ₂)	130	1101	0,125	8.808	185	142
HF	1	8	0,002	4.234	3,0	295
HCl	60	508	0,05	10.163	74	123
SO ₂	200	1694	0,25	6.775	369	185
Støv	20	169	0,08	2.117	118	591
CO	100	847	1	847	1477	1.477
NH ₃	5	42	0,3	141	443	8.864
TOC	20	169	1	169	1477	7.386
As	0,05	0,42	0,00001	42.344	0,015	30
Cd	0,005	0,04	0,00001	4.234	0,015	295
Ni	0,05	0,42	0,0001	4.234	0,15	295
Cr	0,05	0,42	0,0001	4.234	0,15	295
Cr _{total}	0,05	0,42	0,001	423	1,5	2.955
V	0,05	0,42	0,0003	1.411	0,4	886
Pb	0,05	0,42	0,0004	1.059	0,6	1.182
Co	0,05	0,42	0,0005	847	0,7	1.477
Hg	0,05	0,4	0,0001	4.234	0,15	295
Mn	0,05	0,42	0,001	423	1,5	2.955
Sb	0,05	0,42	0,001	423	1,5	2.955
Tl	0,005	0,04	0,0003	141	0,4	8.864
Cu	0,05	0,42	0,01	42	15	29.545

Spredningsfaktoren for As er højest med en maksimal emission på 30% af grænseværdien. Det vil sige, at en As emission svarende til emissionsgrænseværdien på 0,05 mg/m³ overskrider B-værdien. Det ses i tabellen, at en emission på 0,015 mg/m³ lige netop sikrer kravoverholdelse. Denne værdi er langt over de typiske måleværdier fra anlægget.

Emissionsgrænseværdier for metaller er hentet i vilkår D14, hvor der er angivet grænseværdier for grupper af henholdsvis Σ Cd, Tl og Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V. Se Tabel 5.

Tabel 5. Emissionsgrænseværdier for metaller som angivet i vilkår D14.

	GV
Stof	mg/m ³
Hg	0,05
Cd	0,005
Tl	
As	0,05
Ni	
CrTotal	
V	
Pb	
Co	
Mn	
Sb	
Cu	

Det ses i Tabel 4, at OML-beregningen teoretisk set giver god plads til højere emissioner på de fleste metaller (As undtaget). Men de anførte (og skærpede) emissionsgrænseværdier i vilkår D14 skal overholdes, og det er derfor ikke et udgangspunkt at forhøje emissionsgrænserne ved brug af OML-beregning.

Input til beregningen i Tabel 4 er en situation, hvor emissionen af hvert metal svarer til 100% af grænseværdien for summen af de metaller det er omfattet af. Alternativet er, at emissionsgrænseværdien for enkeltstoffer fås ved at dividere emissionsgrænserne (defineret som summen af metaller) med antallet af metaller i gruppen. Dette vil resultere i emissionsgrænseværdier, der er lavere end de typiske måleværdier. Det er ikke hensigtsmæssigt.

4 Fordeling af metaller

Emissionen af de enkelte metaller i Tabel 4 er som nævnt ikke baseret på en fordeling ud fra erfaringstal fra anlægget. Præstationsmålingerne for metaller viser normalt værdier mindre end detektionsgrænserne for de fleste metaller, med enkelte prøver der er lidt større end detektionsgrænsen. Derfor giver det ikke mening at basere fordelingen på måleresultater.

I Tabel 6 ses typiske måleværdier fra de to seneste præstationskontroller (seks målinger i alt).

Tabel 6. Målte emissioner af metaller fra præstationskontroller

Metal	Hvd. Gr.	Enhed	Fluidbedovn 15.02.2022			Fluidbedovn 28.03.2023		
As	I	mg/m ³ (ref)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002
Cd	I	mg/m ³ (ref)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002
Ni	I	mg/m ³ (ref)	0,0017	0,0013	0,0019	0,002	0,0025	0,002
Cr	I	mg/m ³ (ref)	0,00048	<0,002	<0,002	0,00074	0,00088	0,00064
V	II	mg/m ³ (ref)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002
Pb	II	mg/m ³ (ref)	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,002	0,0038	<0,002
Co	II	mg/m ³ (ref)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001	<0,003	<0,002
Hg	II	mg/m ³ (ref)	0,00034	0,001	0,00037	0,00068	0,00037	0,00036
Mn	II	mg/m ³ (ref)	<0,002	<0,002	<0,002	< 0,001	< 0,002	< 0,002
Sb	II	mg/m ³ (ref)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002
Tl	II	mg/m ³ (ref)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002
Cu	II	mg/m ³ (ref)	0,0011	<0,002	0,0041	0,00074	<0,002	<0,002
Σ Cd & Tl		mg/m ³ (ref)	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001	<0,002	<0,002
Σ As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb & V		mg/m ³ (ref)	0,0033	0,0013	0,0056	0,035	0,032	0,024

Hvis emissionsgrænseværdierne i Tabel 4 sammenlignes med de målte værdier, så vil man se, at emissionsgrænseværdierne i flere tilfælde er tæt på (men over) de målte værdier, som i mange tilfælde er under detektionsgrænsen for analysen. Denne sammenligning ses i Tabel 7. Det bemærkes, at det især er Cd+Tl samt enkeltstoffer af metaller (Cd, As, Cr), hvor dette er mest udtalt. Værdier markeret med fede røde tal er måleværdier, der udgør mere end 10% af grænseværdien. De målte værdier er gennemsnittet af seks målinger, hvor værdier under detektionsgrænsen er sat lig værdien for detektionsgrænsen for emissionen, selvom den reelt kan være meget lavere.

Tabel 7. Emissionsgrænseværdier vs. måleværdier

Metal	Grænseværdi	Grænseværdi	Målte værdier	Målt værdi i % af GV
	revurderet	foreslået fordeling		
	miljøgodkendelse			
	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
Σ Cd + Tl	0,005	0,005	0,002	37
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	0,05	0,05	0,004	9
Cd	-	0,004	0,002	46
Ni	-	0,04	0,002	5
As	-	0,004	0,002	46
Cr	-	0,01	0,001	11
Sb	0,05	0,05	0,002	4
Pb			0,003	6
Cr			0,001	2
Co			0,002	4
Cu			0,002	4
Mn			0,002	4
V			0,002	4
Hg			0,05	0,05

Måleværdierne er baseret på almindelig præstationskontrol med 3 x 1 times målinger. Det er muligt at halvere detektionsgrænserne ved at fordoble måletiden. Det vil sige 3 x 2 times målinger. Udgiften til dette er betydelig og vil skulle dækkes af BIOFOS. Det vurderer FORCE Technology ikke er proportionalt de små emissioner taget i betragtning. Men selv en halvering af detektionsgrænsen vil ikke løse udfordringen med at detektionsgrænsen maksimalt skal udgøre 10% af emissionsgrænseværdien⁴. FORCE Technologys akkrediterede analyselaboratorie bekræfter, at en sænkelse af detektionsgrænserne med cirka en faktor 10 er mulig, hvilket teoretisk set vil løse udfordringen på lidt længere sigt⁵. Denne løsning er ikke implementeret i laboratoriet i dag.

Fremgangsmåden med at tildele emissionskrav til enkeltstoffer, er så vidt FORCE Technology oplyst, anvendt på affaldsforbrændingsanlæg⁶ og et enkelt slamforbrændingsanlæg⁷. Selvom anlæggene i mange tilfælde reguleres ens, så er emissioner på affaldsforbrændingsanlæg generelt højere. På affaldsforbrændingsanlæg kan emissionskrav til enkeltstoffer derfor godt give mening. På slamforbrændingsanlæg med lave emissioner er det fagligt set en tvivlsom løsning.

På slamforbrændingen på Mølleåværket er fordelingen for Cd max 80% af grænseværdien. For Ni og As henholdsvis 80% og 8% af grænseværdien. Det skal bemærkes, at emissionsgrænseværdierne på Mølleåværket er en faktor 10 højere, men processen og anlæg i øvrigt kan godt sammenlignes. Det foreslås at anvende de samme fordelinger her, hvilket giver de emissionsgrænseværdier for enkeltstoffer, der ses i Tabel 7. For Cr, hvor der ikke er erfaringstal, foreslås en emissionsgrænseværdi på 0,01 svarende til 10 gange nuværende detektionsgrænse på analysen.

De foreslåede emissionsgrænseværdier for enkeltstoffer baseret på fordelingstal (Tabel 7) ligger også væsentligt under de beregnede maksimale emissionsværdier, der netop sikrer overholdelse af B-værdierne (Tabel 4).

4.1 Overholdelse af Br-værdier for metaller

I revurderingen er der stillet krav om overholdelse af Br-værdier for henholdsvis summen af de 4 hovedgruppe I metaller Ni, Cd, Cr og As, og de 7 hovedgruppe II metaller Cu, Mn, Hg, Sb, Co, Ti og V.

Her er det vigtigt at understrege, at hovedforudsætningen for at anvende Br-værdier, som angivet i luftvejledning, ikke er opfyldt, idet metallerne i de to grupper ikke er toksikologisk ensvirkende stoffer. Nogle stoffer er kræftfremkaldende andre allergifremkaldende. Desuden er det også kun muligt at beregne Br-værdierne, når man har konkrete tal for koncentrationen af hvert metal. Derfor kan man ikke beregne en eller flere grænseværdi(er), som kan sikre at en Br-værdi overholdes.

Der findes ingen anvisning for beregning af Br-værdier, når flere af stofferne er målt til at være mindre end detektionsgrænsen. Derfor er lavet en beregning af Br-værdierne ud fra de fastsatte og foreslåede emissionsgrænseværdier i Tabel 7.

Br-værdierne for metallerne i de to hovedgrupper beregnes som angivet i luftvejledningens Formel 1 i afsnit 3.1.7, men med den ændring, at der anvendes koncentrationer i stedet for kildestyrker, som ellers angivet i

⁴ MEL-22 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium

⁵ Lars Kristian Gram og Ole Petersen begge FORCE Technology

⁶ Telefonsamtale med Jørn Jeppesen, Miljøstyrelsen, d. 19/9-2023

⁷ Revurdering af miljøgodkendelse, slamforbrændingen ved Mølleåværket, Lyngby-Taarbæk kommune, 19. maj 2022

formlen. Da formelen kun anvender forholdet mellem kildestyrkerne til at beregne Br-værdien, så giver beregning med koncentrationerne nøjagtigt samme resultat.

Tabel 8. Beregning af Br-værdier for metaller ud fra målte emissioner

		ELV	B-værdi		Br-værdi
		G_x	B_x	G_x/B_x	$\Sigma G_x / \Sigma (G_x/B_x)$
Metal	Hvd. Gr.	mg/m ³ (ref)	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
As	I	0,004	0,00001	400	0,000045
Cd	I	0,004	0,00001	400	
Ni	I	0,04	0,0001	400	
Cr	I	0,01	0,0001	100	
Sum		0,058		1300	
V	II	0,05	0,0003	167	0,00035
Pb	II	0,05	0,0004	125	
Co	II	0,05	0,0005	100	
Hg	II	0,05	0,0001	500,0	
Mn	II	0,05	0,001	50,0	
Sb	II	0,05	0,001	50,0	
Tl	II	0,005	0,0003	16,7	
Cu	II	0,05	0,01	5,0	
Sum		0,36		1013	

Den maksimale emission af metallerne er beregnet for Br-værdierne i Tabel 9 med fortyndingsfaktoren for på 1.477, på samme måde som i Tabel 3, under forudsætning af den samme koncentrationsfordeling som for beregningen af Br-værdierne.

Eks: Maks. Emission = Br-værdi * fortyndingsfaktor = 0,000045 mg/m³ * 1.477 = 0,066 mg/m³(ref).

Tabel 9. Beregning af Maks. Emission, dvs. den maksimal koncentration for hvert hovedgruppe metaller, som giver en 99% fraktil svarende til Br-værdien

Stofgrupper	Br-værdi	Maks. Emission	% af anvendt emission
	mg/m ³	mg/m ³ (ref)	
Br-værdi Hvd.gr. I	0,000045	0,066	88
Br-værdi Hvd.gr. II	0,00035	0,52	69

Som tidligere nævnt, afhænger Br-værdierne af forholdet mellem emissionerne af de enkelte metaller, så der kan ikke fastsættes nogen grænseværdi for summen af metaller i hver Hvd.grp. fordi der ikke er et fast forhold mellem koncentrationerne af metallerne.

Beregningerne viser, at emissionen af hovedgruppe I metallerne (Maks. Emission i Tabel 8) kan være 1,13 (100/88) gange større før Br-værdien overskrides, forudsat at forholdet mellem koncentrationerne er den samme.

På samme måde kan emissionen af hovedgruppe II stoffer være 1,46 (100/69) gange større, før Br-værdien overskrides.

I dette tilfælde kan alle metaller overholde B-værdierne med de valgte forudsætninger. Derfor er en inddragelse af Br-værdier unødvendig.

5 Opsummering

Spredningsfaktoren for As er højest med en maksimal emission på 30% af grænseværdien. Det vil sige, at emissionsgrænsen på 0,05 mg/m³ overskrider B-værdien. Det ses i tabellen, at en emission på 0,015 mg/m³ lige netop sikrer kravoverholdelse. Denne værdi er langt over de typiske måleværdier fra anlægget.

Emissionsgrænseværdierne for metaller er blevet skærpet og kommer i mange tilfælde relativt tæt på de målte værdier. Detektionsgrænser må maksimalt udgøre 10% emissionsgrænseværdien, hvilket er umuligt, at opretholde med almindelig præstationskontrol og de nuværende detektionsgrænser på analyserne.

Emissionsgrænseværdier for enkeltstoffer ud fra en fordeling er baseret på et sparsomt grundlag. For det første er der tale om meget lave måleværdier, som ofte ligger under detektionsgrænsen. For det andet er erfaringsgrundlaget fra andre slamforbrændingsanlæg ikke stort. Den fordeling der er anvendt her forudsætter en sænkning af detektionsgrænserne med en faktor 10 for at kunne eftervise de skærpede krav på en sikker måde. De foreslåede emissionsgrænseværdier for enkeltstoffer baseret på fordelingstal ligger væsentligt under de beregnede maksimale emissionsværdier, der netop sikrer overholdelse af B-værdierne.

Der er udført beregninger af Br-værdier for Hvd.grp. I og II metaller, selvom de ikke opfylder luftvejledningens hovedforudsætningen for at anvende Br-værdier, idet metallerne i de to grupper ikke er toksikologisk ensvirkende stoffer. Beregningerne er udført med emissionsgrænseværdier (maksimale emissioner).

Det er ikke umiddelbart muligt at fastsætte grænseværdier som kan sikre overholdelse af Br-værdier for de to grupper af metaller, fordi den aktuelle Br-værdi afhænger af forholdet mellem koncentrationerne af de enkelte metaller i gruppen. Det er dog relativt simpelt at beregne Br-værdien ved hver præstationskontrol, og så beregne overholdelsen, ved at dividere summen af koncentrationerne med OML-fortyndingsfaktoren, hvorefter resultatet skal være mindre end Br-værdien. I dette tilfælde kan alle metaller overholde B-værdierne med de valgte forudsætninger. Derfor er en inddragelse af Br-værdier unødvendig.

Bilag A OML-resultater

Udskrevet: 2023/09/27 kl. 09:03
 Dato: 2023/09/24

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
 DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
 Licens til FORCE Technology, Park Allé 345, 2605 Brøndby

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 = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
 med centrum x,y: 0., 0.
 og radierne (m):

25.	50.	100.	200.	300.
400.	500.	600.	800.	1000.
1400.	1600.	2000.	2500.	3000.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Udskrevet: 2023/09/27 kl. 09:03
 Dato: 2023/09/24

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
 DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 2

Receptorhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)															
	25	50	100	200	300	400	500	600	800	1000	1400	1600	2000	2500	3000	
0	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
10	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
20	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
30	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
40	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
50	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
60	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
70	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
80	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
90	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
100	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
110	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
120	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
130	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
140	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
150	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
160	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	85.0	30.0	30.0	30.0	
170	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
180	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
190	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
200	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
210	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	41.0	30.0	
220	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
230	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
240	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
250	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
260	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
270	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	71.0	
280	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
290	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	50.0	30.0	30.0	30.0	
300	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
310	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	90.0	30.0	90.0	30.0	54.0	30.0	30.0	
320	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
330	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
340	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
350	8.0	8.0	8.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	

Udskrevet: 2023/09/27 kl. 09:03
 Dato: 2023/09/24

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
 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)	Q1	DSI	DSO	HB	NO2	Stof 2	Stof 3
							Q1				Q1	Q2	Q3
1	Slamfor	0.	0.	0.0	49.0	60.	1.00	1.00	29.3	1.1000	0.0000	0.0000	

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	13.5	5.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Udskrevet: 2023/09/27 kl. 09:03
Dato: 2023/09/24

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
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.

Udskrevet: 2023/09/27 kl. 09:03
 Dato: 2023/09/24

OML-Multi PC-version 20210122/7.00
 DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 5

NO2 Periode: 740101-831231

De største månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	25	50	100	200	300	400	500	600	800	1000	1400	1600	2000	2500	3000
0	8	7	7	54	36	26	20	16	11	9	6	6	4	3	3
10	8	7	9	56	35	25	20	16	12	9	6	6	5	4	3
20	8	7	7	57	37	26	20	16	12	10	7	6	5	4	3
30	8	8	7	56	36	25	20	16	12	10	7	6	5	4	3
40	8	8	10	56	36	26	20	16	12	10	7	6	5	4	3
50	8	8	12	56	36	26	20	16	12	10	7	6	5	4	3
60	8	8	15	56	36	26	20	17	12	10	7	6	5	4	3
70	8	8	12	56	36	26	20	17	13	10	8	7	5	4	3
80	8	8	12	57	37	27	21	17	13	10	7	6	5	4	3
90	8	8	10	56	36	26	21	17	13	11	8	7	5	4	3
100	8	8	10	71	48	34	26	21	15	12	8	7	6	5	4
110	9	8	11	55	35	25	19	15	11	9	7	6	5	4	3
120	9	8	10	53	35	25	21	18	13	10	7	7	5	4	3
130	9	7	9	68	44	31	24	19	15	12	9	8	6	4	4
140	7	7	10	46	30	22	18	15	11	9	7	6	5	4	3
150	6	5	9	44	29	23	19	16	12	10	7	6	5	4	3
160	5	4	10	47	31	22	18	15	11	9	14	6	4	4	3
170	6	5	8	48	31	22	17	14	11	9	7	6	5	4	3
180	6	5	7	47	30	23	19	15	11	9	7	6	5	4	3
190	6	4	8	49	33	24	18	15	11	8	6	6	5	4	3
200	6	5	10	52	34	24	18	15	11	9	7	6	5	4	3
210	7	7	12	55	35	24	18	15	11	9	6	6	7	4	3
220	7	6	10	53	35	24	19	15	11	9	7	6	5	4	3
230	7	7	8	55	35	25	19	16	12	10	7	6	5	4	3
240	7	7	10	54	35	25	19	16	12	10	7	6	5	4	3
250	7	7	10	55	35	25	19	15	11	9	7	6	5	4	3
260	8	7	8	55	36	25	19	16	13	10	7	6	5	4	3
270	8	7	10	53	34	24	19	16	13	10	7	6	5	4	6
280	10	8	10	56	38	28	22	18	13	11	8	7	5	4	3
290	8	8	10	55	35	24	19	15	11	9	15	6	5	4	3
300	8	8	10	55	34	24	19	16	11	9	7	6	5	4	3
310	10	9	9	88	56	39	30	46	18	24	10	13	7	6	5
320	10	9	10	88	55	39	30	24	18	14	10	9	7	6	5
330	8	7	11	53	34	25	19	15	11	9	7	6	5	4	3
340	7	7	7	53	35	24	19	16	12	10	7	6	5	4	3
350	8	8	8	53	34	24	19	16	11	9	6	5	4	3	3

Maksimum= 88.28 i afstand 200 m og retning 320 grader i 198002 (yyyymm)

Bilag 11 Lugt vurdering på BLOFOS renseanlæg -
Forcerapport okt. 2020

Lugtvurdering på BIOFOS renseanlæg Renseanlæg Lynetten

Rapport 120-31107
Projektleder: Kasper Rovsing Olsen

Prøvningsrapporten er kun gyldig med signatur fra FORCE Technology. Rapporten forefindes som original i FORCE Technologys database og sendes som elektronisk duplikat til kunden. Den hos FORCE Technology lagrede original har forrang som dokumentation for rapportens indhold og gyldighed. Prøvningsrapporten må kun gengives i uddrag med tilladelse fra FORCE Technology.

Resumé

FORCE Technology har på baggrund af målte lugtemissioner - senest opdateret i 2020 - foretaget en vurdering af, hvad der kan gøres af tiltag for at opnå reduktion af lugtbidraget fra virksomheden, så et acceptabelt lugtbidrag kan forventes.

En løsning indebærer en samling af afkast fra tankanlæg og fra afvanding til 1 fælles skorsten på 80 m.

Herudover samles afkast fra ristebygværk i et fælles afkast på 20 m.

Afkast fra biofiltre og forristehus bibeholdes, men de bagvedliggende reduktionsanlæg skal trimmes, så en tilstrækkelig lav lugtemission herfra kan fastholdes.

Der er ikke medtaget arealkilder, luftningstanke, da det er planlagt at ændre den nuværende beluftning til bundbeluftning med diffusorer. En anden arealkilde, som ikke tidligere har været i fokus, er nordre indløb. Denne kilde bør overdækkes. Hvis der skal etableres afsugning af luft, vil det være nødvendigt med etablering af et lugtreduktionsanlæg.

Indholdsfortegnelse

Resumé.....	2
1 Indledning	4
1.1 Formål	4
2 Baggrundsdata	4
3 Spredningsmeteorologiske beregninger	5
3.1 Input til OML beregninger.....	5
3.2 Resultater af OML beregninger	6
4 Lugtreduktion	7
4.1 Lugtreduktionsscenarier	10
4.2 Ålborg meteorologi, 10 år	12
5 Bemærkning	13
6 Bilagsoversigt	14

1 Indledning

FORCE Technology har i oktober 2020 udført måling af lugtemissioner fra en række kilder hos BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten, som led i en vurdering af lugt fra renseanlægget. Lugtvurderingen er foretaget af Kasper Rovsing Olsen, FORCE Technology.

1.1 Formål

Det er formålet med opgaven at udarbejde en vurdering af lugt fra renseanlægget på basis af opdaterede lugtmålinger og på baggrund heraf at vurdere muligheder for lugtreduktion, så lugtbidraget i omgivelserne er acceptabelt.

2 Baggrundsdata

I nedenstående tabel 1 og 2 er en oversigt over nuværende lugtkilder efter de seneste målinger fra 2020. Bortset fra kilde nr 3, 4, 5 og 13 er alle lugtresultater opdateret.

	Betegnelse	Volumenstrøm m ³ (20 °C)/h	Lugtkoncentration LE/m ³ (20 °C)	Lugtemission LE/s
1	Ventilationsskorsten Tankanlæg	12.000	19.000	61.000
2	Ventilationsskorsten slamafvandringsbygning	25.000	1.900	13.100
3	Skorsten fra slamforbrænding	16.000	2.400	11.000
4	Rumventilation Slammodtagelse	24.000	250	1.700
5	ATEX Slammodtagelse	1.400	2.100	800
6	Forristehus efter kulfilter	5.300	1.500	2.200
	Forristehus midt	13.500	10	45
	Forristehus vest	22.500	17	100
7	Ristebygværk syd	10.000	490	1.400
8	Ristebygværk midt	9.300	640	1.700
9	Ristebygværk sump	750	7.300	1.500
10	Biofilter A, syd	9.000	6.900	17.000
11	Biofilter B, nord*	9.000	6.900	17.000

- Biofilter B nord var ikke tilkoblet online-måleren på måledagen, og der er derfor regnet med samme emission fra begge filtre.

Tabel 1 Lugtemission RL, Punktkilder opdateret oktober 2020

Hertil kommer arealkilderne:

Betegnelse		Volumenstrøm	Lugtemission
		m ³ /h	LE/s
12	indløb	12.000	7.500
13	Luftningstanke		46.500

Tabel 2. Lugtemission RL, Areal kilder opdateret oktober 2020

På baggrund af lugtemissionerne i er der fortaget spredningsmeteorologiske beregninger til bestemmelse af lugtbidraget (immissionskoncentrationen) i omgivelserne af renseanlægget.

3 Spredningsmeteorologiske beregninger

Til beregningerne er benyttet OML multikildemodell version 6.20. Fremover blot betegnet OML. En nærmere beskrivelse af modellen er vist i bilag 3.

I Bilag 1 er en oversigtstegning over Renseanlæg Lynetten.

I bilag 2 er en oversigt over renseanlægget med angivelse af retninger og afstande i forhold til nulpunktet for beregningerne, som er skorsten for slamforbrændingen. Afstanden mellem de koncentriske cirkler er 25 m.

3.1 Input til OML beregninger

Input til beregningerne er vist i nedenstående tabel 3. I inputtabellen er kilde nr 12, indløb medtaget som punktkilde.

Alle inputdata ses i bilag 4, resultater af OML-beregningerne. Inddata er multipliceret med $\sqrt{60}$ (faktor 7,75) og divideret med 1.000.000. Enheden er herefter MLE/s og resultaterne bliver i LE/m³.

	Betegnelse	Temperatur °C	Volumenstrøm m ³ (20 °C)/h	Lugtemission LE/s	Inddata OML MLE/s
1	Ventilationsskorsten Tankanlæg	15	12.000	61.000	0,476
2	Ventilationsskorsten slamafvandringsbygning	22	25.000	13.100	0,102
3	Skorsten fra slamforbrænding	68	16.000	11.000	0,0825
4	Rumventilation Slammodtagelse	21	24.000	1.700	0,0129
5	ATEX Slammodtagelse	22	1.400	800	0,0062
6	Forristehus efter kulfilter	22	5.300	2.200	0,0167
7	Ristebygværk syd	18	10.000	1.400	0,0106
8	Ristebygværk midt	18	9.300	1.700	0,0128
9	Ristebygværk sump	19	750	1.500	0,0117
10	Biofilter A, syd	15	9.000	12.000	0,114
11	Biofilter B, nord*	15	9.000	17.000	0,114
12	Indløb	10	12.000	7.500	0,058

Tabel 3. Input til OML-beregninger.

3.2 Resultater af OML beregninger

OML-beregningerne har vist de overordnede resultater, som er medtaget i nedenstående tabel 4. Tabellen viser både resultater for enkeltkilder og for grupper af kilder.

Det er vigtigt at bemærke, at resultaterne er baseret på samtidig maksimal lugtemission fra samtlige kilder. Denne situation forekommer i sagens natur ikke altid.

I beregningsudskrifterne er Biofiltrene, kilde 10 og 11 undertiden betegnet Azzurofiltre. Det skyldes, at denne betegnelse er blevet anvendt historisk.

Lugtbidrag fra Renseanlæg Lynetten, Samlet, enkeltbidrag og bidrag fra grupper:

Kilde i OML	Betegnelse	Maksimalt lugtbidrag			
				LE/m ³	
1	Ventilationsskorsten Tankanlæg	28	28	45	111
2	Ventilationsskorsten slamafvandingsbygning	11	11		
3	Skorsten fra slamforbrænding	1,8	1,8		
4	Rumventilation Slammodtagelse	1	1,5		
5	ATEX Slammodtagelse	0,5			
6	Forrstehus efter kulfilter	38	38		
7	Ristebygværk syd	3	10,4		
8	Ristebygværk midt	4			
9	Ristebygværk sump	4			
10	Biofilter A, syd	15	28		
11	Biofilter B, nord*	16			
12	Nordre indløb	85	85		

Tabel 4. Resultater af OML-beregninger.

Samtlige maksimale lugtbidrag er bestemt i en afstand af 200 m fra skorstenen fra slamforbrænding.

Resultater af beregninger af lugtbidraget er vist i bilag 4. I bilaget er der også medtaget resultater af beregninger for de enkeltkilder, der er anført i tabellen.

Lugtbidraget for de enkelte kilder er medtaget for at tydeliggøre behovet og muligheder for reduktion. Det ses tydeligt, at det maksimale lugtbidrag ikke er sammenfaldende for alle kilder. Det ses desuden, at lugtbidraget for mange enkeltkilder med lav afkasthøjde tydeligt er højest typisk i nærheden af det område, hvor den pågældende kilde er placeret, men påvirkningen aftager hurtigt med afstanden fra kilden.

Den maksimale påvirkning er ikke sammenfaldende for kilder med stor indbyrdes afstand, men der er sammenfald i påvirkningen, når afstanden til skorstenen øges.

Resultater for grupper af kilder ses i bilag 5, for eksempel de tre afkast fra ristebygværk, som er anført i tabel 4.

Med de data, som er beskrevet i tabel 1 ser vi i Bilag 4, at der beregningsmæssigt er en maksimal lugtpåvirkning fra alle punktkilder (uden nordre indløb) - det vil sige kilde 1-11 - i størrelsesordenen 45 LE/m³, og at denne først er 5 LE/m³ i en afstand af ca. 2.000 m fra forbrændingsskorstenen.

De 5 LE/m³ er en rettesnor, som er et acceptabelt bidrag ved beboelse.

I bilaget ses også, at der forekommer adskillige kilder, -hvor lufthastigheden ud af afkastet er meget lav - side 2 i hvert resultatbilag. Det betyder, at spredningen og dermed fortyndingen ikke bliver så effektiv, som ved højere afgangshastigheder.

4 Lugtreduktion

For at nedbringe lugtpåvirkningen i omgivelserne af anlægget er det nødvendigt med nogle lugtreducerende tiltag. Indledningsvis ses på mulighederne for at reducere lugten fra de kilder, som i tabellen giver anledning til de største lugtbidrag.

Kilde 1 Ventilationskorsten tankanlæg

Luften fra Kilde 1 og 2 er tidligere emitteret til det fri via den hvide skorsten, men kun luften fra **Kilde 1** emitteres i dag til det fri via denne nu afkortede skorsten.

Luften kommer fra en række kilder:

1. Udligningstank UDA
2. Udligningstank UDB
3. Rejektvand
4. Slamlagertanke
5. Kælder under rådnetanke

På sigt forventes udligningstank UDB nedlagt og den fremtidige anvendelse kendes ikke pt.

I forhold til tidligere opgørelser er der ikke længere bidrag fra fedtbehandling.

Der er en ny kilde, 5. med luft fra kælder under rådnetanke. Det specifikke bidrag fra denne kilde kendes ikke, men det vides, at der kan forekomme forhøjede lugtkoncentrationer i luften herfra i forbindelse med for eksempel spild af slam.

Luftmængden (volumenstrømmen) fra tankanlæg, kilde 1 er lille i forhold til diameteren i skorstenen. Det betyder, at afgangshastigheden er lav, 1,5 m/s.

Den lugtemission, som er bestemt i 2020 fra tankanlægget, er betydelig højere end hvad der ofte er målt tidligere, senest i 2017.

Der er ved tidligere lejligheder målt både højere og lavere luftmængde fra denne kilde. Dog har det ofte været omkring 19.000 m³/h og en lugtemission er også målt op til 85.000 LE/s (2012-2013). Lugtemissionen i tabel 1 må derfor anses for sandsynlig og retvisende, dog stadig i den høje ende.

Der er ikke målt lugt fra en enkeltstående delstrøm fra tankanlægget, som bidrager med større lugtandel end de øvrige. Hvis en nærmere undersøgelse afdækker dette, kan der eventuelt med fordel iværksættes rensning

af luften fra denne kilde så den samlede lugtemission reduceres og dermed krav til nødvendig afkasthøjde på fællesafkastet, enten fra kilde 1 eller både kilde 1 og 2

Nyt projekt

Et igangværende projekt går ud på at fjerne tilledningen af em til rejektivandsbrønden, kilde 3. ovenfor. I stedet skal det ledes til indløbsvandet til Bio P tanke. Tilledningen bliver neddykket.

Der er tale om en lugtbelastet væskemængde på 3-5 m³/h.

Herved fjernes en væsentlig lugtkilde. Effekten kendes ikke, men bør eftervises, da det kan edføre, at krav til afkasthøjde på skorstenen fra tankanlæg kan reduceres væsentligt.

Kilde 2 Ventilationsskorsten slamafvandingsbygning

Luften fra kilde 2 emitteres til luften via afkast på slamafvandingsbygningen. Diameteren i afkastet er 2 m og med den aktuelle luftmængde på 25.000 m³/h betyder det, at afgangshastigheden er lav, 2,2 m/s.

Ved at reducere diameteren for kilde 2 fra 2 m til 0,9 m øges afgangshastigheden til 10,9 m/s, og det bevirker, at det maksimale lugtbidrag reduceres fra 11 LE/m³ til 9 LE/m³ fra denne kilde.

Normalt ledes em-kondensat til forbrændingsoven. I forbindelse med revision af ovnen vil afkastet fra fortørren suges ud gennem det orange afkast fra slamafvandingsbygningen, kilde 2 efter at have passeret et kulfilter og en skrubber. Alligevel må der påregnes en forhøjet lugtemission i denne situation. Til gengæld bortfalder lugtbidraget fra forbrændingsskorstenen i denne periode.

Kilde 1 og 2

Lugtbidraget fra kilde 1 og 2 skal reduceres. Dette kan foretages på forskellige måder

1. Forbedrede afkastforhold,
 - a. øget hastighed
 - b. forhøjelse af kilde 1 og 2.
2. Fællesafkast
3. Reduktion og enten 1 eller 2 afkast

Kilde 3, 4 og 5, Slamforbrænding, Rumventilation slammodtagelse og Slammodtagelse ATEX

Lugtemissionen fra disse tre kilder, nr. 3, 4 og 5 er bestemt ved tidligere målinger, og som udgangspunkt bibeholdes de.

Kilde 6 Forristehus

Lugtmålingerne viste, at lugtemissionen fra to af de tre afkast på forristebygningen, forristehus midt og forristehus vest i tabel 1 er neglignel. Derfor er disse to udeladt i den videre vurdering.

Lugt fra kilde nr. 6, passerer allerede i dag en rensningsforanstaltning, aktiv kulfilter inden luften ledes til det fri. Afkastet, som luften sendes ud igennem, har en betydelig større diameter end den kanal, der fører op til afkastet. Det skyldes æstetiske hensyn, der skal sikre at de tre afkastskorstene på forristebygningen har samme afkastdimensioner, højde over tag og diameter.

Den øgede diameter i forhold til den, der er ført over tag betyder, at lufthastigheden ud af skorstenen bliver væsentlig lavere end med den oprindelige mindre diameter. Det bevirker, at spredningen af lugt bliver mindre effektiv.

For afkast 6 betyder det at det maksimale lugtbidrag 200 m fra forbrændingsskorstenen med den senest målte lugtmission øges fra 14 til 38 LE/m³ ved forøgelse af afkastdiameteren fra 0,4 m til de nuværende 1,4 m.

Kilde 7 – 9, Ristebygværk

Der er 3 afkast på denne bygning. De to, kilde nr. 7 og 8 emitterer luft fra lokaler i bygningen, mens kilde nr. 9 emitterer luft fra sumpen. For kilde nr. 9, ristehus sump er det således, at afkastet på taget, som luften sendes ud igennem, har en betydelig større diameter end den kanal, der fører op til afkastet

For afkast 6 betyder det, at det maksimale lugtbidrag 200 m fra forbrændingsskorstenen med den senest målte lugtmission øges fra 3 til 4 LE/m³ ved forøgelse af afkastdiameteren fra de nuværende 0,25 m til 0,8 m.

Kilde 10-11 Biofiltre

Biofiltrene, kilde 10 og 11 håndterer luft fra overdækkede primærtanke, sandfang og ristehus. I alt håndteres ca. 18.000 m³/h - ca. 9.000 m³/h fra hvert filter. Filtrene fjerner blandt andet en stor del af indholdet af H₂S og reducerer dermed lugtmissionen.

Kilde 12 Nordre indløb.

Den gennemførte lugtmåling og efterfølgende beregning fra Nordre indløb viser, at der er et ikke ubetydeligt lugtbidrag fra denne kilde. Det kan ikke udelukkes, at der forekommer perioder med væsentlig større tilgang og dermed potentielt større lugtmission.

Lugtbidraget er naturligvis størst i umiddelbar nærhed af kilden, men overdækning og rensning anbefales, da det målte lugtniveau er målt ved en relativt beskeden tilgang. Udover indløbet fra nord observeredes også tømning af slamsuger, og det kan alt andet lige bidrage yderligere.

Vandet føres fra det nordre indløb til ristehuset, bygning 104. Vandet fra de to andre indløb til renselanlægget ledes til forristehuset og derfra videre til ristehuset.

Kilde 13 Luftningstanke

Der er i alt 3 luftningstanke A, B og C, som tilsammen dækker et areal på ca. 40.000 m². Tankene er 4,35 m dybe.

Fremadrettet planlægges det at erstatte den nuværende metode med piskere til bundbeluftning via diffusorer. Dette vil alt andet lige have en gunstig effekt på lugtudbredelsen.

Til beluftning forventes benyttet fra 70.000 til ca. 140.000 m³ luft. Typisk vil luften være udeluft, som renses for pollen og andet i egnede filtre, inden det benyttes i diffusorerne.

Denne luft kan eventuelt med fordel tages fra luft fra nogle af de eksisterende kilder. En let belastet luftstrøm hvor lugtstofferne reduceres i tankene. I denne sammenhæng skal det dog sikres, at luftens sammensætning ikke giver udfordringer i forhold til materialer og rør. Indhold af for eksempel svovlbriente kan nedsætte levetiden/holdbarheden af såvel diffusorer, som andet, luften kommer i kontakt med.

4.1 Lugtreduktionsscenarier

Der er en række muligheder for at opfylde et mål om et maksimalt lugtbidrag på 5 LE/m³. Nogle af disse er vist nedenfor, som enkeltscenarier.

Kilde 1 og 2

Som ovenfor beskrevet kan lugtbidraget reduceres ved:

1. Forbedrede afkastforhold,
 - a. øget hastighed
 - b. forhøjelse af kilde 1 og 2.
2. Fællesafkast
3. Reduktion og enten 1 eller 2 afkast

Ad1 og 2. Ved at reducere diameteren for kilde 2 fra 2 m til 0,9 m øges afgangshastigheden til 10,9 m/s, og det bevirker, at lugtbidraget reduceres fra 11 LE/m³ til 9 LE/m³ fra denne kilde. Samtidig er det dog nødvendigt at øge afkasthøjden eller rense luften fra tankanlæg, eventuelt fra begge kilder for at opnå et acceptabelt samlet lugtbidrag.

Fra de to kilder skal luften reduceres med henholdsvis 82% for kilde 1 og 55% for kilde 2, hvis de 5 LE/m³ skal nås. Hvis det skal foregå ved afkastforhøjelse og med reducerede diametre til henholdsvis 0,8 m for kilde 1 og 0,9 m for kilde 2, skal afkastene hæves til henholdsvis 70 m for kilde 1 og 35 m for kilde 2 - begge over terræn.

Det forventes ikke, at en forhøjelse af afkastet på bygning 110 med 7 m kan accepteres af æstetiske årsager.

Ad3 Vi ser på et scenarie, hvor afkast på bygning 110, luft fra afvandingsbygningen er ført tilbage til en ny fællesskorsten for luft fra afvandingsbygningen og tankanlæg.

Til dimensionering af fællesafkastet benyttes:

Luft fra orange skorsten på afvandingsbygningen	25.000 m ³ /h
Luft fra tankanlæg	19.000 m ³ /h

Altså i alt 44.000 m³/h. Med en afgangshastighed på 10 m/s svarer det til en nødvendig diameter på 1,25 m.

Der regnes med den lugtemission, der er bestemt i 2020, i alt 74.000 LE/s

Med lugtemission på 74.000 LE/s og en fællesskorsten på 80 m opnås et maksimalt lugtbidrag på 5 LE/m³ mens 60 m giver 9 LE/m³.

Kilde 6, 10 og 11. Lugten fra forristebygningen og biofiltrene forventes reduceret ved optimering af de respektive filtre. Biofiltrene, 11 og 12 til 5.000 LE/s og kilde nr. 6 til 1.100 LE/s og samtidig bevares diameteren på 0,4 m, idet det indvendige rør i afkastet føres op til munden, 14 m over terræn.

Kilde 12 Nordre indløb overdækkes og vandet ledes direkte til ristebygningen 104. Hvis overdækningen udløser behov for afsugning af luft, vil denne skulle renses gennem et kulfilter eller andet egnet filter.

Kilde 7-9 Ristebygværket bidrager med op til 10 LE/m³ I tabel 4 og bilag 5 ses resultater af OML-beregninger for denne kildegruppe. Det er nødvendigt med reduktionstiltag også her, for at sikre, at det samlede bidrag fra RL kan opfylde et krav på 5 LE/m³. Dette kan foretages ved reducere afkastdimensionen på afkast fra kilde 9, sump og samtidig forhøje de tre afkast, eventuelt samle dem i en fælles skorsten.

1. Der er tale om ca. 750 m³/h fra sumpen og ca. 20.000 m³/h fra de to øvrige afkast på ristehuset
En forhøjelse af de tre afkast til 20 m over terræn, med afkastdiameter på 0,25 for kilde 9 i forhold til de eksisterende giver den ønskede reduktion.

Hvis det i stedet ønskes at samle afkastene til en fælles skorsten, vil der også være et behov for en afksthøjde på 20 m over terræn ved en diameter på 0,8 m. Denne løsning er medtaget i nedenstående tabel 5.

Som alternativ til løsning med afkastforhøjelser, ses på en mulighed for at fjerne den ene eller de tre kilder helt.

2. Luften fra ristebygværk sump, kilde 9 ledes til biofiltrene kilde 10 og 11. Disse filtre modtager i forvejen luft fra ristebygværket, og det er derfor nærliggende at foreslå dette. Luften fra de to øvrige kilder bibeholdes. Det giver anledning til et lugtbidrag på maksimalt 7 LE/m³ i umiddelbar nærhed af ristehuset.

Luften fra ristebygværk, sump, kilde 9 ledes til biofiltrene kilde 10 og 11 og luften fra de to øvrige afkast på ristebygværk benyttes til bundbeluftning. Det fjerner lugtbidraget fra ristehuset.

Dette løsningsforslag forudsætter naturligvis, at det er muligt og forsvarligt at føre luften til kompressorerne, og det skal i givet fald sikres, at luftens sammensætning ikke giver udfordringer i forhold til materialer og rør. Indhold af for eksempel svovlbrinte kan nedsætte levetiden/holdbarheden af såvel diffusorer, som andet luften kommer i kontakt med.

Der er som en opsamling på de omtalte tiltag medtaget en oversigt over de reducerede lugtemissioner i tabel 6. Bemærk, at tabellen også indeholder bidrag fra Ristehuset.

Kilde i OML	Betegnelsen	Volumenstrøm m ³ (20 °C)/h	Lugtkoncentration LE/m ³ (20 °C)	Lugtemission LE/s	Skorsten m	Inddata OML MLE/s
1	Ventilationsskorsten Tankanlæg og slamafvand 110	44.000	6.100	74.100	80	0,574
3	Skorsten fra slamforbrænding	16.000	2.400	11.000	50	0,0825
4	Rumventilation Slammodtagelse	24.000	250	1.700	27,5	0,0129
5	ATEX Slammodtagelse	1.400	2.100	800	27,5	0,0062
6	Forristehus efter kulfilter	5.300	750	1.100	14	0,0085
7	Ristebygværk	20.000	830	4.600	20	0,0356
10	Biofilter A, syd	9.000	2.000	5.000	15,5	0,0387
11	Biofilter B, nord	9.000	2.000	5.000	15,5	0,0387

Tabel 5. Oversigt over afkast efter reduktion med ristebygværk

Resultater af beregninger med data fra tabel 6 er medtaget i bilag 6 både med og uden bidrag fra ristehuset.

Det ses af bilag 6, at de største lugtbidrag forekommer inde på renseanlægget og at 5LE/m³ nås i en afstand mindre end 700 m fra for brændingsskorstenen, når alle retninger tages med.

Resultaterne er illustreret i bilag 7 som isopletkurver for lugt på et kort over nærområdet.

Når OML-beregninger bygger på et enkelt års meteorologiske data kan den geografiske fordeling af de beregnede koncentrationer ikke uden videre tages for pålydende. Dette gælder generelt, når man blot benytter et enkelt års data, men man skal specielt være varsom, hvis man ønsker forholdene belyst i bestemte retninger hos en isoleret nabo eller for et højhus, eller hvis beregningen involverer retningsafhængig bygningseffekt.

Problemerne bunder i, at den geografiske fordeling af de beregnede koncentrationer er resultatet af et samspil mellem vindretningerne i det meteorologiske datasæt og brugerens input. Beregningsresultaterne er følsomme over for, hvor hyppigt bestemte vindretninger forekommer i det meteorologiske datasæt. Når datasættet bygges på et enkelt års meteorologiske observationer – og især når brugerens input er retningsafhængigt – kan usikkerheden på vindretningsdata være kritisk, alt afhængigt af den kontekst, beregningsresultaterne skal bruges i.

Ved brug af 10 års meteorologi kan man derimod som udgangspunkt godt tage beregnede koncentrationer for pålydende i de konkrete retninger og afstande.

Såfremt man foretager beregninger vedrørende lugt fra virksomheder og baserer beregningerne på 10 års meteorologi kan man også benytte skarp tolkning. Det skal dog bemærkes, at det for nærværende er normal praksis blot at benytte et års meteorologi i den type sager.

4.2 Ålborg meteorologi, 10 år

Der er foretaget beregninger med 10 års meteorologi fra Ålborg. Input er data fra tabel 5.

Resultaterne af beregningerne er vist i bilag 8.

Der er lidt højere resultater end resultaterne vist i bilag 6, men det afgørende ved disse beregninger er, at der kan foretages en skarp tolkning.

Ved at se på resultaterne sammen med bilag 2 fremgår det, at lugten som forventet i høj grad påvirker Renseanlæg Lynettens eget område, og at 5 LE/m³ kan forventes at være opnået mindre end 500 m fra slamforbrændingsskorstenen.

5 Økonomi

Kilde 1 og 2: En 80 m høj skorsten med syrefast kerne koster ca. 2,5 mio dkk. Det forudsættes, at fundament og ventilatorer kan bibeholdes, men skal undersøges. Den eksisterende kanalføring fra afvandingsbygningen kan muligvis genanvendes, men diameteren skal reduceres inden luften føres ind i den påtænkte skorsten. Et samlet groft overslag er herefter max 3 mio dkk.

Det skal bemærkes, at skorstenen på 80 m med glasfiberkerne koster ca. 3 – 3,5 mio dkk.

Kilde 6: En forlængelse af det nuværende afkast med 2 m forventes at kunne gøres for mindre end 10.000 dkk. Eventuelt skal der en afsluttende plade ved udmundingen, som dækker den del af udmundingen som er mellem afkastet på 0,4 m og det eksisterende afkast på 1,4 m. Trimning af kulfilteret og skærpet kontrol bør gennemføres for at opfylde de generelle ønsker om acceptabel lugtpåvirkning uden for Lynettens eget område.

Kilde 7-9: En 20 m høj fælles stålskorsten vil koste i størrelsesordenen 150.000 dkk. Hertil kommer kanalføringer og et fundament. Samlet vil et groft overslag for denne løsning være ca. 400.000 dkk
Det forventes, at eksisterende ventilatorer kan genanvendes.

Hvis afkastforhøjelse vælges, anbefales det, at løsningen med at hæve de eksisterende afkast til 20 m over terræn undersøges. Denne løsning vil alt andet lige være væsentlig billigere end en fællesskorsten.

Kilde 10 og 11 Trimning af biofiltrene foregår allerede, men det anbefales, at kontrollen øges, så optimal drift kan forventes.

Kilde 12. Der er et igangværende projekt, hvor Nordre indløb forventes overdækket. Eventuel afsuget luft skal renses i et egnet filter for at undgå uønsket lugtpåvirkning herfra.

6 Bemærkning

Det er generelt vigtigt at være opmærksom på, at en række forhold har indflydelse på resultaterne af lugtemissionsmålinger.

Det er forbundet med en ikke ubetydelig usikkerhed at udføre lugtemissionsmålinger. Lugtemissionen er ikke konstant. Der er store variationer i driften, som naturligvis forekommer, da spildevandet, der behandles på anlægget, ikke har samme sammensætning hele tiden, og de tilførte vandmængder varierer.

Den foretagne vurdering er foretaget på et datagrundlag, som vurderes at være retvisende, vel vidende, at der kan være store variationer. Dog er der for de mest betydende lugtkilder ventilationsskorsten tankanlæg og ventilationsskorsten afvandingsbygning valgt lugtemissioner som forventes at ligge i den høje ende, når det ses i forhold til de fleste tidligere målinger.

Det er vigtigt at bemærke, at resultaterne er baseret på samtidig maksimal lugtemission fra samtlige kilder. Denne situation forekommer ikke altid, men det er valgt at benytte de maksimale emissioner for at mindske sandsynligheden for uønskede forhøjede lugtbidrag i omegnen af renseanlægget.

7 Bilagsoversigt

Bilag 1 Oversigtskort over Renseanlæg Lynetten

Bilag 2 Oversigtskort over Renseanlæg Lynetten med Koordinatsystem

Bilag 3 Beskrivelse af OML multikildemodellen

Bilag 4 Resultater af OML beregninger Alle kilder + enkeltkilder

Bilag 5 Resultater af OML beregninger. Grupper af kilder

Bilag 6 Resultater af OML beregninger. Reduktion med meteorologi fra Kastrup

Bilag 7 Isopletkurvr for lugt. Resultater af OML beregninger. Reduktion med meteorologi fra Kastrup

Bilag 8 Resultater af OML beregninger. Reduktion med meteorologi fra Ålborg

Bilag 1

Oversigtskort over Renseanlæg Lynetten

13 UDLIGNINGSTÅRN
 75 NØDUDLØB
 27 TERRÆNPUMPESTATION PR2
 26 PUMPESTATION FRISKNINGSVAND/LETSLAM
 09 EFTERPUMPESTATION
 43 GASFAKKE

07 SEKUNDÆRTANKE
 45 RÅDNETANKE A-B-C
 49 GASTRYKFORØGERSTATION
 46 GASBEHOLDERE A-B
 45 RÅDNETANKE D-E

19 NORØRE INDLØBSBYGGERK

20 SLAMFORDELINGSBYGGERK
 47 FEDTBHANDLINGSANLÆG
 48 TRANSFORMERSTATION

23 UDLIGNINGSTANK
 22 POLYMERBYGNING

10 SLAMAFVANDING
 11 SLAMFORBRÆNDING

12 PERSONALE- OG VÆRKSTEDSBYGNING

62 PERSONALE- OG LABORATORIEBYGNING

27 TERRÆNPUMPESTATION PR3

04 RISTEBYGGERK OG SANDFANG

03 FORRISTEBYGGERK

55 SEKUNDÆRTANKE C-D-E
 50 MELLEMPUMPESTATION

76 PUMPESTATION C FOR LETSLAM
 56 KEMIKALIEDOSERINGSANLÆG

53 LUFTNINGSTANK C
 EL-HUS 4

51 LUFTNINGSTANK A
 EL-HUS 1 & 2

52 LUFTNINGSTANK B
 EL-HUS 3

24 30/10KV TRANSFORMERSTATION
 78 SERVICEBYGNING
 08 LAGERBYGNING
 79 GARAGEBYGNING

06 BIO-P TANKE
 06 TVÆRINGENØRGANG OG LAGER
 05 PRIMÆRTANKE



Renseanlæg Lynetten

Tekst: L10109800
 Oversigtstegning

Dato:
 23.05.2019

Mål:
 1:2500

Sign.:
 MOT

13 UDLIGNINGSTÅRN
 75 NØDUDLØB
 27 TERRÆNPUMPESTATION PR2
 26 PUMPESTATION FRISKNINGSVAND/LETSLAM
 09 EFTERPUMPESTATION
 43 GASFAKKE

07 SEKUNDÆRTANKE
 45 RÅDNETANKE A-B-C
 49 GASTRYKFORØGERSTATION
 46 GASEHOLDERE A-B
 45 RÅDNETANKE D-E

19 NØRDRE INDLØBSBYGGERK

20 SLAMFORDELINGSBYGGERK
 47 FEDTBHANDLINGSANLÆG
 48 TRANSFORMERSTATION

50 UDLIGNINGSTANK
 22 POLYMERBYGNING

10 DAMAFVANDING
 11 SLAMFORBRÆNDING

12 PERSONALE- OG VÆRKSTEDSBYGNING
 07 PERSONALE- OG LABORATORIEBYGNING

27 TERRÆNPUMPESTATION PR3
 04 RISTEBYGGERK OG SANDFANG

03 FORRISTEBYGGERK

24 30/10KV TRANSFORMERSTATION
 78 SERVICEBYGNING
 08 LAGERBYGNING
 79 GARAGEBYGNING

55 SEKUNDÆRTANKE C-D-E
 50 MELLEMPUMPESTATION

76 PUMPESTATION C FOR LETSLAM
 56 KEMIKALIEDOSERINGSANLÆG

53 LUFTNINGSTANK C
 EL-HUS 4

51 LUFTNINGSTANK A
 EL-HUS 1 & 2

52 LUFTNINGSTANK B
 EL-HUS 3

06 BIO-P TANKE
 06 TVÆRINGENIØRGANG OG LAGER
 05 PRIMÆRTANKE



Renseanlæg Lynetten

Tekst: L10109800
 Oversigtstegning

Dato: 23.05.2019

Mål: 1:2500

Sign.: MOT

Bilag 3

Beskrivelse af OML-multikildemodellen

Modelgrundlag

FORCE Technology har ved de spredningsmeteorologiske beregninger anvendt den såkaldte OML-multikildemodell, version 6.20.

Ved beregningerne bruger modellen standardmeteorologiske datasæt for en ét års periode fra Kastrup i år 1976. Modellen regner på en tidsserie, timevis over et helt år. Resultatet er månedsvist opgjorte 99-percentiler på timebasis. Det er den største 99-percentil, der skal sammenlignes med de vejledende immissionsgrænseværdier (B –værdier).

Modellen beregner virksomhedens bidrag i omgivelserne i op til 540 receptorpunkter fordelt langs 36 radier (0°, 10°, ..., 350°) i op til 15 afstande.

Receptornettet er udlagt, så retningen angiver, hvor receptoren befinder sig. En påvirkning ved 0° betyder, at luften fra afkastet udbreder sig mod nord. Det vil sige, at vinden er sydlig. Beregningen bygger på en gaussisk fordeling, hvor modellen antager, at emissionen er normalfordelt.

Modellen gennemregner anlæggene for drift i alle årets 8.784 timer.

Ved beregningerne med OML-punktkildemodellen indlægger vi et koordinatsystem, så vi kan placere de enkelte kilder i forhold til hinanden. Koordinatsystemet er udlagt med orientering nord/syd for y-aksen og vest/øst for x-aksen. Vi udregner de angivne receptorafstande fra koordinatsystemets nulpunkt.

Bygningshøjder

Modellen korrigerer i beregninger for de bygninger, der har indflydelse på spredning af luften fra det pågældende afkast. Bygningseffekt medfører, at spredningen forøges som følge af turbulens fra bygningen, og at der kan forekomme nedlug af de udsendte luftmængde på bygningens læside.

Modellen korrigerer med en generel bygningshøjde og en retningsafhængig bygningseffekt. Begge korrektioner resulterer i andre koncentrationsbidrag tættere ved kilden i forhold til modelberegninger uden bygningseffekt.

I den generelle bygningshøjde indgår bygningseffekt for alle vindretninger, mens der i den retningsafhængige bygningshøjde indgår indflydelse fra bygninger i relevante retninger. Korrektionen afhænger af afstanden til bygningerne fra afkastet og bygningernes bredde set fra afkastet. Bygningerne bliver ikke medtaget i beregningerne som bygningseffekt, hvis de er placeret længere væk fra afkastet end to gange bygningshøjden.

Bygningerne medtages heller ikke i beregningerne, såfremt bygningshøjden er under en tredjedel af afkasthøjden.

Terrænhøjder

Det omkringliggende terræn har indflydelse på spredningen af luft fra et afkast. Terræneffektens indflydelse på den maksimale 99%-fraktile er ofte kun 5-10%. Terrænets forløb i større afstande end ca. 20 gange afkasthøjden er normalt uinteressant for de maksimalt forekommende koncentrationsbidrag. Hvis der er væsentlige variationer i terrænet inden for de beregnede afstande, medtager vi dem i beregningerne.

Det er også af betydning, om virksomheden er placeret i by, på land eller ved vand. Den parameter, der tager hensyn til dette, kaldes ruhedsparmeteren i beregningerne. Denne parameter beskriver terrænets aerodynamiske ruhed for beregningsområdet. I forbindelse med skorstenshøjdeberegninger i Danmark bruges typisk værdierne 0,1 m for landområde, henholdsvis 0,3 m for byområde.

Receptorhøjder

Vi fastlægger receptorhøjderne på baggrund af områdets karakter, herunder om der er bygninger inden for beregningsområdet, hvori der opholder sig mennesker gennem længere tid. Dette kunne eksempelvis være kontorbygninger eller etageboliger. Ved sådanne bygninger anvendes den højde, hvor det største bidrag forekommer som receptorhøjde.

Ellers anvender vi normalt en receptorhøjde på 1,5 meter.

Beregningsresultater

Beregningsresultaterne er vist som en side med de størst fundne værdier i hele året i de op til 540 receptorpunkter. Resultatet af beregningen er værdier, der overskrides kortvarigt i 1% af timerne i den mest belastede måned i et år med meteorologi som i standardåret 1976. Det kan ikke udelukkes, at der ved bestemte vejsituationer forekommer hyppigere overskridelser.

De beregnede værdier skal sammenlignes med grænseværdierne i omgivelserne. Disse grænseværdier er normalt B-værdierne, som er anført i Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2001 "Luftvejledningen" eller Miljøstyrelsens vejledning nr. 20/2016 "B-værdivejledningen" eller lugtgrænser som anført i Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/1985 "Begrænsning af lugtgener fra virksomheder".

Vedrørende lugt er emissionerne ved punktkilderne multipliceret med $\sqrt{60}$ (faktor 7,75) og med $\sqrt{\sqrt{60}}$ (faktor 2,78) ved arealkildernes emission. Tallene bliver dermed 99-percentiler af minutværdierne på månedsbasis. Korrektionen skyldes at lugt vurderes i forhold til en midlingstid på 1 minut mod timemiddelværdier for de øvrige stoffer.

Anvendte data ti beregningerne

Receptornettet er udlagt i et polært koordinatsystem med centrum i skorsten fra slamforbrændingen.

Koncentrationsbidrag i omgivelserne beregnes i 15 cirkler omkring afkastet med radius 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1000, 1200, 1500, 2000, 3000 og 4000 meter.

Bilag 4

Resultater af OML beregninger, samlet og for enkeltkilder

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	LUGT	Stof 2	Stof 3
										Q1	Q2	Q3
1 Fulles	57.	44.	2.1	40.0	15.	3.16	1.70	1.75	16.0	0.4760	0.0000	0.0000
2 Fulles1	46.	15.	2.1	28.0	22.	6.43	2.00	2.00	25.0	0.1017	0.0000	0.0000
3 Forbrænd	0.	0.	2.1	50.0	68.	4.17	1.00	1.00	29.4	0.0825	0.0000	0.0000
4 rum	50.	-25.	2.1	27.5	21.	6.06	0.90	0.90	21.0	0.0129	0.0000	0.0000
5 Atex	52.	-25.	2.1	27.5	22.	0.35	0.40	0.40	21.0	6.20E-03	0.0000	0.0000
6 ForrisKF	75.	-183.	2.1	14.0	22.	1.36	1.40	1.40	12.0	0.0167	0.0000	0.0000
7 RistSyd	75.	-102.	2.1	15.5	18.	2.61	0.80	0.80	12.0	0.0106	0.0000	0.0000
8 Ristmidt	75.	-100.	2.1	15.5	18.	2.42	0.80	0.80	12.0	0.0128	0.0000	0.0000
9 Ristsump	75.	-98.	2.1	15.5	19.	0.19	0.80	0.80	12.0	0.0117	0.0000	0.0000
10 BIOWayS	113.	-150.	2.1	15.5	15.	2.37	0.50	0.50	4.0	0.1140	0.0000	0.0000
11 BIOWayN	138.	-125.	2.1	15.5	15.	2.37	0.50	0.50	4.0	0.1140	0.0000	0.0000
12 Indløb	25.	125.	2.1	1.0	10.	4.82	5.00	5.00	1.0	5.81E-08	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) (omtrentlig) m4/s3
	m/s	
1	1.5	0.2
2	2.2	0.9
3	6.6	2.8
4	10.3	0.8
5	3.0	0.0
6	1.0	0.2
7	5.5	0.2
8	5.1	0.2
9	0.4	0.0
10	12.7	0.1
11	12.7	0.1
12	0.3	0.0

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
170	29.4	50.0
180	29.4	50.0
190	29.4	50.0
200	29.4	50.0
210	29.4	50.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
170	29.4	50.0
180	29.4	50.0
190	29.4	50.0
200	29.4	50.0
210	29.4	50.0

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

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	105	55	43	35	30	23	19	16	14	12	10	8	6	4	3
10	111	64	47	38	32	25	20	17	15	12	10	8	6	4	3
20	90	57	44	36	31	24	19	17	14	12	10	8	6	4	3
30	71	51	40	33	28	22	18	16	14	12	10	8	6	4	3
40	58	44	37	32	28	22	19	16	14	11	10	8	6	4	3
50	44	34	30	25	22	18	16	14	12	10	9	7	6	4	3
60	35	24	22	22	20	18	16	14	12	10	8	7	6	4	3
70	29	22	19	19	18	17	14	13	11	9	8	7	6	4	3
80	24	23	20	19	18	17	15	14	12	10	9	7	6	4	3
90	26	25	21	20	17	16	14	13	11	10	9	8	6	4	3
100	28	28	25	21	18	17	15	13	12	10	9	7	6	4	3
110	31	27	26	23	20	17	14	13	11	10	9	7	6	4	3
120	25	25	23	23	21	17	16	14	13	10	9	7	6	4	3
130	22	22	24	23	22	19	16	13	12	10	8	7	6	4	3
140	25	27	33	34	33	26	19	15	13	10	9	7	6	4	3
150	38	35	37	36	33	25	18	14	12	10	8	7	6	4	3
160	52	42	35	32	30	23	19	15	13	11	9	7	6	4	3
170	35	36	31	29	28	22	18	16	14	12	11	9	7	4	3
180	32	32	27	25	24	21	18	16	15	12	11	9	7	5	4
190	31	27	25	23	22	19	17	15	14	12	10	9	7	5	4
200	29	26	24	22	20	18	16	15	14	12	10	8	6	4	3
210	29	25	22	20	19	17	15	14	13	11	10	8	6	4	3
220	25	22	20	18	17	15	13	12	11	10	9	7	6	4	3
230	22	20	18	17	16	14	12	11	10	8	7	6	5	4	3
240	21	20	19	17	16	15	13	12	10	8	7	6	5	4	3
250	20	18	18	17	16	14	12	11	10	8	7	6	5	4	3
260	20	19	18	17	16	14	13	11	10	8	7	6	5	4	3
270	22	21	19	18	17	15	13	11	9	8	7	6	5	3	3
280	23	21	20	18	17	14	13	12	11	9	8	7	5	4	3
290	25	23	21	19	17	15	13	12	11	9	8	7	6	4	3
300	28	25	23	20	19	16	13	12	11	9	8	7	6	4	3
310	33	28	24	22	20	16	14	12	12	10	9	7	6	4	3
320	38	32	27	24	21	17	15	13	11	10	8	7	6	4	3
330	44	35	29	25	22	18	16	14	13	10	8	7	6	4	3
340	55	43	34	28	24	19	16	14	13	11	9	8	6	4	3
350	86	56	40	31	25	21	17	15	13	11	9	8	6	4	3

Maksimum= 111.49 i afstand 200 m og retning 10 grader i måned 6.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 1 - 11)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	36	29	28	26	23	19	16	13	11	9	8	7	5	4	3
10	40	34	31	26	23	18	15	13	12	10	9	7	5	4	3
20	42	34	29	26	24	20	17	14	12	10	8	7	6	4	3
30	42	34	28	25	22	18	15	13	12	10	8	7	5	4	3
40	39	32	27	24	21	19	16	13	12	10	9	7	6	4	3
50	35	28	24	21	19	17	15	13	11	9	7	6	5	4	3
60	24	21	21	21	19	17	15	13	11	9	7	6	5	4	3
70	23	21	18	18	17	15	13	12	11	8	7	6	5	4	3
80	24	23	20	18	17	16	14	13	11	9	8	7	5	4	3
90	26	25	21	20	16	14	13	12	11	9	8	7	6	4	3
100	28	28	25	21	18	16	14	12	11	9	8	7	5	4	3
110	30	27	26	23	20	16	14	12	10	8	7	7	5	4	3
120	25	25	23	23	21	16	14	13	12	10	8	6	5	4	3
130	17	22	24	23	21	18	15	12	10	9	7	6	5	4	3
140	18	26	31	33	31	25	19	15	12	9	8	7	5	4	3
150	34	34	36	34	32	24	18	13	11	9	7	6	5	4	3
160	45	39	34	31	29	22	18	14	12	9	8	7	5	4	3
170	31	36	29	27	27	21	17	15	13	11	10	8	6	4	3
180	29	32	26	23	22	20	17	14	13	11	10	8	6	4	3
190	26	27	23	20	18	17	15	14	12	10	9	8	6	4	3
200	25	22	21	18	16	15	14	13	12	10	9	7	6	4	3
210	24	21	19	17	16	13	12	11	11	10	8	7	6	4	3
220	21	20	18	16	15	14	12	11	10	8	7	6	5	4	3
230	21	19	17	16	15	13	12	10	9	7	6	6	5	3	3
240	20	19	18	16	15	14	12	11	10	8	6	5	4	3	3
250	19	18	16	16	15	13	12	10	9	8	6	6	5	3	3
260	19	17	17	15	15	13	12	11	9	8	6	5	5	3	3
270	19	18	18	17	16	14	12	10	9	7	6	5	4	3	2
280	18	18	16	16	15	13	11	10	9	8	7	6	5	3	3
290	18	16	17	16	15	14	12	11	9	7	7	6	5	4	3
300	21	19	18	17	16	14	12	10	9	8	7	6	5	4	3
310	24	20	19	19	18	15	12	10	9	8	7	6	5	4	3
320	24	21	21	20	19	16	14	11	10	8	7	6	5	4	3
330	22	23	23	21	20	17	15	13	12	9	7	6	5	4	3
340	27	25	24	22	20	16	14	12	11	9	8	7	6	4	3
350	34	33	27	23	21	19	16	14	12	9	8	7	6	4	3

Maksimum= 44.67 i afstand 200 m og retning 160 grader i måned 8.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 1 1)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	24	18	15	15	13	11	8	7	6	4	3	3	2	2	2
10	24	20	17	16	13	11	9	7	6	4	3	3	2	2	1
20	28	22	19	17	14	11	9	8	6	5	4	3	2	2	1
30	28	23	19	16	14	11	9	7	6	5	4	3	2	2	1
40	28	22	17	15	13	11	9	7	6	4	4	3	2	2	1
50	23	17	15	14	13	11	9	8	6	5	4	3	2	1	1
60	14	14	13	14	14	12	10	8	7	5	4	3	2	1	1
70	13	14	13	12	12	11	9	7	6	4	3	3	2	2	2
80	14	14	15	13	12	11	9	8	6	5	4	3	2	2	2
90	17	15	14	12	11	10	9	7	6	5	3	2	2	2	2
100	13	13	13	11	10	10	8	7	6	5	4	2	2	2	2
110	13	12	13	10	10	8	7	6	5	4	3	2	2	2	2
120	11	11	11	10	8	7	6	6	5	4	3	3	2	2	1
130	11	11	12	11	10	9	7	5	4	3	2	2	2	2	1
140	12	11	10	10	10	9	7	6	5	3	3	2	2	1	1
150	17	14	12	10	9	8	7	6	5	3	3	2	2	1	1
160	17	15	13	11	10	9	7	6	5	3	3	2	2	2	1
170	18	16	14	12	10	9	8	6	6	4	3	3	3	2	1
180	19	16	13	11	10	9	7	6	5	4	4	3	3	2	2
190	18	15	13	11	10	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2
200	20	16	13	12	11	9	7	6	5	4	4	3	3	2	2
210	17	15	13	11	10	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1
220	13	13	12	11	10	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1
230	14	13	12	11	10	9	7	6	5	4	3	2	2	1	1
240	14	13	12	11	11	9	7	6	5	4	3	2	2	1	1
250	13	12	12	11	10	9	7	6	5	4	3	2	2	1	1
260	14	14	12	11	11	9	8	6	6	4	3	2	2	1	1
270	12	13	12	11	11	9	7	6	5	4	3	2	2	1	1
280	14	13	12	11	10	9	7	6	5	4	3	2	2	2	1
290	15	12	11	11	11	9	8	6	5	4	3	2	2	2	2
300	15	13	13	12	11	9	8	6	5	4	3	2	2	2	2
310	15	15	14	12	11	9	8	6	5	4	3	2	2	2	2
320	15	15	13	12	11	10	8	7	6	4	4	3	2	2	2
330	16	13	13	12	11	10	8	7	6	5	4	3	2	2	2
340	13	13	13	13	12	10	8	6	5	5	5	4	3	2	2
350	19	19	17	13	12	10	9	8	7	5	4	3	3	2	2

Maksimum= 28.30 i afstand 200 m og retning 30 grader i måned 5.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 2 - 2)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	9	7	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0
10	9	7	6	5	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	0
20	11	8	6	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	0	0
30	10	8	6	5	5	4	3	2	2	2	1	1	1	0	0
40	11	8	7	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	0
50	11	8	7	5	5	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0
60	11	8	7	6	5	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0
70	11	8	6	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0
80	11	8	7	5	5	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0
90	11	8	6	5	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	0
100	10	8	6	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0
110	10	7	6	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0
120	9	7	6	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	0	0
130	9	7	5	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0
140	8	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0
150	8	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0
160	8	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0
170	8	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0
180	8	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0
190	8	6	5	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0
200	7	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	0	0
210	7	6	5	4	4	3	2	2	2	2	1	1	1	0	0
220	7	5	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0
230	7	5	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0
240	7	5	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0
250	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0
260	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0
270	7	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0
280	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0
290	7	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0
300	7	6	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0
310	7	6	5	4	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0
320	7	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0
330	7	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0
340	7	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0
350	8	7	6	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0

Maksimum= 11.14 i afstand 200 m og retning 60 grader i måned 2.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 3 - 3)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
110	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
120	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
130	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
140	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
150	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
160	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
170	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
180	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
190	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
200	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
210	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
220	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
230	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
240	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
250	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
260	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
270	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
280	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
290	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
300	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
310	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
320	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
330	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
340	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
350	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0

Maksimum= 1.80 i afstand 200 m og retning 190 grader i måned 8.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 4 - 4)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
310	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 0.96 i afstand 200 m og retning 100 grader i måned 6.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 5 - 5)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 0.52 i afstand 200 m og retning 100 grader i måned 6.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 6 - 6)

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

Retning (grader)	Afstand (m)															
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000	
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
30	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
40	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
50	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
60	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
70	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
80	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
90	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
100	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
110	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
120	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
130	7	5	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
140	11	7	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
150	32	10	5	4	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
160	38	11	5	4	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
170	16	9	5	4	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
180	8	6	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
190	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
200	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
210	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
220	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
230	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
240	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
250	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
260	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
270	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
280	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
290	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
300	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
310	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
320	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
330	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
340	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
350	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	

Maksimum= 37.72 i afstand 200 m og retning 160 grader i måned 1.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 7 - 7)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
130	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
140	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
190	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
210	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
310	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 2.94 i afstand 200 m og retning 150 grader i måned 12.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 8 - 8)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
80	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
90	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
100	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
110	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
120	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
130	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
140	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
150	4	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
160	3	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
170	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
180	3	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
190	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
200	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
210	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
220	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
240	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
270	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
280	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
290	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
310	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
320	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
330	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
340	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maksimum= 3.52 i afstand 200 m og retning 150 grader i måned 12.

LOGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 9 - 9)

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

Retning (grader)	Afstand (m)															
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000	
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
50	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
60	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
70	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
80	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
90	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
100	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
110	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
120	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
130	4	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
140	4	3	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
150	4	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
160	4	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
170	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
180	3	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
190	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
200	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
210	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
220	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
230	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
240	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
250	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
260	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
270	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
280	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
290	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
300	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
310	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
320	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
330	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
340	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
350	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Maksimum= 4.04 i afstand 200 m og retning 140 grader i måned 1.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 10 - 10)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	5	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
10	6	5	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
20	6	5	4	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
30	6	5	5	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0
40	7	6	5	5	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0
50	8	7	6	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	0
60	9	7	6	6	5	3	3	2	2	2	2	1	1	1	0
70	10	8	7	6	5	4	3	2	2	2	2	1	1	1	0
80	11	9	8	7	5	5	3	2	2	2	2	1	1	1	0
90	12	11	9	8	7	5	3	3	2	2	2	1	1	1	0
100	14	12	11	9	8	5	4	3	2	2	2	1	1	1	0
110	14	15	13	10	8	6	4	3	2	2	2	1	1	1	0
120	14	14	13	11	9	6	4	3	2	2	2	1	1	1	0
130	7	11	13	11	9	6	4	3	2	2	2	1	1	1	0
140	0	7	12	11	10	6	4	3	2	2	2	1	1	1	0
150	2	11	12	11	10	6	4	3	2	2	2	1	1	1	0
160	13	15	14	12	9	6	4	3	2	2	2	1	1	1	0
170	13	14	13	11	9	5	4	3	2	2	2	1	1	1	0
180	14	14	12	9	8	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1
190	13	12	11	9	7	4	3	3	2	2	2	1	1	1	0
200	12	10	9	8	6	4	3	2	2	2	2	1	1	1	0
210	11	9	8	7	6	4	3	2	2	2	1	1	1	1	0
220	10	8	7	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	0
230	9	7	6	5	5	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0
240	7	6	6	5	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0
250	7	6	4	4	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0
260	6	6	4	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
270	6	5	4	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
280	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0
290	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
300	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
310	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
320	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0
330	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0
340	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0
350	5	5	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0

Maksimum= 15.42 i afstand 250 m og retning 160 grader i måned 4.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 11 - 11)

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

Retning (grader)	Afstand (m)															
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000	
0	6	5	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0	
10	6	5	4	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0	
20	6	6	4	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	
30	7	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	
40	7	7	6	5	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0	
50	9	8	6	5	4	4	3	2	2	2	2	1	1	1	0	
60	10	8	7	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	0	
70	11	10	8	7	6	4	3	3	2	2	2	1	1	1	0	
80	13	11	9	8	6	5	3	3	2	2	2	1	1	1	0	
90	13	13	11	10	7	5	4	3	2	2	2	1	1	1	0	
100	13	14	13	11	9	6	4	3	2	2	2	1	1	1	0	
110	15	14	14	11	9	6	4	3	3	2	2	1	1	1	0	
120	7	11	13	11	9	6	4	3	3	2	2	1	1	1	0	
130	0	9	12	10	8	5	4	3	2	2	2	1	1	1	0	
140	4	8	12	11	10	6	4	3	2	2	2	1	1	1	0	
150	12	16	14	11	9	6	4	3	2	2	2	1	1	1	0	
160	13	14	14	11	9	6	4	3	2	2	2	1	1	1	0	
170	15	13	11	9	8	5	4	3	2	2	2	1	1	1	0	
180	13	13	10	8	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	0	
190	12	11	9	7	6	4	3	2	2	2	2	1	1	1	0	
200	11	9	8	7	5	4	3	2	2	2	2	1	1	1	0	
210	10	8	7	6	5	3	3	2	2	2	1	1	1	1	0	
220	9	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	
230	8	7	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	
240	7	6	5	4	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0	
250	6	5	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0	
260	6	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	
270	6	5	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	
280	5	4	4	4	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0	
290	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0	
300	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0	
310	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0	
320	5	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0	
330	5	4	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0	
340	5	5	4	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0	
350	5	5	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	0	

Maksimum= 15.93 i afstand 250 m og retning 150 grader i måned 8.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 12 - 12)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	80	41	24	17	13	8	6	4	3	2	2	1	1	0	0
10	85	40	25	18	13	8	6	4	3	2	2	1	1	0	0
20	81	43	26	17	13	8	5	4	3	2	2	1	1	0	0
30	68	36	24	17	13	8	6	4	3	2	2	1	1	0	0
40	54	33	22	15	12	7	5	4	3	2	2	1	1	0	0
50	42	28	19	14	11	7	5	4	3	2	2	1	1	0	0
60	34	23	17	13	10	7	5	4	3	2	2	1	1	0	0
70	28	20	15	11	9	6	5	4	3	2	2	1	1	0	0
80	23	17	13	10	8	6	4	3	3	2	2	1	1	0	0
90	19	14	11	9	7	5	4	3	3	2	1	1	1	0	0
100	17	13	10	8	7	5	4	3	3	2	1	1	1	0	0
110	15	12	9	8	6	5	4	3	2	2	1	1	1	0	0
120	13	11	8	7	6	4	3	3	2	2	1	1	1	0	0
130	12	10	8	7	6	4	3	3	2	2	1	1	1	0	0
140	11	9	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	0	0
150	11	9	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	0	0
160	10	8	7	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	0	0
170	10	8	7	6	5	4	3	2	2	1	1	1	1	0	0
180	10	8	7	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	0	0
190	10	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	0	0
200	10	8	7	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	0	0
210	10	8	7	6	5	4	3	2	2	2	1	1	1	0	0
220	10	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	0	0
230	11	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	0	0
240	11	9	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	0	0
250	11	9	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	0	0
260	12	10	8	7	6	4	3	3	2	2	1	1	1	0	0
270	14	11	9	7	6	4	4	3	2	2	1	1	1	0	0
280	16	12	10	8	6	5	4	3	2	2	1	1	1	0	0
290	19	14	11	8	7	5	4	3	2	2	1	1	1	0	0
300	22	16	12	9	8	5	4	3	3	2	1	1	1	0	0
310	25	17	13	11	8	6	4	3	3	2	1	1	1	0	0
320	29	21	15	12	9	6	5	4	3	2	2	1	1	0	0
330	36	25	18	13	10	7	5	4	3	2	2	1	1	0	0
340	45	30	20	14	11	7	5	4	3	2	2	1	1	0	0
350	69	35	22	16	12	8	5	4	3	2	2	1	1	0	0

Maksimum= 84.67 i afstand 200 m og retning 10 grader i måned 6.

Bilag 5

Resultater af OML beregninger, samlet og for kildegrupper

Kommentarer til beregningen:

Lynettefællesskabet slambehandling lugt 2020
receptorhøjde 1,5 m

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem:

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

200.	250.	300.	350.	400.
500.	600.	700.	800.	1000.
1200.	1500.	2000.	3000.	4000.

Alle terrænhøjder = 2.1 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 1 - 11)

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

Retning (grader)	Afstand (m)															
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000	
0	36	29	28	26	23	19	16	13	11	9	8	7	5	4	3	
10	40	34	31	26	23	18	15	13	12	10	9	7	5	4	3	
20	42	34	29	26	24	20	17	14	12	10	8	7	6	4	3	
30	42	34	28	25	22	18	15	13	12	10	8	7	5	4	3	
40	39	32	27	24	21	19	16	13	12	10	9	7	6	4	3	
50	35	28	24	21	19	17	15	13	11	9	7	6	5	4	3	
60	24	21	21	21	19	17	15	13	11	9	7	6	5	4	3	
70	23	21	18	18	17	15	13	12	11	8	7	6	5	4	3	
80	24	23	20	18	17	16	14	13	11	9	8	7	5	4	3	
90	26	25	21	20	16	14	13	12	11	9	8	7	6	4	3	
100	28	28	25	21	18	16	14	12	11	9	8	7	5	4	3	
110	30	27	26	23	20	16	14	12	10	8	7	7	5	4	3	
120	25	25	23	23	21	16	14	13	12	10	8	6	5	4	3	
130	17	22	24	23	21	18	15	12	10	9	7	6	5	4	3	
140	18	26	31	33	31	25	19	15	12	9	8	7	5	4	3	
150	34	34	36	34	32	24	18	13	11	9	7	6	5	4	3	
160	45	39	34	31	29	22	18	14	12	9	8	7	5	4	3	
170	31	36	29	27	27	21	17	15	13	11	10	8	6	4	3	
180	29	32	26	23	22	20	17	14	13	11	10	8	6	4	3	
190	26	27	23	20	18	17	15	14	12	10	9	8	6	4	3	
200	25	22	21	18	16	15	14	13	12	10	9	7	6	4	3	
210	24	21	19	17	16	13	12	11	11	10	8	7	6	4	3	
220	21	20	18	16	15	14	12	11	10	8	7	6	5	4	3	
230	21	19	17	16	15	13	12	10	9	7	6	6	5	3	3	
240	20	19	18	16	15	14	12	11	10	8	6	5	4	3	3	
250	19	18	16	16	15	13	12	10	9	8	6	6	5	3	3	
260	19	17	17	15	15	13	12	11	9	8	6	5	5	3	3	
270	19	18	18	17	16	14	12	10	9	7	6	5	4	3	2	
280	18	18	16	16	15	13	11	10	9	8	7	6	5	3	3	
290	18	16	17	16	15	14	12	11	9	7	7	6	5	4	3	
300	21	19	18	17	16	14	12	10	9	8	7	6	5	4	3	
310	24	20	19	19	18	15	12	10	9	8	7	6	5	4	3	
320	24	21	21	20	19	16	14	11	10	8	7	6	5	4	3	
330	22	23	23	21	20	17	15	13	12	9	7	6	5	4	3	
340	27	25	24	22	20	16	14	12	11	9	8	7	6	4	3	
350	34	33	27	23	21	19	16	14	12	9	8	7	6	4	3	

Maksimum= 44.67 i afstand 200 m og retning 160 grader i måned 8.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 7 - 9)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
10	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
20	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
30	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
40	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0
50	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0
60	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0
70	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0
80	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0
90	6	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0
100	7	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0
110	8	6	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0
120	9	6	5	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0
130	10	6	5	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0
140	10	7	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0
150	10	7	5	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0
160	10	7	5	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0
170	9	6	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0
180	8	5	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0
190	6	5	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0
200	6	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0
210	5	4	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0
220	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0
230	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0
240	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0
250	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
260	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
270	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
280	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
290	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
300	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
310	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
320	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
330	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
340	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
350	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0

Maksimum= 10.38 i afstand 200 m og retning 150 grader i måned 12.

LUGT Periode: 760101-761231 (Bidrag fra kilde nr.: 10 - 11)

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	11	9	7	6	6	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1
10	10	9	8	7	6	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1
20	12	10	8	7	6	5	4	3	3	3	3	2	2	1	1
30	12	11	9	8	7	6	5	4	3	3	3	2	2	1	1
40	14	12	11	10	9	6	5	4	3	3	3	2	2	1	1
50	16	14	12	10	8	7	5	4	4	3	3	3	2	1	1
60	18	15	13	12	10	7	5	4	4	3	3	3	2	1	1
70	20	17	15	13	10	7	6	5	4	3	3	3	2	1	1
80	23	19	17	14	12	10	7	5	4	4	3	3	2	1	1
90	25	23	20	18	14	10	7	6	5	4	3	3	2	1	1
100	26	26	23	19	16	11	8	6	5	4	3	3	2	1	1
110	28	25	24	20	17	12	8	6	5	4	3	3	2	1	1
120	22	19	19	19	17	11	7	6	5	4	3	3	2	1	1
130	7	16	17	17	16	11	8	6	5	4	3	3	2	1	1
140	4	12	15	18	17	12	8	6	5	4	3	3	2	1	1
150	15	26	18	18	16	11	8	6	5	4	3	3	2	1	1
160	22	28	23	20	16	11	8	6	5	4	3	3	2	1	1
170	26	27	24	19	17	11	8	6	5	4	4	3	2	1	1
180	26	27	22	16	15	10	8	6	5	4	3	3	2	1	1
190	24	23	20	16	13	8	6	5	4	4	3	3	2	1	1
200	22	19	17	14	12	8	6	4	4	3	3	3	2	1	1
210	19	17	14	12	11	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1
220	17	15	13	11	9	7	5	4	3	3	3	2	2	1	1
230	16	13	12	10	9	7	5	4	4	3	2	2	2	1	1
240	13	12	10	9	8	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1
250	12	10	9	8	7	6	4	4	3	3	3	2	2	1	1
260	12	10	8	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	1	1
270	11	10	8	7	6	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1
280	10	8	7	7	6	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1
290	9	8	7	6	5	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1
300	9	8	7	6	5	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1
310	9	8	7	6	6	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1
320	9	8	7	6	5	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1
330	9	8	7	6	6	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1
340	10	9	7	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1
350	11	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1

Maksimum= 27.84 i afstand 250 m og retning 160 grader i måned 8.

Bilag 6
Resultater af OML beregninger, Reduktion
Meteorologidata fra Kastrup

Kommentarer til beregningen:

Lynettefællesskabet slambehandling lugt 2020
receptorhøjde 1,5 m

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata:

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

200.	250.	300.	350.	400.
500.	600.	700.	800.	1000.
1200.	1500.	2000.	3000.	4000.

Alle terrænhøjder = 2.1 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

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	LUGT	Stof 2	Stof 3
											Q1	Q2	Q3
1	Følles	57.	44.	2.1	80.0	17.	11.51	1.25	1.25	16.0	0.5780	0.0000	0.0000
2	Følles1	46.	15.	2.1	28.0	22.	6.43	2.00	2.00	25.0	0.0000	0.0000	0.0000
3	Forbrpnd	0.	0.	2.1	50.0	68.	4.17	1.00	1.00	29.4	0.0825	0.0000	0.0000
4	rum	50.	-25.	2.1	27.5	21.	6.06	0.90	0.90	21.0	0.0129	0.0000	0.0000
5	Atex	52.	-25.	2.1	27.5	22.	0.35	0.40	0.40	21.0	6.20E-03	0.0000	0.0000
6	ForrisKF	75.	-183.	2.1	14.0	22.	1.36	0.40	0.40	12.0	8.40E-03	0.0000	0.0000
7	RistSyd	75.	-102.	2.1	20.0	18.	5.21	0.80	0.80	12.0	0.0341	0.0000	0.0000
8	Ristmidt	75.	-100.	2.1	15.5	18.	2.42	0.80	0.80	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
9	Ristsump	75.	-98.	2.1	15.5	19.	0.19	0.80	0.80	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
10	BIOWayS	113.	-150.	2.1	15.5	15.	2.37	0.50	0.50	4.0	0.0387	0.0000	0.0000
11	BIOWayN	138.	-125.	2.1	15.5	15.	2.37	0.50	0.50	4.0	0.0387	0.0000	0.0000
12	Indløb	25.	125.	2.1	1.0	10.	4.82	5.00	5.00	1.0	0.0000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
	m/s	
1	10.0	0.9
2	2.2	0.9
3	6.6	2.8
4	10.3	0.8
5	3.0	0.0
6	11.7	0.2
7	11.1	0.5
8	5.1	0.2
9	0.4	0.0
10	12.7	0.1
11	12.7	0.1
12	0.3	0.0

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
170	29.4	50.0
180	29.4	50.0
190	29.4	50.0
200	29.4	50.0
210	29.4	50.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
170	29.4	50.0
180	29.4	50.0
190	29.4	50.0
200	29.4	50.0
210	29.4	50.0

Udskrevet: 2020/11/12 kl. 13:30

Dato: 2020/11/12

OML-Multi PC-version 20180321/6.20

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 3

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.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 241 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 6.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

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

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	7	6	6	6	6	5	4	4	3	3	3	2	1	1	1
10	6	6	6	6	6	5	4	3	3	3	3	2	2	1	1
20	6	6	6	5	5	5	4	4	3	3	3	2	2	1	1
30	6	6	5	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1
40	6	6	6	5	5	4	3	3	3	3	3	2	2	1	1
50	7	7	7	6	6	5	4	3	3	3	3	2	2	1	1
60	7	7	6	6	5	4	4	3	3	3	3	3	2	1	1
70	8	7	6	6	5	4	4	3	3	3	3	3	2	1	1
80	8	8	7	6	6	5	4	3	3	3	3	2	2	1	1
90	9	9	8	7	6	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1
100	10	10	9	8	7	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1
110	11	9	9	9	8	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1
120	8	10	10	9	8	6	5	4	4	3	2	2	1	1	1
130	5	8	10	10	8	6	5	4	4	3	2	2	1	1	1
140	5	9	10	10	10	7	6	5	4	3	2	2	1	1	1
150	8	11	9	9	8	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1
160	14	13	12	9	8	7	6	5	4	3	2	2	1	1	1
170	11	11	11	10	9	6	5	4	4	3	3	2	1	1	1
180	10	11	9	8	7	6	5	4	4	3	3	2	1	1	1
190	9	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1
200	8	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1
210	8	7	7	6	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1
220	8	7	6	6	5	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
230	7	7	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
240	7	6	6	5	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
250	7	5	5	4	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
260	7	6	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1
270	7	6	5	4	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
280	6	5	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	1	1	1
290	6	5	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
300	6	5	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
310	6	6	5	5	5	5	4	3	3	3	2	2	1	1	1
320	6	6	5	5	5	4	3	3	3	3	2	2	1	1	1
330	7	6	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
340	7	7	6	6	6	5	5	4	4	3	2	2	1	1	1
350	7	7	7	7	7	6	4	4	3	3	2	2	1	1	1

Maksimum= 14.34 i afstand 200 m og retning 160 grader i måned 8.

Udskrevet: 2020/11/13 kl. 12:46
Dato: 2020/11/13

OML-Multi PC-version 20180321/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Park Allé 345, 2605 Brøndby

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Lynettefællesskabet lugt 2020
receptorhøjde 1,5 m

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

200.	250.	300.	350.	400.
500.	600.	700.	800.	1000.
1200.	1500.	2000.	3000.	4000.

Alle terrænhøjder = 2.1 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

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	LUGT	Stof 2	Stof 3
										Q1	Q2	Q3
1 Fpilles	57.	44.	2.1	80.0	17.	11.51	1.25	1.25	16.0	0.5780	0.0000	0.0000
2 Fpilles1	46.	15.	2.1	28.0	22.	6.43	2.00	2.00	25.0	0.0000	0.0000	0.0000
3 Forbrpnd	0.	0.	2.1	50.0	68.	4.17	1.00	1.00	29.4	0.0825	0.0000	0.0000
4 rum	50.	-25.	2.1	27.5	21.	6.06	0.90	0.90	21.0	0.0129	0.0000	0.0000
5 Atex	52.	-25.	2.1	27.5	22.	0.35	0.40	0.40	21.0	6.20E-03	0.0000	0.0000
6 ForrisKF	75.	-183.	2.1	14.0	22.	1.36	0.40	0.40	12.0	8.40E-03	0.0000	0.0000
7 RistSyd	75.	-102.	2.1	20.0	18.	5.21	0.80	0.80	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
8 Ristmidt	75.	-100.	2.1	15.5	18.	2.42	0.80	0.80	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
9 Ristsump	75.	-98.	2.1	15.5	19.	0.19	0.80	0.80	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
10 BIOwayS	113.	-150.	2.1	15.5	15.	2.37	0.50	0.50	4.0	0.0387	0.0000	0.0000
11 BIOwayN	138.	-125.	2.1	15.5	15.	2.37	0.50	0.50	4.0	0.0387	0.0000	0.0000
12 Indløb	25.	125.	2.1	1.0	10.	4.82	5.00	5.00	1.0	0.0000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m ⁴ /s ³
	m/s	
1	10.0	0.9
2	2.2	0.9
3	6.6	2.8
4	10.3	0.8
5	3.0	0.0
6	11.7	0.2
7	11.1	0.5
8	5.1	0.2
9	0.4	0.0
10	12.7	0.1
11	12.7	0.1
12	0.3	0.0

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
170	29.4	50.0
180	29.4	50.0
190	29.4	50.0
200	29.4	50.0
210	29.4	50.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
170	29.4	50.0
180	29.4	50.0
190	29.4	50.0
200	29.4	50.0
210	29.4	50.0

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.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.
Fundet første gang for receptor nr. 241 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 6.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.
For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

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

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	5	5	6	6	5	5	4	3	3	3	2	2	1	1	1
10	5	5	5	5	5	5	4	3	3	3	3	2	2	1	1
20	5	5	5	5	5	5	4	3	3	3	3	2	2	1	1
30	4	4	4	5	5	4	3	3	3	3	3	2	2	1	1
40	5	5	4	4	5	4	3	3	3	3	3	2	2	1	1
50	6	6	7	6	6	4	4	3	3	3	3	2	2	1	1
60	6	6	5	5	5	4	3	3	3	3	3	2	2	1	1
70	7	6	6	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	1	1
80	8	7	6	5	5	4	3	3	3	3	3	2	2	1	1
90	9	9	7	7	5	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1
100	10	10	8	7	6	4	4	4	4	3	2	2	1	1	1
110	10	9	9	7	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1
120	8	8	7	7	6	5	4	3	3	3	2	2	2	1	1
130	4	7	8	8	7	5	4	4	3	2	2	1	1	1	1
140	3	7	7	8	8	6	5	4	4	3	2	2	1	1	1
150	7	10	8	7	7	5	5	4	3	3	2	2	1	1	1
160	13	12	10	8	7	6	4	4	3	3	2	2	1	1	1
170	10	10	9	8	8	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1
180	9	11	9	7	7	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1
190	9	9	8	6	6	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1
200	8	7	7	6	5	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1
210	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1
220	6	6	5	5	4	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1
230	6	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1
240	6	6	5	5	4	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1
250	6	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1
260	6	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1
270	6	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1
280	6	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1
290	4	4	4	4	3	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1
300	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
310	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
320	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2	1	1	1	1
330	5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2	1	1	1	1
340	5	5	6	6	5	5	4	4	4	3	2	2	1	1	1
350	6	6	6	6	6	5	4	3	3	3	2	2	1	1	1

Maksimum= 13.12 i afstand 200 m og retning 160 grader i måned 8.

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	LUGT Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1 Fulles	57.	44.	2.1	80.0	17.	11.50	1.25	1.25	16.0	0.5780	0.0000	0.0000
2 Fulles1	46.	15.	2.1	28.0	22.	6.43	2.00	2.00	25.0	0.0000	0.0000	0.0000
3 Forbrpnd	0.	0.	2.1	50.0	68.	4.17	1.00	1.00	29.4	0.0825	0.0000	0.0000
4 rum	50.	-25.	2.1	27.5	21.	6.06	0.90	0.90	21.0	0.0129	0.0000	0.0000
5 Atex	52.	-25.	2.1	27.5	22.	0.35	0.40	0.40	21.0	6.20E-03	0.0000	0.0000
6 ForrisKF	75.	-183.	2.1	14.0	22.	1.36	0.40	0.40	12.0	8.40E-03	0.0000	0.0000
7 RistSyd	75.	-102.	2.1	20.0	18.	5.21	0.80	0.80	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
8 Ristmidt	75.	-100.	2.1	20.0	18.	5.21	0.80	0.80	12.0	0.0356	0.0000	0.0000
9 Ristsump	75.	-98.	2.1	15.5	19.	0.19	0.80	0.80	12.0	0.0000	0.0000	0.0000
10 BIOwayS	113.	-150.	2.1	15.5	15.	2.37	0.50	0.50	4.0	0.0387	0.0000	0.0000
11 BIOwayN	138.	-125.	2.1	15.5	15.	2.37	0.50	0.50	4.0	0.0387	0.0000	0.0000
12 Indløb	25.	125.	2.1	1.0	10.	4.82	5.00	5.00	1.0	0.0000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	10.0	0.9
2	2.2	0.9
3	6.6	2.8
4	10.3	0.8
5	3.0	0.0
6	11.7	0.2
7	11.1	0.5
8	11.1	0.5
9	0.4	0.0
10	12.7	0.1
11	12.7	0.1
12	0.3	0.0

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget).

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
170	29.4	50.0
180	29.4	50.0
190	29.4	50.0
200	29.4	50.0
210	29.4	50.0

Kilde nr. 2:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
170	29.4	50.0
180	29.4	50.0
190	29.4	50.0
200	29.4	50.0
210	29.4	50.0

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

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

Retning (grader)	Afstand (m)														
	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1000	1200	1500	2000	3000	4000
0	7	6	6	6	6	5	4	4	3	3	3	2	1	1	1
10	6	6	6	6	6	5	4	3	3	3	3	2	2	1	1
20	6	6	6	5	5	5	4	4	3	3	3	2	2	1	1
30	6	6	5	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1
40	6	6	6	5	5	4	3	3	3	3	3	2	2	1	1
50	7	7	7	6	6	5	4	3	3	3	3	2	2	1	1
60	7	7	6	6	5	4	4	3	3	3	3	3	2	1	1
70	8	7	6	6	5	4	4	4	3	3	3	3	2	1	1
80	8	8	7	6	6	5	4	3	3	3	3	2	2	1	1
90	9	9	8	7	6	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1
100	10	10	9	8	7	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1
110	11	9	9	9	8	6	5	4	4	3	2	2	2	1	1
120	8	10	10	9	8	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1
130	5	8	10	10	9	6	5	4	4	3	2	2	1	1	1
140	5	10	10	10	10	8	6	5	4	3	2	2	1	1	1
150	8	11	9	9	9	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1
160	14	13	12	9	8	7	6	5	4	3	2	2	1	1	1
170	11	12	11	10	9	6	5	4	4	3	3	2	1	1	1
180	10	11	9	8	7	6	5	4	4	3	3	2	1	1	1
190	9	9	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1
200	8	8	7	6	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1
210	8	7	7	6	6	5	4	4	3	3	2	2	1	1	1
220	8	7	6	6	5	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
230	7	7	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
240	7	6	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
250	7	5	5	4	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
260	7	6	5	4	4	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1
270	7	6	5	4	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
280	6	5	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
290	6	5	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
300	6	5	5	5	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
310	7	6	5	5	5	5	4	3	3	3	2	2	1	1	1
320	6	6	5	5	5	4	3	3	3	3	2	2	1	1	1
330	7	6	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	1	1	1
340	7	7	6	6	6	5	5	4	4	3	2	2	1	1	1
350	7	7	7	7	7	6	4	4	3	3	2	2	1	1	1

Maksimum= 14.44 i afstand 200 m og retning 160 grader i måned 8.

Udskrevet: 2020/12/01 kl. 11:42
Dato: 2020/12/01

OML-Multi PC-version 20201027/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Park Allé 345, 2605 Brøndby

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Lynettefællesskabet lugt 2020
receptorhøjde 1,5 m

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i
skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z_0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0, 0
og radierne (m):

200.	250.	300.	350.	400.
500.	600.	700.	800.	1000.
1200.	1500.	2000.	3000.	4000.

Alle terrænhøjder = 2.1 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Bilag 7
Isoplethkurver for lugt
Resultater af OML beregninger, Reduktion
Meteorologidata fra Kastrup



Renseanlæg Lynetten: Lugtbidrag efter reduktion

Bilag 8
Resultater af OML beregninger, Reduktion
Meteorologidata fra Ålborg

Udskrevet: 2020/12/10 kl. 13:27
Dato: 2020/11/12

OML-Multi PC-version 20180321/7.00
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til FORCE Technology, Park Allé 345, 2605 Brøndby

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Lynettefællesskabet lugt 2020
receptorhøjde 1,5 m
Ålborg

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 = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

200.	250.	300.	350.	400.
500.	600.	700.	800.	1000.
1200.	1500.	2000.	3000.	4000.

Alle terrænhøjder = 2.1 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2.

Bilag 12 COWI Lugt redegørelsesnotat, BIOFOS tre rense-anlæg

BIOFOS A/S

LUGTREDEGØRELSE

NOTAT

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

PROJEKTNR.

A222905

DOKUMENTNR.

11

VERSION

2.0

UDGIVELSESDATO

August 2022

BESKRIVELSE

Redegørelse for forholdende
vedr. lugt fra BIOFOS' tre ren-
seanlæg

UDARBEJDET

MSSH/LIBD

KONTROLLERET

LIBD/CZC

GODKENDT

MSSH

INDHOLD

1	Indledning	3
2	Regulering af lugt generelt	3
2.1	Håndhævelse i praksis	4
2.2	Vilkår	4
2.3	Planlægning	5
3	Lugt fra renseanlæg	6
3.1	Regulering generelt	6
4	Renseanlæg Lynetten (RL)	8
4.1	Regulering af Renseanlæg Lynetten	8
4.2	Gældende regulering af lugt fra RL	8
4.3	Lugtbidrag fra Renseanlæg Lynetten	9
4.4	Overholdelse af vejledende grænseværdier i det omkringliggende miljø	11
4.5	Konklusion, Renseanlæg Lynetten	17
5	Renseanlæg Avedøre (RA)	18
5.1	Regulering af Renseanlæg Avedøre	18
5.2	Gældende regulering af lugt fra RA	18
5.3	Lugtbidrag fra Renseanlæg Avedøre	19
5.4	Overholdelse af vejledende grænseværdier i det omkringliggende miljø	20
5.5	Konklusion, Renseanlæg Avedøre	27
6	Renseanlæg Damhusåen (RD)	28
6.1	Regulering af Renseanlæg Damhusåen	28
6.2	Gældende regulering af lugt fra RD	28
6.3	Lugtbidrag fra Renseanlæg Damhusåen	29
6.4	Overholdelse af vejledende grænseværdier i det omkringliggende miljø	29
6.5	Konklusion, Renseanlæg Damhusåen	33
7	Konklusioner og opsummering	34

1 Indledning

Dette notat er udarbejdet med henblik på at redegøre for de eksisterende regulatoriske rammer relateret til lugt for BIOFOS' tre renseanlæg. De tre renseanlæg er renseanlæggene Lynetten, Avedøre og Damhusåen. Notatets formål er at redegøre for forholdene omkring lugt, så disse internt hos BIOFOS kan vurderes i relation til fremtidige projekter, ændringer og planer.

Notatet tager udgangspunkt i eksisterende materiale leveret af BIOFOS, inkl. lugtredegørelser og -beregninger, godkendelser og tilladelser samt generel information om renseanlæggene. Dertil henholdes oplysningerne til de regulatoriske grundlag for hver af de tre renseanlæg, inkl. gældende lovgivning, plangrundlag mv.

BIOFOS er Danmarks største spildevandsvirksomhed, og renser på de tre renseanlæg spildevand for 1,2 mio. indbyggere i hovedstadsområdet. BIOFOS ejes af 15 kommuner i hovedstadsområdet, hvorfra regn- og spildevand tilgår et af de tre renseanlæg.

2 Regulering af lugt generelt

Virksomheders bidrag af lugt til omgivelserne reguleres i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 4 af 1985 om begrænsning af lugtgener fra virksomhed, ofte refereret til som *Lugtvejledningen*. Denne anvendes ved administrationen af Miljøbeskyttelseslovens regler om godkendelse af og påbud til miljøpåvirkende virksomheder.

Lugtvejledningen beskriver bl.a. vejledende lugtgrænser for virksomheders samlede tilladelige bidrag til lugtkoncentrationen i luften uden for virksomhedens skel. Lugtgrænserne henviser som udgangspunkt til udledning af lugtende stofblandinger fra skorstene og afkast (faste afkast). Hovedprincippet i reguleringen af lugtgener fra virksomheder er, at virksomheden ikke må påføre naboer eller andre omkringboende væsentlige lugtgener. Som udgangspunkt reguleres diffuse kilder som f.eks. bassiner, åbne porte mv. i stedet af krav til indretning og drift, såsom foranstaltninger mod spredningen af lugt til omgivelserne.

Lugtvejledningen og dens lugtgrænser er vejledende retningslinjer for reguleringen af virksomheder, der juridisk reguleres af Miljøbeskyttelseslovens § 33 eller § 42, og/eller reguleres af gældende plangrundlag for området, hvor en potentiel lugtende virksomhedsaktivitet finder sted. Regulering og håndhævelse af lugt fra en virksomhed kræver regelfaste krav og en decideret retstilstand for krav til lugtbidrag, da Lugtvejledningen i sig selv ikke er juridisk bindende. Retstilstanden kan blive gældende ved godkendelse efter Miljøbeskyttelseslovens § 33 eller påbud efter dennes § 42. Ved etablering af retstilstand stilles der således juridiske krav til f.eks. lugt, der som oftest vil stilles efter Lugtvejledningen.

Et påbud efter § 42 vil oftest først være juridisk gældende, hvis der opstår problemer med lugt fra en virksomhed, som man således ønsker at fastsætte f.eks. grænseværdier eller andre vilkår for. Som udgangspunkt vil myndigheden ikke gøre dette uden grund, men først i tilfælde af f.eks. tilbagevendende klagesager.

I tilfælde hvor retstilstanden er givet ved en lokalplan efter Planloven, stilles der krav til aktiviteterne på det pågældende fysiske område, der dækkes af lokalplanen. Historisk har der været mindre fokus på miljøgener i lokalplanlægningen, men i forbindelse med byudvikling i storbyerne er nyere lokalplaner ofte udarbejdet med krav til miljø – herunder også lugtbidrag fra virksomheder under lokalplanen.

Som udgangspunkt vil forhold omkring lugt være inkluderet i en lokalplans bestemmelser, hvis der er taget højde for det i byudviklingsøjemed, hvor man ønsker at beskytte f.eks. boliger for lugt fra områdets virksomheder, undgå uhenigtsmæssig fysisk planlægning og klager fra borgere.

2.1 Håndhævelse i praksis

En ny retstilstand skal umiddelbart begrundes med, at virksomheden er til gene for omgivelserne. Dette afgøres ved at to ting er opfyldt: at lugtbidraget kan stedfæstes til virksomheden, og at det er væsentligt. Hvorvidt lugtbidraget, der forårsager genen, stammer fra virksomheden, kan være svært at vurdere for myndigheden. Det kan f.eks. gøres ved udelukkelsesmetoder, registrering af uregelmæssigheder etc. for vurdering af flere virksomheder tæt på hinanden. Hvorvidt genen er væsentlig, kan f.eks. vurderes ud fra OML-beregninger. Da lugtenheder beror på opfattelsen af, hvornår noget lugter, vil en overskridelse heraf altså være væsentlig.

2.2 Vilkår

På baggrund af Lugtvejledningen vil der i miljøgodkendelse eller påbud kunne stilles vilkår om:

- > Lugtgrænseværdier
- > Driftsvilkår
- > Egenkontrol
- > Ubestemt ulempevilkår

De sundhedsmæssige aspekter af udledte stoffer fra virksomheder reguleres ikke, men i stedet er der tale om reguleringen af generne ved lugtbidraget i omgivelserne. Til bestemmelse af lugtgenen findes ikke velegnede fysisk-kemiske målemetoder. Reguleringen er derfor baseret på en række begreber, som er knyttet til den subjektive lugtopfattelse hos et antal personer i et lugtpanel, der bestemmer lugttærskelværdien – hvornår opfattes luften som lugtende. Når halvdelen i lugtpanelet kan lugte noget, er der tale om, at luften er lugtende. Lugtvejledningens hovedprincip er, at lugtende koncentrationer af stoffer ikke må overskride 5-10 gange denne lugttærskelværdi midlet over 1 minut. Dette defineres som *lugtenheder* LE, hvor grænseværdien således er enten 5 eller 10 LE/m³ alt efter områdeklassificering efter skel – f.eks. boligområde, det åbne land eller industriområde. Lugtvejledningen beskriver endvidere at grænseværdien i visse tilfælde kan lempes med en faktor 2 eller 3 i industriområder og deciderede åbne landområder.

Lugtvejledningen anbefaler som udgangspunkt, at man prioriterer at nedbringe lugtstofkoncentrationen ved kilden ved hjælp af renseforanstaltninger eller

produktionstekniske ændringer, før man håndterer lugt ved fortynding i atmosfæren ved hjælp af en skorsten.

Der kan også blot stilles vilkår eller påbud om, at virksomheden udenfor skal ikke må give anledning til lugtgener, som efter tilsynsmyndighedens vurdering er væsentlige. Denne type regulering benævnes som ubestemt ulempevilkår. Denne type regulering benyttes dog oftest, når der ikke forventes væsentlige lugtgener ved en godkendelsespligtig aktivitet, men lugt alligevel skal behandles i godkendelsen.

Lugtbidraget fra samme virksomhed reguleres som en samlet del af alle lugtkilder, hvorimod lugtbidrag fra flere forskellige virksomheder behandles uafhængigt af hinanden. Det er her vigtigt at pointere, at virksomheder med grænseværdier skal overholde dem i 99% af tiden. Dette svarer til, at en virksomhed totalt må udsende emissioner 8 timer pr. måned.

Den eksisterende lugtvejledning er under revision. Udkast til opdateret udgave af Lugtvejledningen vil revidere LE, der overgår til den europæiske standard European Odour Unit, OU_E , der i stedet midles over 1 time. Således vil der, når udkastet er endeligt, være tale om lugtgrænser på 1 eller 1,9 OU_E/m^3 som time-middel. Der er i visse tilfælde mulighed for at lempe på grænsen, hvis der er tale om industriområder i deciderede åbne landområder. Lugtgrænserne er vejledende og først gældende for virksomheden ved enten miljøgodkendelse på vilkår efter Miljøbeskyttelseslovens § 33 eller påbud efter § 42.

2.3 Planlægning

Der bør i den fysiske planlægning af et industriområde tages højde for det samlede bidrag fra flere virksomheder, hvorfor emnet ligeledes kan reguleres af et industriområdes plangrundlag.

Regulering ved plangrundlag kan ske ved fastsættelse om følgende:

- > Kommunal udpegning
- > Beliggenhedskrav
- > Miljøklassificering
- > Ubestemt ulempevilkår

Der vil altså kunne være tale om forebyggende planlægning af virksomhedsaktiviteter lokalisering, hvilket også kunne omfatte udvidelsesmuligheder eller ændringer. Visse aktiviteter, der er forbundet med en vis sandsynlighed for relation til lugt, vil derfor ikke kunne etableres uden for industriområder, hvis lokalplaner kan rumme beliggenhedskrav hertil.

I forbindelse med den kommunale planlægning var virksomheder tidligere beskyttet af Planlovens § 15 b, stk. 1, der bl.a. bestemt at der kun kan udlægges boliger i lugtbelastede områder, hvis lokalplanen ved bestemmelse om etablering af afværgeforanstaltninger kan sikre dem mod forurening. Som Lugtvejledningen foreskriver, dæmpes lugtgener dog ved kilden, hvorfor det generelt ikke har været muligt at udlægge boliger, da der ikke reelt har fandtes afværgeforanstaltninger. Siden april 2020 gives der dog mulighed for, at der kan udpeges

såkaldte transformationsområder hvor overskridelser af vejledende eller fastsatte lugtgrænser overskrides i skel. Ved tilladelse fra Erhvervsministeriet stilles en ny grænseværdi for lugt i skel til det planlagt boligområde på betingelse af forhold omkring bygningsventilation og mulighed for at opholde sig på tilknyttede udendørs opholdsarealer, hvor lugtgrænsen ikke er $>5 \text{ LE/m}^3$.

3 Lugt fra renseanlæg

I Danmark findes der ca. 800 renseanlæg, hvoriblandt ca. 92% af spildevandet renses i de ca. 300 største og mest avancerede anlæg. På et fuldt udbygget renseanlæg foregår typisk en mekanisk, en biologisk og en kemisk rensning af spildevandet, inden det udledes til recipient. Lugt fra et renseanlæg kendetegnes typisk ved biologisk aktivitet og tilstedeværelse af åbne arealkilder såsom bassiner. Anaerobe forhold på renseanlæg er årsag til dannelse af svovlforbindelser, der har meget lave lugttærskler, og generelt forbindes med en dårlig lugt. De største kilder til lugt er typisk aktive slam-anlæg og bundfældningstanke.

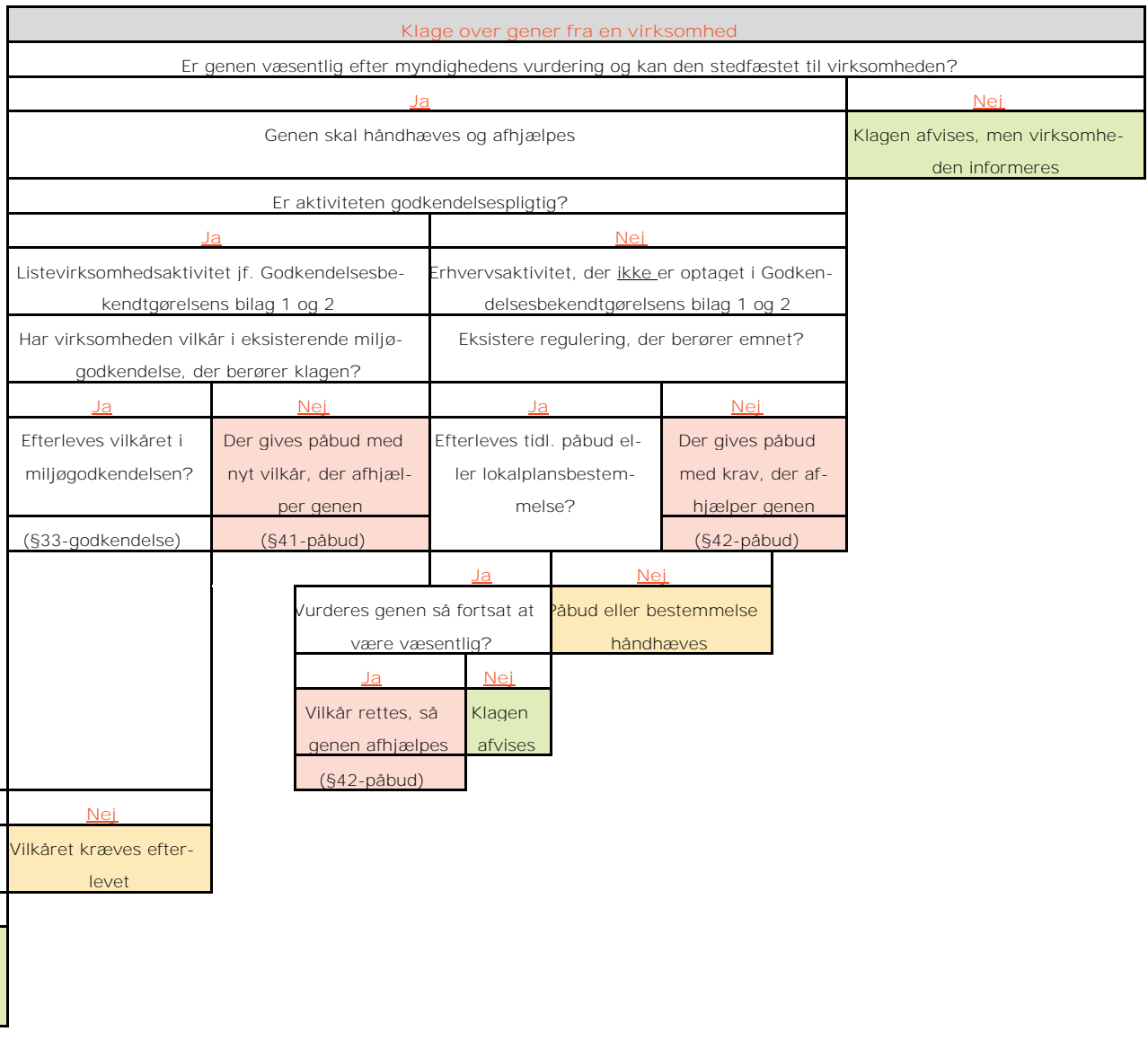
3.1 Regulering generelt

Spildevandsrensning er ikke en godkendelsespligtig aktivitet jf. Godkendelsesbekendtgørelsens lister over potentielt forurenede virksomhedsaktiviteter, hvorfor renseanlæg ikke miljøgodkendes efter Miljøbeskyttelseslovens § 33. De reguleres i stedet efter dennes § 42 via evt. påbud og tilsyn. Derudover kræves der tilladelse til udledning til recipient efter rensning af spildevandet på renseanlægget og miljøgodkendelse af evt. godkendelsespligtige biaktiviteter på eller i forlængelse af renseanlægget. Godkendelsespligtige aktiviteter i forbindelse med selve spildevandsrensningen er ofte slam- og affaldshåndtering inkl. modtagelse, opbevaring og anvendelse samt bortskaffelse eller nyttiggørelse af slam ved f.eks. deponering, afbrænding eller biogasproduktion.

De fleste renseanlæg vil være omfattet af en lokalplan, der bestemmer den fysiske planlægning af området, hvor anlægget er placeret.

Der eksisterer derfor som udgangspunkt ikke en retstilstand for renseanlæg, hvor lugt er behandlet, da dette kræver enten et påbud efter § 42 eller at anlæggets lokalplan indeholder krav til lugtbidraget fra lokalplanområdets virksomhedsaktiviteter. I tilfælde af, at der ikke eksisterer nogen retstilstand, må renseanlæg således blot frit bidrage med lugt til omgivelserne.

Håndhævelsesprocessen ifm. en klage, hvilket i relation til spildevandsrensnings-aktiviteten på et renseanlæg kan udløse en ny retstilstand, er trinvist vist i nedenstående Figur 1.



Figur 1 Håndhævelsesproces ifm. klage over industrivirksomhed

4 Renseanlæg Lynetten (RL)

Renseanlæg Lynetten er beliggende på Refshalevej 250, 1432 København K.

4.1 Regulering af Renseanlæg Lynetten

Renseanlægget er omfattet af følgende miljøregulering:

- > Revurdering af miljøgodkendelse af askedepot (november 2009)
- > Miljøgodkendelse af nyt slamforbrændings- og biogasmotoranlæg (september 2010)
- > Tillæg til miljøgodkendelse af nye rådnetanke og slamlager (august 2014)
- > Påbud om vilkårsændring vedrørende ventilationsskorsten (november 2020)

Den miljøregulering, hvori lugt indgår, er markeret med fed.

Renseanlægget er omfattet af følgende planregulering, hvori lugt indgår:

- > Lokalplan nr. 189 (august 1991)

4.2 Gældende regulering af lugt fra RL

Tabel 1 nedenfor viser gældende regulering af lugt for Renseanlæg Lynetten. Der understreges forskellen på regulering af aktiviteterne slamforbrænding og spildevandsrensning, som dog er reguleret af samme lokalplan.

Tabel 1 Reguleringsformer og krav til RL

RL	Reguleringsformer						
	Miljøregulering				Planregulering		
	Grænseværdier	Driftsvilkår	Egenkontrol	Ulempevilkår	Lokalplan	Udpegning	Miljøklasse
Slamforbrænding	8 LE/m ² 500 m fra anlægget	Min. 850°C røggas	→Tilsynsmyndigheden kan forlanges målinger →Målinger hvert fjerde år	Ikke give anledning til væsentlige lugtgener i omgivelserne	Virksomheder placeres, udføres og indrettes, så brugere og omgivelser beskyttes mod lugtgener	Kommuneplanen udpeger området til udøvelse af virksomhed, hvortil der stilles særlige beliggenhedskrav	
Spildevandsrensning							

4.2.1 Slamforbrænding

Der er specifikke krav til slamforbrændingsanlægget jf. dennes miljøgodkendelse, der bl.a. indeholder vilkår om grænseværdi inkl. relevant afstand for overholdelsen af lugtgrænsen. Dertil er der driftsvilkår, hvori forudsætningerne

for lugtemission og -immission sikres ved minimumstemperatur på røggassen i anlæggets skorsten. Herudover er der krav om egenkontrol og muligheden for, at tilsynsmyndigheden kan kræve emissionsmålinger.

4.2.2 Spildevandsrensning

Renseanlægget er ikke direkte reguleret af miljølovgivningen, da der ikke findes en retstilstand, der sætter krav om f.eks. lugtgrænseværdier eller driftsvilkår. Områdets lokalplan foreskriver dog, at renselanlægget skal placeres, udføres og indrettes så der ikke forekommer lugtgener i omgivelserne.

På denne måde må renselanlægget altså frit bidrage med lugt til omgivelserne, så længe dette ikke forårsager gener.

Myndigheden vil afgøre overholdelse af dette krav, hvis klager over lugt fra renselanlægget gør sig gældende. Her vil myndigheden vurdere klage(r) efter to kriterier:

- > Sandsynlighed for bidragsyder
 - hvorvidt det med overvejende sandsynlighed kan afgøres, at lugten kommer fra renselanlægget.
- > Væsentligheden at genen
 - hvor meget og hvor ofte det lugter fra renselanlægget.

Det er alene myndighedens afgørelse, hvorvidt der er tale om en væsentlig gene, der stammer fra renselanlægget. Da retstilstanden er givet via lokalplanen efter Planloven, er det planmyndigheden – Københavns Kommune – der er myndighed for vurderingen.

4.3 Lugtbidrag fra Renseanlæg Lynetten

FORCE Technology har i 2020 foretaget OML-beregninger på baggrund af lugtmålinger af kilderne på renselanlægget. Det understreges, at alle arealkilder ikke er inkluderet i de udførte beregninger, da bassinerne ikke er mulige at inkludere i OML-modellen.

Resultaterne i Tabel 2 viser de målte volumenstrømme, koncentrationer og emissioner, der ligger til grund for alle beregnede lugtbidrag for Renseanlæg Lynetten i de forskellige afstande fra kilderne.

Tabel 2 viser endvidere det maksimale beregnede lugtbidrag i en afstand af 200 m fra skorstenen fra slamforbrændingsanlægget. Der er ikke vilkår eller andet knyttet til denne afstand.

Tabel 2 Kilder, målte volumenstrømme, koncentrationer og emissioner samt maksimalt OML-beregneede lugtbidrag på baggrund heraf for Renseanlæg Lynetten

Kilde	Kildebetegnelse	Volumenstrøm m ³ /h	Koncentration LE/m ³	Emission LE/s	Maks. beregnede lugtbi- drag* LE/m ³	
1	Skorsten fra tankanlæg	12.000	19.000	61.000	28	45
2	Skorsten fra slamafvandingsbygning	25.000	1.900	13.100	11	
3	Skorsten fra slamforbrænding	16.000	2.400	11.000	1,8	
4	Afkast fra slammodtagelse	24.000	250	1.700	1	
5	ATEX slammodtagelse	1.400	2.100	800	0,5	
6	Førristehus	5.300	1.500	2.200	38	
7	Ristebygværk (syd)	10.000	490	1.400	3	
8	Ristebygværk (midt)	9.300	640	1.700	4	
9	Ristebygværk (sump)	750	7.300	1.500	4	
10	Biofilter A (syd)	9.000	6.900	12.000	15	
11	Biofilter B (nord)	9.000	6.900	17.000	16	
12 [#]	Indløb (nord)	12.000	-	7.500	85	

* = Maksimalt beregnede lugtimmission i en afstand af 200 m fra skorstenen fra slamforbrænding
= Arealkilder

Resultaterne i tabel 2 viser, at den *vejledende* grænseværdi på 10 LE/m³ er overskredet i 200 m afstand fra beregningspunktet. Det samlede lugtbidraget fra kilderne er beregnet til maks. 111 LE/m³.

OML-beregningerne viser, at de vejledende grænseværdier på hhv. 5 og 10 LE/m³ overholdes i en afstand af hhv. 2000 m og 1500 m fra forbrændingsskorstenen.

De samlede aktiviteter på Renseanlæg Lynetten overholder altså ikke de vejle-
dende lugtgrænseværdier fra Lugtvejledningen i skel. Som nævnt er dette heller ikke noget ulovlighed, da renseanlægget kun er omfattet af krav om *ikke* at være til gene, ud over krav til lugtbidrag fra slamforbrændingen. Tabel 3 nedenfor viser, at dette vilkår om 8 LE/m³ i 500 m afstand fra slamforbrændingsanlægget, overholdes med god margin, da bidraget fra slamforbrændingen er beregnet til 1 LE/m³.

Tabel 3 Lugtbidrag i 500 m afstand fra slamforbrændingsanlægget

Kilde	Kildebetegnelse	Maks. lugtbidrag 500 m LE/m ³	Lugtgrænse 500 m LE/m ³	Efterlevelse
1	Skorsten fra tankanlæg	12	25 26	10*
2	Skorsten fra slamafvandringsbygning	4		
3	Skorsten fra slamforbrænding	1		
4	Afkast fra slammodtagelse	0		
5	ATEX slammodtagelse	0		
6	Forristehus	2		
7	Ristebygværk (syd)	1		
8	Ristebygværk (midt)	1		
9	Ristebygværk (sump)	1		
10	Biofilter A (syd)	6		
11	Biofilter B (nord)	6		
12	Indløb (nord)	8		

* = Vejledende grænseværdi

Da der ikke eksisterer påbud eller planer om evt. påbud og etablering af yderligere retstilstande, må det vurderes at der ikke er fundet grundlag for væsentlige gener som følge af lugt fra renseanlægget. Dermed er de regulerede lugtkrav for Renseanlæg Lynetten overholdt, da kravet til slamforbrændingen derudover er overholdt.

4.4 Overholdelse af vejledende grænseværdier i det omkringliggende miljø

Til at identificere potentielle problemer med lugtbidraget fra renseanlægget er det relevant at kigge på det omkringliggende miljø og deres specificerede anvendelsestyper.

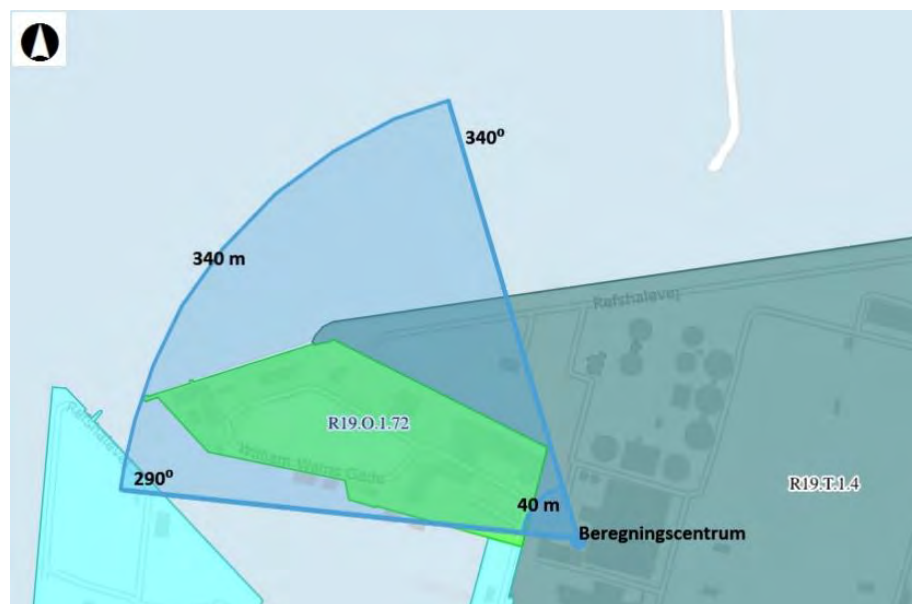
Dette vil være områder, hvor der evt. kunne opstå lugtgener som resultat af lugtbidraget fra renseanlægget. I tilfælde af klager, vil OML-beregninger i relevante retninger og afstand kunne afgøre, hvorvidt klagen er væsentlig. Disse områder er derfor også relevante i tilfælde af yderligere byudvikling.

Umiddelbart kan denne retningsbestemte tolkning kun benyttes til at vurdere på lugtbidraget i specifikke retninger og afstande, da OML-modellen som udgangspunkt ellers kræver brug af 10-års metrologisk data i beregningerne, før man kan konkludere noget ud fra resultaterne. I OML-beregningerne er der tale om brug af 1-års metrologisk data i beregningerne, hvorfor de følgende retningsbestemte tolkninger af lugtbidraget kun kan bruges som vurdering.

4.4.1 Rekreative områder og områder til offentlige formål

Der er ca. 40 m til rekreativt område under kommunempladsrammen R.19.O.1.72. Der er ikke boliger beliggende i området, hvorfor området kan sammenlignes med det åbne land med en vejledende grænseværdi på 10

LE/m³. Området er beliggende i nordvestlig retning (290°-340°) ca. 40 m fra beregningscentrummet ved slamforbrændingsanlæggets skorsten



Figur 2 Immissionsområde for relevant lugtbidrag til rekreativt område (grøn markering) nord vest for slamforbrændingsanlægget

Da der kun er foretaget OML-beregninger for maksimalt lugtbidrag i en afstand af 200 m fra beregningspunktet, er disse maks. bidrag fundet for det relevante immissionsområde.

Tabel 4 Lugtbidrag til rekreativt område vest for RL

Kilde	Kildebetegnelse	Maks. lugtbidrag LE/m ³		Lugtgrænse LE/m ³	Efterlevelse
				Vejledende	Vejledende
1	Skorsten fra tankanlæg	16	27	55	10
2	Skorsten fra slamafvandringsbygning	6			
3	Skorsten fra slamforbrænding	2			
4	Afkast fra slammodtagelse	1			
5	ATEX slammodtagelse	0			
6	Forristehus	2			
7	Ristebygværk (syd)	1			
8	Ristebygværk (midt)	1			
9	Ristebygværk (sump)	1			
10	Biofilter A (syd)	5			
11	Biofilter B (nord)	5			
12#	Indløb (nord)	45			÷

* = I afstand af 200 m i retningerne 290-340°

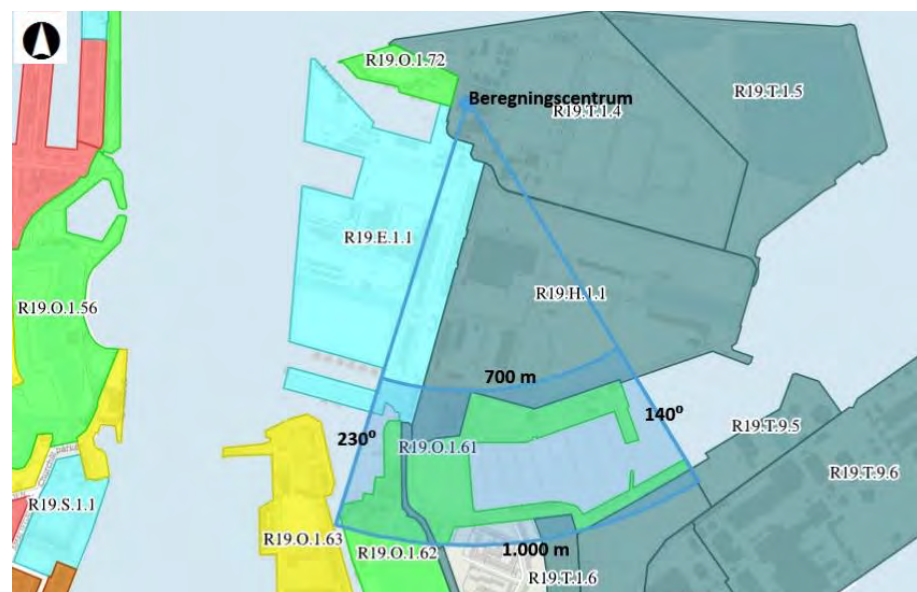
= Arealkilder

I henhold til OML-beregningerne, er der i en afstand af 200 m i denne retning et maksimalt lugtbidrag på 55 LE/m³. Der er ikke nødvendigvis tale om en

overskridelse, da koncentrationer 200 m fra anlægget godt kan være højere end mellem 50-200 m fra anlægget. Der er ikke foretaget OML-beregninger på lugtbidrag i en afstand af 340 m, som hele det rekreative område dækker.

Hvis der ønskes yderligere byudvikling på dette område, såsom permanente boliger, vil dette kræve, at området gøres til transmissionsområde med henblik på etablering af beboelse, da der ikke umiddelbart kan etableres boliger i et lugtbelastet område jf. Planloven. Da lugtbidraget ikke noget sted er $< 10 \text{ LE/m}^3$, vil dette være urealistisk uden tiltag, da der som nævnt skal være mulighed for at opholde sig uden for sin bolig uden væsentlige lugtgener.

Dertil kommer overholdelse af vejledende grænseværdier for områderne længere væk.



Figur 3 Relevant immissionsområde syd for RL

Der er beliggende en række rekreative områder samt områder til offentligt formål inden for afstande af mellem 700 og 1.000 m i retningerne fra 140 til 230°.

Tabel 5 Lugtbidrag til rekreative områder og områder til offentligt formål sydvest for RL

Kilde	Kildebetegnelse	Maks. lugtbidrag* LE/m ³		Lugtgrænse LE/m ³	Efterlevelse
1	Skorsten fra tankanlæg	6	15	16	10
2	Skorsten fra slamafvandringsbygning	2			
3	Skorsten fra slamforbrænding	1			
4	Afkast fra slammodtagelse	0			
5	ATEX slammodtagelse	0			
6	Forristehus	1			
7	Ristebygværk (syd)	0			
8	Ristebygværk (midt)	1			
9	Ristebygværk (sump)	1			
10	Biofilter A (syd)	3			
11	Biofilter B (nord)	3			
12 [#]	Indløb (nord)	3			÷

* = Fra 700 til 1.000 m afstand i retningerne 140-230°

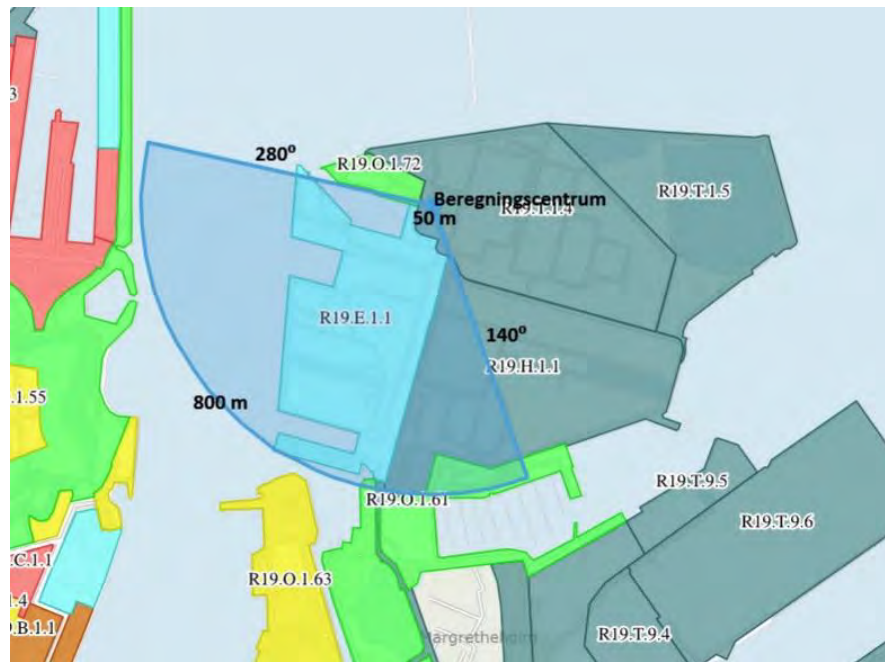
= Areal kilder

Således overholdes de vejledende grænseværdier for de nærmeste områder udlagt til rekreative områder og områder til offentligt formål ikke.

Da der er tale om rekreative områder og områder til offentligt formål, er der jf. Lugtvejledningen ikke mulighed for at benytte en faktor 3 med lempeligere grænseværdi.

4.4.2 Erhvervsområder

Under ramme R19.E.1.1 vest og syd for renseanlægget i retning 140-280°, er der beliggende et erhvervsområde med bl.a. udeservering og andre udendørs aktiviteter i stil med det nærliggende rekreative område.



Figur 4 Relevant immissionsområde sydvest for RL

Der er kun 50 m til området, hvor beregningerne for 200 m igen må benyttes i mangel på beregningspunkter nærmere beregningscentrummet.

Tabel 6 Lugtbidrag i erhvervsområde vest og syd for RL

Kilde	Kildebetegnelse	Maks. lugtbidrag* LE/m ³		Lugtgrænse LE/m ³		Efterlevelse		
				Vejledende	Faktor 3	Vejledende	Faktor 3	
1	Skorsten fra tankanlæg	20	45	52	10	30	÷	÷
2	Skorsten fra slamafvandringsbygning	9						
3	Skorsten fra slamforbrænding	2						
4	Afkast fra slammodtagelse	1						
5	ATEX slammodtagelse	0						
6	Førristehus	38						
7	Ristebygværk (syd)	3						
8	Ristebygværk (midt)	4						
9	Ristebygværk (sump)	4						
10	Biofilter A (syd)	15						
11	Biofilter B (nord)	16						
12 [#]	Indløb (nord)	16						

* = Fra 200-800 m afstand i retningerne 140-280°

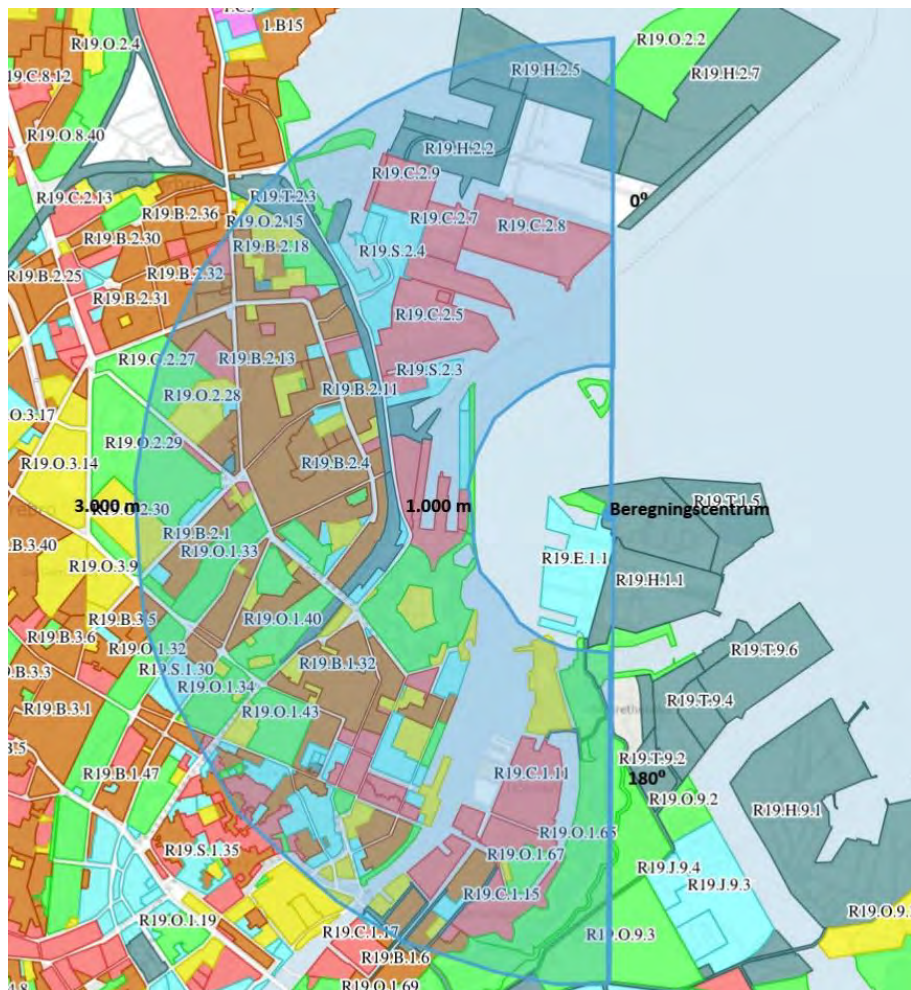
= Arealkilder

Tabel 6 viser, at de vejledende grænseværdier for erhvervsområdet ikke overholdes, da lugtbidraget er beregnet til 52 LE/m³ for alle kilderne. Da der er tale om et erhvervsområde vil der kunne argumenteres for at benytte op til en faktor 3 i vejledende grænseværdi, som dog heller ikke vil kunne overholdes.

4.4.3 Boligområder

Vejledende grænseværdier vil som nævnt være mest relevant i nærmeste boligområder, hvor der er mulighed for klager og henvendelser fra folk, der ikke alene opholder sig, men som bor i tæt på renseanlægget. Der er derfor set på lugtbidraget i de nærmeste boligområder samt områder med blandet bolig og erhverv.

Fælles for områderne er, at de er placeret i og omkring indre København vest, sydvest og nordvest for renseanlægget i afstande fra 1,000 m. Der er derfor kigget på lugtbidrag i disse retninger (180° og 0°) fra 1.000 m derefter.



Figur 5 Relevant immissionsområde vest for RL

Da byområder med boliger generelt er placeret i disse retninger fra 1.000 m og derefter, er der blot set på det maksimale lugtbidrag i hele dette område.

Tabel 7 Lugtbidrag i boligområder og blandet bolig og erhverv nord, syd og vest fra RL

Kilde	Kildebetegnelse	Maks. lugtbidrag* LE/m ³		Lugtgrænse	Efterlevelse
				LE/m ³	
Vejledende					
1	Skorsten fra tankanlæg	5	10	12	5
2	Skorsten fra slamafvandringsbygning	2			
3	Skorsten fra slamforbrænding	1			
4	Afkast fra slammodtagelse	0			
5	ATEX slammodtagelse	0			
6	Førristehus	1			
7	Ristebygværk (syd)	0			
8	Ristebygværk (midt)	0			
9	Ristebygværk (sump)	1			
10	Biofilter A (syd)	2			
11	Biofilter B (nord)	2			
12 [#]	Indløb (nord)	2			÷

* = fra 1.000 m i retningerne fra 180° til 0°

= Areakilder

Tabel 7 viser, at den vejledende grænseværdi på 5 LE/m³ er overskredet for boligområderne 1000 m fra renseanlægget. OML-beregningerne viser, at der først i en afstand af 3.000 m fra renseanlægget i 180° til 0° kan opnås et bidrag på <5 LE/m³.

4.5 Konklusion, Renseanlæg Lynetten

Kun renseanlæggets slamforbrændingsanlæg er underlagt en retstilstand, der stiller krav til lugtbidraget – denne er overholdt med god margin.

De vejledende grænseværdier er dog generelt ikke overholdt. Boliger er som udgangspunkt det mest relevante i forhold til gener, som er det eneste regulerede for renseanlægget.

Lugtbidraget til gene-følsomme områder overskrides i en sådan grad, at myndigheder har mulighed for at kategorisere genen som væsentlig. Dog med forbeholdet om brug af kun 1-års metrologi i OML-beregningerne.

Hvorvidt lugten specifikt kan kobles sammen med renseanlægget, er dog uvist. Borgere, der bor i en afstand af mellem 1.000 og 3.000 m fra renseanlægget, kan være udsat for et lugtbidrag på >5 LE/m³ fra renseanlægget ifølge beregningerne.

Så længe Renseanlæg Lynetten ikke er til gene (modtager klager), er kravet om ikke at være til gene overholdt.

5 Renseanlæg Avedøre (RA)

Renseanlæg Avedøre er beliggende på Kanalholmen 28, 2650 Hvidovre.

5.1 Regulering af Renseanlæg Avedøre

Renseanlægget er omfattet af følgende miljøregulering, hvori lugt indgår:

- > Revurdering af miljøgodkendelse af slamforbrændingsanlæg (april 2008)
- > Miljøgodkendelse af 2 siloer til restprodukter fra slamforbrænding (december 2020)

Miljøgodkendelsen, der dækker 2 siloer til renseprodukter fra slamforbrænding beskriver, at der ikke forventes lugtbidrag fra oplaget. I revurderingen af miljøgodkendelsen af selve slamforbrændingsanlægget nævnes, at anlægget ikke må medføre et immissionskoncentrationsbidrag af lugt i omgivelserne større end 5 LE/m³. Dette vurderes overholdt, hvis lugtemissionen ikke overstiger 10.000 LE/Nm³ fra anlæggets skorsten. Lugtemissionen kontrolleres ved stikprøvekontrol. I 2002 var der tale om en målt lugtemission på blot 500 LE/Nm³ fra skorstenen, hvorfor der ikke siden er krævet stikprøvekontrol.

Renseanlægget er omfattet af følgende planregulering:

Lokalplan nr. 504 (maj 1992)

Der er ikke decideret regulering af lugt fra selve spildevandsrensningen på Renseanlæg Avedøre, da denne aktivitet ikke er godkendelsespligtig, og da der ej heller er udstedt et § 42-påbud. Der eksisterer derfor ikke en retstilstand, der fastsætter f.eks. lugtgrænseværdier for hele anlægget. Lugt er heller ikke behandlet i områdets lokalplan.

5.2 Gældende regulering af lugt fra RA

Dermed er der tale om krav til lugt for kun slamforbrænding på renseanlægget, og ingen planregulering af lugt, eller miljøregulering af det samlede renseanlæg.

Tabel 8 Reguleringsformer og krav til lugt, RA

RA	Reguleringsformer						
	Miljøregulering				Planregulering		
	Grænseværdier	Driftsvilkår	Egenkontrol	Ulempevilkår	Lokalplan	Udpegning	Miljøklasse
Slamforbrænding	5 LE/m ³ i skel*	50 m høj skorsten	Stikprøvekontrol efter behov				
Spildevandsrensning							

* = vurderes overholdt ved vurdering af lugtemission med grænseværdi på 10.000 LE/Nm³

Dermed skal der altså en ny retstilstand til, før lugt fra renseanlægget kan håndhæves. Sandsynligheden for en ny retstilstand afhænger af påvirkningen af det omkringliggende miljø – altså hvorvidt virksomheden er til gene. Her vurderes

der på væsentligheden af genen, da man ikke ønsker unødigt regulering og skærpelse overfor virksomheder uden grund. En vurdering af behovet for krav og regulering vil således vurderes ud fra konkrete klagesager.

5.3 Lugtbidrag fra Renseanlæg Avedøre

Der er i 2020 af FORCE Technology foretaget OML-beregninger for spredningen af lugt fra renseanlægget. Beregningerne er foretaget på basis af lugtmålinger fra kilderne. Resultaterne ses i Tabel 9.

Det understreges, at alle arealkilder ikke er inkluderet, da bassinerne ikke er mulige at inkludere i OML-modellen.

Tabel 9 Emissions- og immissionskoncentrationer, RA

Kilde	Kildebetegnelse	Volumenstrøm m ³ /h	Koncentration LE/m ³	Emission LE/s	Maks. lugtbidrag* LE/m ³	
1	Skorsten fra slamforbrænding	14.500	460	1.800	0,1	33
2	Ristehus (kælder)	13.700	1.500	5.600	15	
3	Ristehus (øst)	2.500	2.450	1.700	16	
4	Ristehus (vest)	2.500	2.700	1.900	22	
5	Riste	710	430	84	0,4	
6	Containerhal	5.000	120	170	0,7	
7	Indløbssump	1.600	140	60	0,3	
8	Rejektsump	20	1.600	10	<0,1	
9	Slamsump	100	52.000	1.450	8,6	
10	Modtagerkælder	1.300	25	10	0,1	
11	Buffertank	17.000	40	4.200	8,4	
12 [#]	Aflæsning	23.000	90	580	1,5	
13 [#]	Slamlager	-	-	650	1,8	
14 [#]	Fordelingsbygværk FD02	5.000	3.000	4.100	14	
15 [#]	Tilløbsbygværk MD01	2.300	280	180	6,2	
16 [#]	Tilløbsbygværk MD04	6.500	40	70		
17 [#]	Primærtanke	14.000	1.800	6.900	14	
18 [#]	Sandfang	30.000	490	4.100	6,2	
19 [#]	Spidstanke	37.000	30	290	0,7	30

* = Maksimalt beregnede lugtimmission i en afstand af 200 m fra det sydøstlige hjørne af maskinhuset
= Arealkilder

Resultatet i tabel 9 viser overskridelse af den vejledende grænseværdi på 10 LE/m³ i omgivelserne, da det samlede lugtbidrag er beregnet til 46 LE/m³.

OML-beregningerne viser at lugtbidraget fra renseanlægget er <10 LE/m³ i en afstand af 600 m fra beregningscentrummet. Derudover er lugtbidraget <5 LE/m³ fra 1.000 m derfra.

Dog kan det tilføjes, at eneste regulerede lugtbidrag er overholdt, da der ikke er krævet yderligere stikprøver fra slamforbrændingsanlæggets afkast.

5.4 Overholdelse af vejledende grænseværdier i det omkringliggende miljø

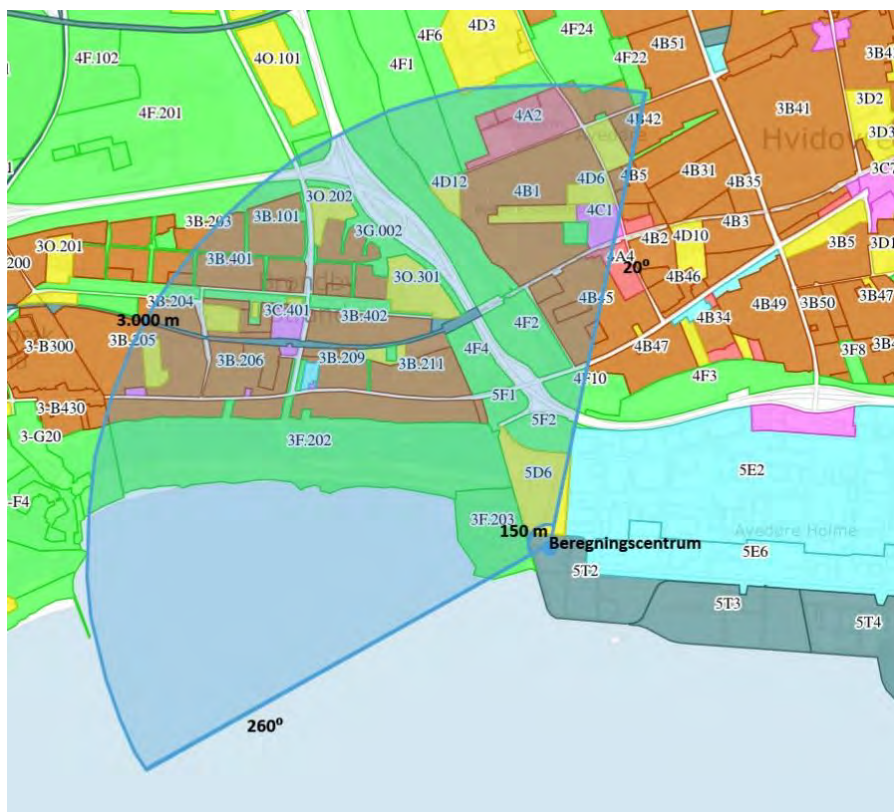
Til at identificere potentielle problemer med lugtbidraget fra renseanlægget er det relevant at kigge på det omkringliggende miljø og deres specificerede anvendelsestyper.

Dette vil være områder, hvor der evt. kunne opstå lugtgener som resultat af lugtbidraget fra renseanlægget. I tilfælde af klager, vil OML-beregninger i relevante retninger og afstande kunne afgøre, hvorvidt klagen er væsentlig. Disse områder er derfor også relevante i tilfælde af yderligere byudvikling.

Umiddelbart kan denne retningsbestemte tolkning kun benyttes til at vurdere på lugtbidraget i specifikke retninger og afstande, da OML-modellen som udgangspunkt ellers kræver brug af 10-års metrologisk data i beregningerne, før man kan konkludere noget ud fra resultaterne. I OML-beregningerne er der tale om brug af 1-års metrologisk data i beregningerne, hvorfor de følgende retningsbestemte tolkninger af lugtbidraget kun kan bruges som vurdering.

5.4.1 Rekreative områder og områder til offentligt formål

Der er generelt et bredt bælte af rekreative områder beliggende nord og vest for renseanlægget. De rekreative områder vest for renseanlægget er beliggende i afstande fra 150 m og derefter i retningerne fra 260° til 20°.



Figur 6 Relevant immissionsområde vest for RA

Da der kun er foretaget OML-beregninger fra 200 m, benyttes denne afstand.

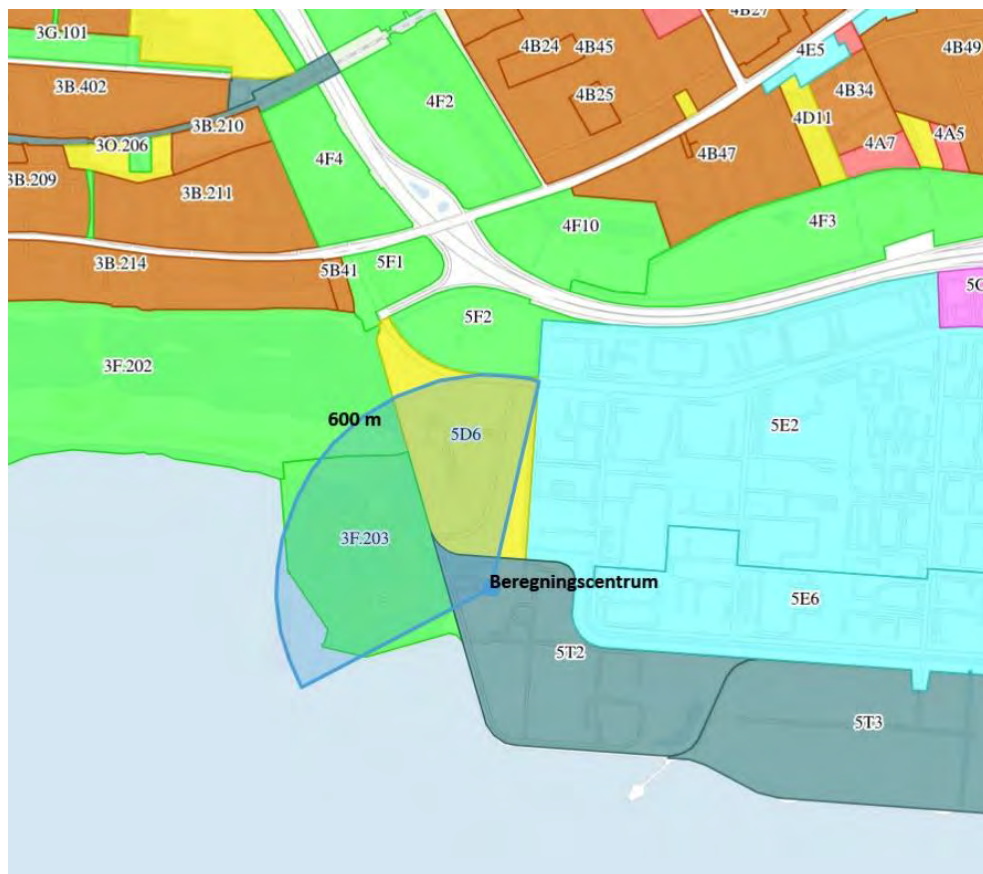
Tabel 10 Maks. lugtbidrag til rekreative områder og områder til offentligt formål nord og vest for RA

Kilde	Kildebetegnelse	Maks. lugtbidrag* LE/m ³		Lugtgrænseværdi LE/m ³	Efterlevelse
				Vejledende	
1	Skorsten fra slamforbrænding	22	31	10	÷
2	Ristehus (kælder)				
3	Ristehus (øst)				
4	Ristehus (vest)				
5	Riste				
6	Containerhal				
7	Indløbssump				
8	Rejektsump				
9	Slamsump				
10	Modtagerkælder				
11	Buffertank	15			
12 [#]	Aflæsning				
13 [#]	Slamlager				
14 [#]	Fordelingsbygværk FD02				
15 [#]	Tilløbsbygværk MD01				
16 [#]	Tilløbsbygværk MD04				
17 [#]	Primærtanke				
18 [#]	Sandfang				
19 [#]	Spidstanke				

* = l afstand fra 200 i retningerne fra 260° til 20°

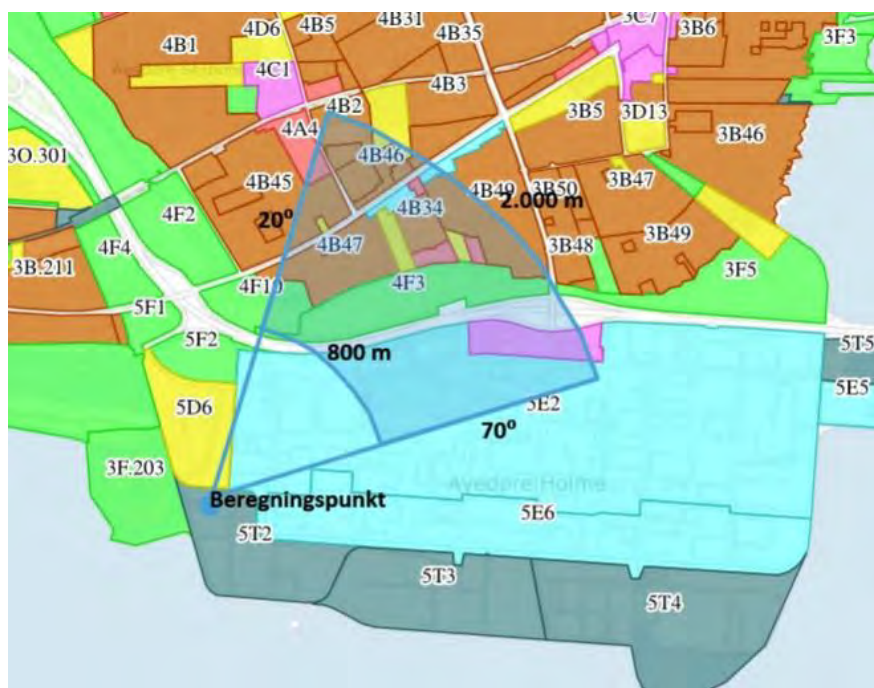
= Areakilder

Lugtbidraget fra renseanlægget vil som udgangspunkt overskride vejledende grænseværdi i de rekreative områder nord og vest for området. Lugtbidraget vil være <10 LE/m³ i en afstand af 600 m. Altså vil grænseværdien for de vestlige rekreative områder overholdes efter 600 m som vist nedenfor.



Figur 7 Relevant immissionsområde vest for RA, hvor der vejledende grænseværdier muligvis ikke overholdes

Derudover er der tale om et rekreativt område nordøst for Renseanlæg Avedøre. Det rekreative område er beliggende nord for Gl. Køge Landevej.



Figur 8 Relevant immissionsområde nordøst for RA

Tabel 11 viser beregnede lugtbidrag for de rekreative områder nord og nordøst for renseanlægget, i en afstand fra 800 m til 2.000 m i retningerne 20° til 70°.

Tabel 11 Maks. lugtbidrag til rekreative områder nord og nordøst for RA

Kilde	Kildebetegnelse	Maks. lugtbidrag* LE/m ³		Lugtgrænseværdi	Efterlevelse
				LE/m ³	
Vejledende					
1	Skorsten fra slamforbrænding	4	5	10	✓
2	Ristehus (kælder)				
3	Ristehus (øst)				
4	Ristehus (vest)				
5	Riste				
6	Containerhal				
7	Indløbssump				
8	Rejektsump				
9	Slamsump				
10	Modtagerkælder				
11	Buffertank				
12 [#]	Aflæsning	2			
13 [#]	Slamlager				
14 [#]	Fordelingsbygværk FD02				
15 [#]	Tilløbsbygværk MD01				
16 [#]	Tilløbsbygværk MD04				
17 [#]	Primærtanke				
18 [#]	Sandfang				
19 [#]	Spidstanke				

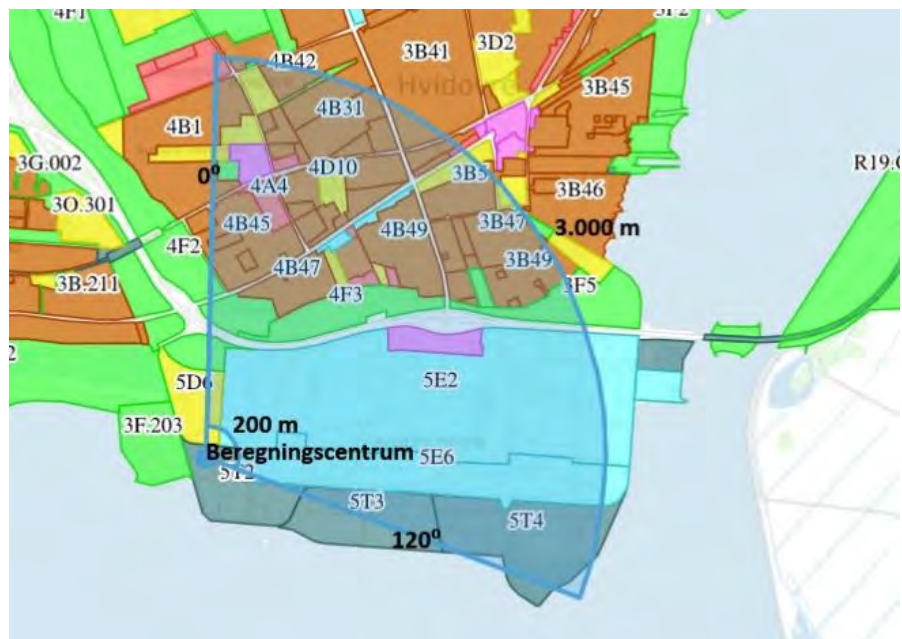
* = I afstand fra 800 m til 2.000 m i retningerne 20° til 70°

= Arealkilder

Til disse rekreative områder mellem omkring Gl. Køge Landevej er de vejledende grænseværdier dermed overholdt.

5.4.2 Erhvervsområder

Renseanlægget er beliggende i forlængelse af erhvervsområdet for Avedøre Holme i retningerne fra 0° og 120° i afstand af 200 m og 3.000 m.



Figur 9 Relevant immissionsområde nord og vest for RA

Da der er tale om et erhvervsområde kan der her argumenteres for en vejledende grænseværdi med faktor 3.

Tabel 12 Maks. lugtbidrag til omkringliggende erhvervsområde fra RA

Kilde	Kildebetegnelse	Maks. lugtbidrag* LE/m ³		Lugtgrænseværdi LE/m ³		Efterlevelse	
				Vejledende	Faktor 3	Vejledende	Faktor 3
1	Skorsten fra slamforbrænding	17	36	10	30	÷	÷
2	Ristehus (kælder)						
3	Ristehus (øst)						
4	Ristehus (vest)						
5	Riste						
6	Containerhal						
7	Indløbssump						
8	Rejektsump						
9	Slamsump						
10	Modtagerkælder						
11	Buffertank						
12 [#]	Aflæsning	23					
13 [#]	Slamlager						
14 [#]	Fordelingsbygværk FD02						
15 [#]	Tilløbsbygværk MD01						
16 [#]	Tilløbsbygværk MD04						
17 [#]	Primærtanke						
18 [#]	Sandfang						
19 [#]	Spidstanke						

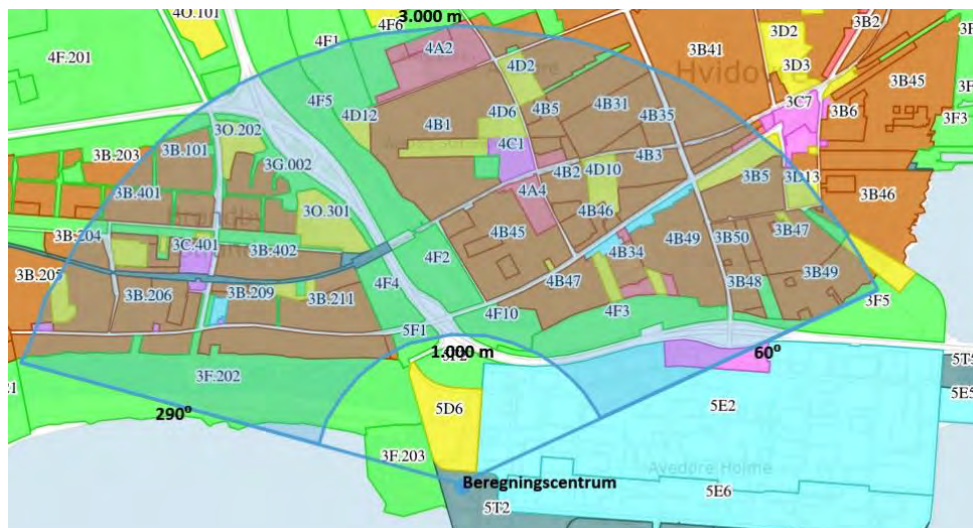
* = I afstand fra 200 m til 3.000 m i retningerne 0° til 120°

= Areakilder

Dermed kan det ses, at vejledende grænseværdier for det omkringliggende erhvervsområde ikke overholdes. Dog er der allerede i en afstand af 300 m overholdelse af faktor 3-grænseværdien, og fra 600 m overholdelse af den vejledende grænseværdi. Således er bidraget ikke væsentligt til store dele af Avedøre Holme, men kun de allernærmeste erhverv beliggende inden for 300 m.

5.4.3 Boligområder

På den anden side af Gl. Køge Landevej er der hovedsageligt tale om boliger nordvest, nord og nordøst for renseanlægget.



Figur 10 Relevant immissionsområde nord for RA

Boligerne er beliggende i afstand af 1.000 m og derefter i retningerne fra 290° til 60°.

Tabel 13 Maks. lugtbidrag til boligområder fra RA

Kilde	Kildebetegnelse	Maks. lugtbidrag* LE/m ³		Lugtgrænseværdi LE/m ³	Efterlevelse
				Vejledende	
1	Skorsten fra slamforbrænding	3	4	5	✓
2	Ristehus (kælder)				
3	Ristehus (øst)				
4	Ristehus (vest)				
5	Riste				
6	Containerhal				
7	Indløbssump				
8	Rejektsump				
9	Slamsump	1	1		
10	Modtagerkælder				
11	Buffertank				
12 [#]	Aflæsning				
13 [#]	Slamlager				
14 [#]	Fordelingsbygværk FD02				
15 [#]	Tilløbsbygværk MD01				
16 [#]	Tilløbsbygværk MD04				
17 [#]	Primærtanke				
18 [#]	Sandfang				
19 [#]	Spidstanke				

* = I afstand fra 1.000 m i retningerne 290° til 60°

= Areal kilder

Således overholdes de vejledende grænseværdier for samtlige boligområder, hvor bidraget maks. vil være 4 LE/m³.

5.5 Konklusion, Renseanlæg Avedøre

Renseanlægget er ikke underlagt nogen form for regulering, når det kommer til lugt. Der eksisterer ingen retstilstand ud over den, der regulerer slamforbrænding og udledning af rensed spildevand. Evt. krav til lugt skal derfor stilles ved påbud, der først vil være aktuelt, hvis der opstår et behov herfor – f.eks. ved klager. Ved klager skal myndigheden vurdere, om lugten kan knyttes til renselanlægget, og om den er væsentlig.

Væsentlig lugtgene vil være, hvis der opstår en situation, hvor en klage kan knyttes til renselanlægget, og hvor den af myndigheden vurderes som væsentlig. Denne vurdering kan referere til evt. overskridelse af de vejledende grænseværdier.

For Renseanlæg Avedøre overskrides den vejledende grænseværdi i dele af det omkringliggende erhvervsområde og i de nordvest-beliggende rekreative områder tættest på renselanlægget. Dog overskrides den vejledende grænseværdi ikke i boligområder. Da netop boligområder er de mest relevante ift. evt. klager, der efterfølgende kan udløse behovet for en retstilstand, vil man således kunne fremvise, at der er tale om et ikke-væsentligt lugtbidrag til boligområder fra renselanlægget. Altså vil klager fra borgere i boligområder ikke umiddelbart kunne udløse et påbud om lugtreduktion, grænseværdier eller andet – dog med forbehold for brugen af 1-års metrologi i OML-beregningerne.

6 Renseanlæg Damhusåen (RD)

Renseanlæg Damhusåen er beliggende på Parkstien 10, 2450 København SV.

6.1 Regulering af Renseanlæg Damhusåen

Renseanlægget er omfattet af følgende miljøregulering, hvori lugt indgår:

- > Miljøgodkendelse af modtagelse, opbevaring og anvendelse af biologisk nedbrydeligt industriaffald (november 2005)
- > Miljøgodkendelse af anlæg til udlastning af afvandet slam (juli 2011)

Der er i disse miljøgodkendelser krav om, at håndtering af flydende biologisk nedbrydeligt industriaffald og udlastning af afvandet slam ikke må give anledning til lugtgener uden for skel. Der er altså tale om ulempevilkår (at man ikke må være til ulempe/gene) for disse to aktiviteter. Der er ingen miljøregulering af selve spildevandsrensningen.

Renseanlægget er omfattet af følgende planregulering, hvori lugt indgår:

- > Lokalplan nr. 199 (august 1992)

§ 7 i lokalplanen foreskriver, at bebyggelse, bassiner og andre faste anlæg samt depoter placeres, udføres og indrettes, samt virksomhed udøves, således omgivelserne i fornødent omfang beskyttes mod støj-, støv- og lugtgener. Derudover foreskriver § 9, at der skal etableres forebyggende foranstaltninger i form af beplantning, volde og lignende, herunder en ca. 3-5 m høj beplantet vold langs Valbyparken og arealet syd herfor. Der er således tale om et driftsvilkår for indretning af området.

6.2 Gældende regulering af lugt fra RD

Således er der tale om ulempevilkår for håndtering af industriaffald og udlastning af slam. Derudover er der ulempevilkår for driften af hele renselanlægget inden for gældende lokalplan, der endvidere sætter krav om vold med beplantning som foranstaltning.

Tabel 14 Krav og regulering af RD

RD	Reguleringsformer						
	Miljøregulering				Planregulering		
	Grænseværdier	Driftsvilkår	Egenkontrol	Ulempevilkår	Lokalplan	Udpegning	Miljøklasse
Håndtering af industriaffald				Ikke give anledning til lugtgener	→Virksomhed skal udøves således omgivelserne beskyttes mod lugtgener →Der skal som forebyggelse etableres foranstaltninger	Ikke drives virksomhed, der kan medføre ulemper	
Udlastning af slam				Ikke give anledning til lugtgener			
Spildevandsrensning							

Der er dermed ikke deciderede lugtgrænseværdier, der kan håndhæves. Hovedpointen er, at virksomheden ikke må være til væsentlig gene for omgivelserne efter myndighedens vurdering.

6.3 Lugtbidrag fra Renseanlæg Damhusåen

Der er i 2020 af FORCE Technology foretaget OML-beregninger for spredningen af lugt fra renseanlægget. Beregningerne er foretaget på basis af lugtmålinger fra kilderne. Resultaterne ses i Tabel 15.

Det understreges at alle arealkilder ikke er inkluderet, da bassinerne ikke er mulige at inkludere i OML-modellen.

Tabel 15 kildebetegnelse, målte volumenstrømme, koncentrationer, emissioner samt beregnede lugtbidrag, RD

Kilde	Kildebetegnelse	Volumenstrøm m ³ /h	Koncentration LE/m ³	Emission LE/s	Maks. lugtbidrag LE/m ³ *		
1	Bioscrubber (nord)	2.000	300	170	1	2	24
2	Bioscrubber (syd)	2.000	230	130	1		
3	Ristebygværk	14.000	32	125	3		
4	Fedtdekanteringstank	290	38	2	0		
5	Slamsiloer	2.150	2.900	1.700	11		
6	Slamcontainerhal	33.000	470	4.300	47		
7	BT-A og BT-B	2.000	20	11	0		
8 [#]	Indløb	290	325	30	0		
9 [#]	Pumpestation HOFOR	540	430	70	0		

* = Maksimalt beregnede lugtimmission fra det sydlige hjørne af mandskabsbygningen
= Areakilder

Kilderne 1, 2, 3, 7, 8 og 9 har det højeste maks. lugtbidrag 100 m fra det sydøstlige hjørne af mandskabsbygningen, hvilket alle er inden for matriklen. I afstande af 200 m er disse nær nul og negligerbare.

Beregningerne viser, at i en afstand af 420 m er det maks. lugtbidrag fra slamcontainerhallen ved renseanlægget <10 LE/m³, og bidraget er <5 LE/m³ fra 600 m.

6.4 Overholdelse af vejledende grænseværdier i det omkringliggende miljø

Til at identificere potentielle problemer med lugtbidraget fra renseanlægget er det relevant at kigge på det omkringliggende miljø og deres specificerede anvendelsestyper.

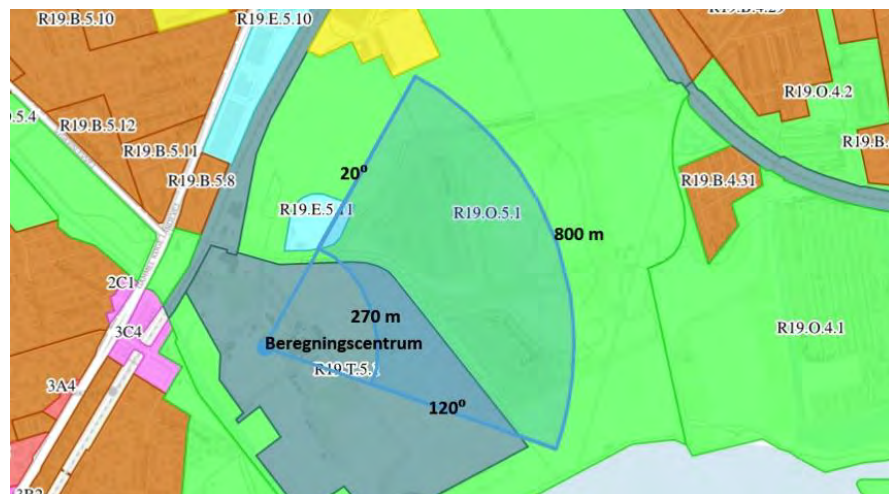
Dette vil være områder, hvor der evt. kunne opstå lugtgener som resultat af lugtbidraget fra renseanlægget. I tilfælde af klager, vil OML-beregninger i relevante retninger og afstand kunne afgøre, hvorvidt klagen er væsentlig. Disse områder er derfor også relevante i tilfælde af yderligere byudvikling.

Renseanlægget er omkredset af rekreative områder og boligområder længere fra renseanlægget. Inden for det rekreative boligområde øst for renseanlægget er der også placeret kolonihavehuse, hvilket forventeligt vil blive vurderet som beboelse af myndigheden.

Umiddelbart kan denne retningsbestemte tolkning kun benyttes til at vurdere på lugtbidraget i specifikke retninger og afstande, da OML-modellen som udgangspunkt ellers kræver brug af 10-års metrologisk data i beregningerne, før man kan konkludere noget ud fra resultaterne. I OML-beregningerne er der tale om brug af 1-års metrologisk data i beregningerne, hvorfor de følgende retningsbestemte tolkninger af lugtbidraget kun kan bruges som vurdering.

6.4.1 Rekreative områder og kolonihaveområde

De to mest relevante rekreative områder er begge under kommuneplanramme R19.O.5.1, der omfatter både kolonihaveområde i Valbyparken vest for renseanlægget og Valby strand sydvest for renseanlægget.



Figur 11 Relevante immissionsområde vest for RD

Kolonihaveområderne er beliggende i retningerne fra 20° til 120° i afstande fra 370 til 800 m fra beregningspunktet på renseanlægget.

Tabel 16 Lugtbidrag til kolonihaveområder fra RD

Kilde	Kildebetegnelse	Maks. lugtbidrag* LE/m ³			Grænseværdi LE/m ³	Efterlevelse
					Vejledende	
1	Bioscrubber (nord)	0	0	11	5	÷
2	Bioscrubber (syd)	0	0			
3	Ristebygværk	0				
4	Fedtdekantering- stank	0				
5	Slamsiloer	2				
6	Slamcontainerhal	9				
7	BT-A og BT-B	0				
8#	Indløb	0				
9#	Pumpestation HOFOR	0				

*= I afstand fra 270 til 800 m i retningerne 20° til 120°

= Areakilder

Dermed overholder renseanlægget ikke de vejledende lugtgrænser for bidraget til kolonihaveområdet. Hvorvidt grænseværdien for kolonihaveområder vil være 5 eller 10 LE/m³ vides ikke, men i dette tilfælde vil der være tale om en overskridelse af begge potentielle grænseværdier. Nærmere bestemt immission vil ikke være pålideligt med brugen af 1-års metrologisk data i OML-beregningerne.

6.4.2 Boligområder

Nord, vest og sydvest for renseanlægget er der overvejende boligområder.



Figur 12 Relevant immissionsområde nord, syd og vest for RD

Boligområderne er beliggende i en afstand fra 280 m og derefter i retningerne fra 200° til 10°.

Tabel 17 Lugtbidrag til boligområder fra RD

Kilde	Kildebetegnelse	Maks. lugtbidrag* LE/m ³			Grænseværdi LE/m ³	Efterlevelse	
							Vejledende
1	Bioscrubber (nord)	1	0	1	8	5	÷
2	Bioscrubber (syd)	0					
3	Ristebygværk	0					
4	Fedtdekanteringstank	0					
5	Slamsiloer	1					
6	Slamcontainerhal	6					
7	BT-A og BT-B	0					
8 [#]	Indløb	0					
9 [#]	Pumpestation HOFOR	0					

* = I afstand fra 280 m og derefter i retningerne fra 200° til 10°

= Areal kilder

Selvom lugtbidraget overvejende er tæt på at overholde den vejledende grænseværdi på 5 LE/m³, og ligger på mellem 4 og 8 LE/m³ i de nærmeste boligområder vest for renseanlægget, vil der stadig være tale om overskridelser af den vejledende grænseværdi.

Efter 3.000 m vil der dog ikke være overskridelser af den vejledende grænseværdi.

6.5 Konklusion, Renseanlæg Damhusåen

Renseanlægget er ikke underlagt lugtgrænseværdier, men ulempevilkår hvor virksomheden ikke må være til gene. Til vurdering af, hvorvidt der er tale om væsentlige gener forårsaget af lugtbidraget fra reseauanlægget kan myndigheden benytte spredningsberegningerne. Her overholdes de vejledende grænseværdierne for visse boligområder samt kolonihaveområderne ikke.

Hvorvidt der er behov for en ny retstilstand, der f.eks. stiller krav til driften eller indsætter reelle grænseværdier, afhænger af evt. klager over lugt fra reseauanlægget. Overskridelsen kan relateres til kilde 6 (slamcontainerhallen) med et beregnet bidrag på 6 LE/m³. I et evt. påbud, vil der højst sandsynligt blive stillet krav om at nedbringe lugtemissionen herfra.

7 Konklusioner og opsummering

BIOFOS' tre renseanlæg Lynetten, Avedøre og Damhusåen er ikke reguleret efter miljøbeskyttelsesloven, når det kommer til lugt fra spildevandsrensningen. Der kan i tilfælde være tale om regulering af godkendelsespligtige aktiviteter på anlægget, såsom slamforbrænding og affaldshåndtering.

Eneste reelle grænseværdi berører slamforbrændingen på Renseanlæg Lynetten og Avedøre, der overholdes med god margin i begge tilfælde, men i Avedøres tilfælde vurderes ud fra emissionskoncentration, der dog også er overholdt. Der er i Renseanlæg Avedøres slamforbrændingsanlæg også driftsvilkår om afkasthøjde, hvilket også tidligere var gældende for Lynetten, som ved påbud er blevet sløjfet.

Renseanlæg Lynetten og Damhusåen reguleres af ulempevilkår qua områdernes gældende lokalplaner, der foreskriver at virksomhederne inden for områderne ikke må være til gene for omgivelserne. En sådan regulering eksisterer ikke i Renseanlæg Avedøres lokalplan.

Tabel 18 Oversigt over de tre renseanlægs regulering

		Reguleringsformer						
		Miljøregulering				Planregulering		
		Grænseværdier	Driftsvilkår	Egenkontrol	Ulempevilkår	Lokalplan	Udpegning	Miljøklasse
RL	Slamforbrænding	8 LE/m ³ 500 m fra anlægget	Min. 850 ^o røggas	→ Myndigheden kan forlanges målinger → Målinger hvert fjerde år	Ikke give anledning til væsentlige lugtgener i omgivelserne	Placeres, udføres og indrettes, så borgere og omgivelser beskyttes mod lugtgener	Udpeges til områder for virksomhed med særlige beliggenhedskrav	
	Spildevandsrensning							
RA	Slamforbrænding	5 LE/m ³ i skel	50 m høj skorsten	Stikprøvekontrol efter behov				
	Spildevandsrensning							
RD	Håndtering af industriafald				Ikke give anledning til lugtgener	→ Virksomhed skal udøves således omgivelserne beskyttes mod lugtgener → Forebyggelse etableres foranstaltninger	Ikke drives virksomhed, der kan medføre ulemper	
	Udlastning af slam				Ikke give anledning til lugtgener			
	Spildevandsrensning							

Regulering, krav og vilkår er overholdt på BIOFOS' tre renseanlæg. Dog overskrides de vejledende grænseværdier for lugt i visse tilfælde, hvilket dog ikke nødvendigvis er et problem, så længe denne påvirkning ikke er til gene, som ulempe-reguleringen foreskriver, eller i tilfælde af væsentlige gener forårsaget af det pågældende renseanlæg. I håndhævelsesmæssig forstand er der først tale

om en evt. gene i tilfælde af klager fra omkringliggende beboere eller brugere af f.eks. offentlige arealer og rekreative områder i nærheden af renseanlæggene. I visse områder vil en potentiel klage over lugt fra et af renseanlæggene kunne vurderes som værende væsentlig, hvis der er tale om overskridelser af de vejledende grænseværdier, hvilket er gældende i visse tilfælde.

Hvis en klage skulle vurderes væsentlig, og i øvrigt kunne sandsynliggøres som kommende fra et af BIOFOS' tre renseanlæg, vil der næppe påbydes grænseværdier til overholdelse, da praksis i stedet er at påbyde driftsvilkår til f.eks. rensning, overdækning eller afksthøjde af kilden. Dette vil være tilfælde, da grænseværdier for det første er svære at håndhæve, og for det andet fordi selve overholdelsen af en grænseværdi ikke nødvendigvis vil afhjælpe en gene hos lige præcist den specifikke klager.

I de fremadrettede tiltag, udvidelser og moderniseringer på renseanlæggene vil det derfor være vigtigst at man designer og udføre tiltag uden mulighed for unødvendige bidrag til anlæggets samlede spredning af lugt. Da der ikke eksistere retstilstand for renseanlægget pr. dags dato, er det et udtryk for at der ikke vurderes at have været væsentlige gener forbundet med anlæggenes lugtbidrag i omgivelserne. Fremtidige tiltag på renseanlæggene bør derfor så vidt muligt stræbe efter at undgå yderligere lugtbidrag, så den nuværende retstilstand ikke findes utilstrækkelige af myndighederne.

Bilag 13 Vurdering af ekstern støj fra Renseanlæg Lynetten –
Force rapport dateret juli 2021

RAPPORT

Vurdering af ekstern støj fra Renseanlæg Lynetten

Udført for BIOFOS A/S

Sagsnr.: 120-32441

TC-101629 Revision 1

Side 1 af 44

Hørsholm, 30. juli 2021

Akustik, støj og vibrationer

Kvalitetssikret af

Udfærdiget af

OVERSIGT

Titel	Vurdering af ekstern støj fra Renseanlæg Lynetten
Sagsnr.	120-32441
TC-nr.	TC-101629 Rev. 1
Testperiode	13. oktober 2020 - 17. november 2020
Kunde	BIOFOS A/S Refshalevej 250 1432 København K Tlf.: 32 57 32 32
Kontaktperson	Naja Panduro E-mail: np@biofos.dk
Resume	<p>Til brug for BIOFOS' planlægning er FORCE Technology blevet rekvireret til at måle støjemissionen fra anlæggets støjkluder og beregne det nuværende støjbidrag fra Renseanlæg Lynetten i skel, og på det grundlag foreslå og pris-sætte støj-dæmpninger, der måtte være nødvendige for at overholde de vej-ledende støjgrænser for etageboliger. Beregningerne viser, at der er i alle immissionspunkter omkring renseanlægget, er overskridelser af støjgrænserne for etageboliger. Ved at dæmpe de mest støjende anlægsdele er det muligt at nedbringe støjbidraget fra Lynetten, så støjgrænserne kan overhol-des.</p> <p>Dæmpningen anslås sammenlagt at koste ca. DKK 28 millioner ekskl. moms.</p>
Revisioner	Denne testrapport erstatter tidligere udgivet testrapport TC-101629 dateret 14. dec. 2020. Ændringerne i denne revision er: Ændring af titel.
Testlokation	Renseanlæg Lynetten, Refshalevej 250, 1432 København
Vores ref.	CB/MCHE/JODH/iik

Der gives accept til brug af citater, billeder, figurer og tabeller fra rapporten 120-32441 - BIOFOS – Vurdering af ekstern støj fra renselanlæg Lynetten - TC-101738 Rev.1 dateret 30. juli 2021 jf. vores standardvilkår om dette citeret herunder.

Der bedes venligst angivet, at citater mv. stammer fra denne rapport.

Rapporten må kun gengives i sin helhed.

Gengivelse i uddrag kræver skriftlig accept fra FORCE Technology.

Rapporten er kun gyldig med to digitale signaturer fra FORCE Technology. Rapporten forefindes som original i FORCE Technologys database og sendes som elektronisk duplikat til kunden. Den hos FORCE Technology lagrede original har forrang som dokumentation for rapportens indhold og gyldighed.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1	Baggrund.....	6
1.1	Kontaktpersoner.....	6
1.2	Rapportering.....	6
2	Støjgrænser.....	7
2.1	Middelværdier, L_{Aeq} og L_r	8
3	Virksomheden.....	8
3.1	Kort procesbeskrivelse.....	8
3.2	Støjklender.....	9
3.3	Nuværende støjvilkår og tidligere støjberegninger.....	9
4	Omgivelser og støjtransmissionsveje.....	10
5	Fremgangsmåde.....	10
5.1	Besigtigelse.....	10
5.2	Støjmålinger.....	10
5.3	Målemetoder.....	11
5.3.1	Kildenummerering.....	11
5.3.2	Driftsforudsætninger.....	11
5.4	Støjmodel og -beregninger.....	11
6	Resultater.....	15
7	Ubestemthed.....	18
8	Støjdæmpning.....	19
8.1	Specielle forhold vedr. støjdæmpning af kilder.....	19
9	Konklusion.....	22
10	Referencer.....	22
	Bilag 1 Instrumentliste.....	23
	Bilag 2 Kildestyrker L_{WA}	24

Bilag 3 Flowdiagram Renseanlæg Lynetten.....	26
Bilag 4 Driftstider for stationære kilder	27
Bilag 5 Driftstider for bevægelige kilder	29
a. Hverdage	29
b. Lørdage	30
c. Søndage.....	31
Bilag 6 Støjudbredelseskort	32
Bilag 7 Støjdæmpninger	33

1 Baggrund

FORCE Technology er af BIOFOS A/S blevet rekvireret til at foretage støjmålinger og beregne støjbidraget fra Renseanlæg Lynetten (RL), Refshalevej 250, 1432 København.

Opgaven er foranlediget af, at BIOFOS ønsker at vurdere konsekvenserne af mulige fremtidig boligbebyggelse nær Renseanlæg Lynetten. Til brug for BIOFOS' undersøgelse er FORCE Technology rekvireret til at måle støjemissionen fra anlæggets kilder og beregne det nuværende støjbidrag fra Renseanlæg Lynetten i skel og på det grundlag foreslå og prissætte de støjdæmpninger, der måtte være nødvendige for at overholde de vejledende støjgrænseværdier for etageboliger.

1.1 Kontaktpersoner

Kontaktpersonerne i forbindelse med opgaven har været:

BIOFOS: Procesteknikker Ken Andersen og miljøkonsulent Naja Panduro.

IAC Nordic (konsulent vedr. støjdæmpningernes praktiske udførelse): Zep Golman og Lars Birch Nielsen.

FORCE Technology: Michelle Herlufsen, Claus Backalarz og Jens Oddershede.

1.2 Rapportering

Da rapporten ikke skal benyttes i forbindelse med myndigheders afgørelser, er det besluttet ikke at rapportere som **"Miljømåling – ekstern støj"**. Derved undgås bl.a. en meget omfattende dokumentation af detaljer, der kan være vigtige i en myndighedsbehandling, men som til den foreliggende opgave ikke har værdi.

Alle målinger og beregninger er foretaget, så de følger anbefalingerne i Miljøstyrelsens vejledninger, og det anvendte måleudstyr er kalibreret og kontrolleret ifølge FORCE Technologys DANAK-akkreditering nr. 100. Det betyder, at målinger og beregninger kan benyttes til en eventuel senere dokumentation af Lynettens nuværende støjbidrag i omgivelserne, som **kan rapporteres som "Miljømåling – ekstern støj"**.

2 Støjgrænser

Ifølge København Kommunes Lokalplan nr. 189 fra 1991 er Renseanlæg Lynetten beliggende på et erhvervsområde for bl.a. renselanlægget, deponi og vindmøller. Uden at det er nævnt i lokalplanen, må det forventes, at der er tale om områdetype 1, Erhvervsområde, hvor der normalt gælder en støjgrænseværdi på 70 dB(A) døgnet rundt.

Som det ses i København og andre danske byer rykker bolig- og kontorbyggerier tættere på erhvervsområder, og en sådan udvikling kan også blive aktuell nær Renseanlæg Lynetten.

De vejledende støjgrænser for områdetype 3 (bl.a. kontorbyggeri) og område 4 (etageboliger) angivet i Miljøstyrelsens vejledning 5/1984 [2] er vist i Tabel 1.

Områdetype	Mandag – fredag kl. 07:00-18:00 Lørdag kl. 07:00-14:00	Mandag – fredag kl. 18:00-22:00 Lørdag kl. 14:00-22:00 Søn -helligdage kl. 07:00-22:00	Alle dage kl. 22:00-07:00
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
4. Etageboligområder	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)

Tabel 1 Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier – fra Vejledning 5/1984, jf. [2].

Ovenstående grænseværdier er suppleret med følgende vedr. referencetidsrum:

- For samtlige dagperioder, undtagen lørdage, skal grænseværdierne overholdes inden for det mest støjbelastede 8 timers lange tidsrum mellem kl. 07:00 og kl. 18:00.
- På lørdage skal grænseværdierne i dagperioden kl. 07:00 til kl. 14:00 overholdes inden for 7 timer og kl. 14:00 til kl. 18:00 inden for 4 timer.
- For samtlige aftenperioder imellem kl. 18:00 og 22:00 skal grænseværdierne overholdes inden for den mest støjbelastede time.
- For samtlige natperioder skal grænseværdierne overholdes inden for den mest støjbelastede halve time i tidsrummet kl. 22:00 til kl. 07:00.
- For samtlige natperioder kl. 22:00 til kl. 07:00 må der ikke forekomme støjbidrag målt som $L_{pA,FAST}$, der er større end 55 dB(A). *)

*) Dette ekstra krav i natperioden skal sikre naboerne mod at blive vækket af en enkelt eller få meget støjende, kortvarige hændelser, der midlet over en ½ time (natperiodens referencetidsrum) ikke betyder noget. Som det ses i afsnit 3.3 er der også i RL's gældende støjvilkår dette krav til det maksimale støjbidrag fra (kortvarige) hændelser. Sådanne hændelser kan fx være afsætning af container fra lastbil eller gummihjuls-læsserens skovl, der rammer et hårdt underlag.

Det er valgt at dimensionere støjdæmpningerne således, at det er den mest støjfølsomme områdetype 4 (etageboliger), der kan blive realiseret nær RL.

I RL's gældende miljøgodkendelse starter dagperioden alle dage kl. 06, se afsnit 3.3.

2.1 Middelværdier, L_{Aeq} og L_r

Støjbidraget L_{Aeq} fra en virksomhed er summen af alle kilders støjbidrag midlet over det mest belastede referencetidsrum i henh. dag-, aften-, eftermiddag- og natperioden. Kun lørdage har en eftermiddagsperiode. L_{Aeq} beregnes for alle immissionspunkter. Støjbidraget L_{Aeq} benævnes det korrigerede, A-vægtede, energi-ækvivalente lydtrykniveau. Med A-vægtningen vægtes det beregnede støjbidrag, så det frekvensmæssigt svarer til ørets følsomhed. Det betyder, at primært det lavfrekvente område (baslyde) dæmpes svarende til ørets mindre følsomhed i dette frekvensområde.

Støjkilder, der kun er i drift i en del af referencetidsrummet, tidsvægtes svarende til den faktiske driftstid i referencetidsrummet. Hvis en støjkilde fx kun er i drift i 4 timer i dagperioden (hvor referencetidsrummet er 8 timer), korrigeres det beregnede støjbidrag med $10 \cdot \log(4/8) = -3$ dB.

Som en del af beregningen af støjbidraget i immissionspunkterne foretages der for hvert punkt en udvælgelse af det mest belastede referencetidsrum. Således udvælges i dagperioden kl. 07-18 den 8-timers periode, hvor støjbidraget er kraftigst, fx kl. 08-16. På samme måde udvælges det mest belastede referencetidsrum på 1 time i aftenperioden kl. 18-22 og den mest belastede ½ time i natperioden kl. 22-07. I praksis foretages udvælgelsen af de mest belastede perioder i spring af 60 minutter. Da immissionspunkterne ikke får de samme støjbidrag fra alle støjkilder, vil det mest belastede referencetidsrum i en referenceperiode ikke nødvendigvis ligge i samme tidsrum for alle immissionspunkter.

Hvis der er tydeligt hørbare toner eller impulser i støjbidraget i et immissionspunkt, skal der adderes et genetillæg på +5 dB til støjbidraget i dette punkt. Herved fremkommer støjbelastningen L_r som $L_{Aeq} + 5$ dB. Det er støjbelastningen, der skal sammenlignes med støjgrænsen. Der gives kun ét +5 dB-tillæg, også selvom der skulle være både tydeligt hørbare toner og impulser i immissionspunktet. Hvis der ikke forekommer tydeligt hørbare toner eller impulser i et immissionspunkt er $L_r = L_{Aeq}$. At der er tydeligt hørbare toner eller impulser i et immissionspunkt betyder ikke, at dette gælder alle immissionspunkter. Lokale afskærmninger af støjkilder eller større afstande vil ofte betyde, at der ikke gives tone- eller impulstillæg i alle immissionspunkter.

3 Virksomheden

3.1 Kort procesbeskrivelse

Renseanlæg Lynetten modtager og behandler (mekanisk, biologisk og kemisk) regn- og spildevand fra i alt 5 kommuner. I 2018 modtog renseanlægget 57 mio. m³ regn- og spildevand.

Spildevandet renses mekanisk i riste, sand- og fedtfang samt bundfældningstanke og biologisk i renseanlæggets luftningstanke. Bioslammet tilbageholdes i anlæggets sekundærtanke. Det rensede spildevand udledes til Øresund. Slam fra renseprocessen bliver behandlet i anlæggets rådnetanke, hvorved slammængden formindskes, og der bliver produceret biogas. Biogassens energiindhold bliver udnyttet som en del af bygasforsyningen. Det udrådnede slam afvandes og tørres, inden det forbrændes på renseanlæggets forbrændingsanlæg. Varmen herfra bruges blandt andet til fjernvarme.

Et oversigtskort med angivelse af de vigtigste enheder på anlægget ses i Figur 1, og et flowdiagram for det samlede anlæg ses i Bilag 3.

3.2 Støjkilder

De stationære støjkilder på anlægget er bl.a.: Ventilatorer, afkast (rumluft og procesluft), skorstenstoppe, gasfakkel, omrøring og vandpjask i luftningstanke, gastrykforøgerstation, motorer til omrører på rådnetanke, fraløb fra primær- og sekundærtanke (vandpjask).

De mobile støjkilder på anlægget er bl.a.: Kørsel og aflæsning af slamsugevogne, kørsel med aske og sand til depot, kørsel med gummihjulslæsser på deponiet mod øst, kørsel med varer til lager, intern kørsel og aflæsning af slamsugevogn samt personalets ankomst og afgang i egne biler.

3.3 Nuværende støjvilkår og tidligere støjberegninger

Støjvilkårene er angivet i Københavns Kommunes "Tillæg til miljøgodkendelse – Nye rådnetanke og slamlager på Renseanlæg Lynetten", dateret 13. august 2014. Det bemærkes, at dagperioden starter kl. 06 mod normalt kl. 07, hvilket Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984, jf. [2] giver mulighed for.

Støj

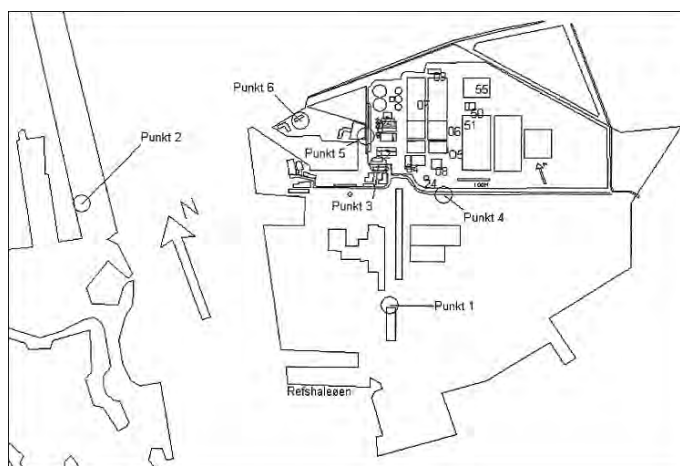
18. Der korrigerede, energiekvivalente, A-vægtede lydtrykniveau L_r hidrørende fra slambehandlingsanlægget inkl. gasmotoranlægget må ikke overstige følgende værdier ved boliger eller andre forureningsfølsomme områder i 500 m afstand eller mere:

Mandag - fredag	kl. 06.00 – 18.00	50
Lørdag	kl. 06.00 – 14.00	50
Mandag – fredag	kl. 18.00 – 22.00	45
Lørdag	kl. 14.00 – 22.00	45
Søn- og helligdage	kl. 06.00 – 22.00	45
Alle dage	kl. 22.00 – 06.00	40

Maksimalværdien af lydtrykniveauet må i tidsrummet kl. 22.00 – 06.00 ikke overstige 55 dB(A) ved de nævnte positioner.

19. Der korrigerede, energiekvivalente, A-vægtede lydtrykniveau L_r hidrørende fra slambehandlingsanlægget inkl. gasmotoranlægget må ved omliggende større kontorbygninger ikke overstige 60 dB(A).

20. Der korrigerede, energiekvivalente, A-vægtede lydtrykniveau L_r hidrørende fra slambehandlingsanlægget inkl. gasmotoranlægget må ved omliggende virksomheder ikke overstige 70 dB(A).



Støjbelastning L_r [dB re 20 µPa]	Punkt 1 Comets bygning	Punkt 2 Lange- linievej	Punkt 3 Sydskel (vestlig)	Punkt 4 Sydskel (østlig)	Punkt 5 Vestskel	Punkt 6 Våningshuset
Dag, aften og nat perioden	35, 35, 35	35, 35, 35	48, 47, 47	52, 52, 52	51, 51, 51	46, 46, 46
Gældende grænseværdi	(60, 60, 60)	(55, 45, 40)	(70, 70, 70)	(70, 70, 70)	(70, 70, 70)	(→, →, →)
Max. værdi, nat, L_{pA} max, fast	-	35 (55)	-	-	-	-

Figur 1 Nuværende støjvilkår, immissionspunkter og resultater fra støjberegningerne i 2002.

Den seneste samlede støjkortlægning er foretaget af dk-TEKNIK i 2002 rapporteret i "Støjkortlægning af renseanlæg Lynetten. December 2002". I forbindelse med denne undersøgelse blev der udvalgt 6 immissionspunkter, hvor støjbidraget blev dokumenteret. Der var 3 punkter i skel, et punkt ved boliger på Langeliniekajen, et punkt ved et nu nedrevet byggeri mod syd (Comet) og et punkt ved Våningshuset mod vest, se Figur 1.

Rapporten fra 2002 dokumenterede, at der ikke var overskridelser af grænseværdierne.

Det vurderes på grundlag af målingerne i 2020, at grænseværdierne stadig overholdes. Der er ikke siden 2002 kommet nye væsentlige støjkilder.

4 Omgivelser og støjtransmissionsveje

Der har hidtil ikke været støjfølsomme områder nær Renseanlæg Lynetten. De nærmeste boliger er etagebyggerier på Langelinie, ca. 900 meter mod vest. Nærområdet ved RL er enten udlagt som områdetype 1 eller 2 med grænseværdier på henholdsvis 70 og 60 dB(A) døgnet rundt, jf. [2].

Generelt transmitteres støjen nogenlunde frit fra RL mod omgivelserne, **men større bygninger på RL's matrikel kan skærme støjbredelsen i visse retninger. RL's bygninger vil omvendt virke som reflektorer for støjen** i nogle retninger afhængigt af støjklidernes placeringer. Normalt vil kun bygninger inden for ca. 50 meter af en støjkilde give væsentlige refleksioner.

Overordnet er terrænet akustisk hårdt (asfalt, fliser, vandoverflader) mellem støjklidene og omgivelserne, hvilket medfører refleksionsbidrag fra terrænet. Visse steder er der græs og beplantningsbælter, der i forhold til akustisk hårde terrænoverflader giver en lille dæmpning af støjbredelsen.

Hvis der realiseres etageboliger og/eller kontorbyggeri nær Renseanlæg Lynetten, vil der fra de øvre etager i **byggeriet nær RL's skel være frit sigt til de fleste af RL's støjklidder. Det betyder generelt, at støjen fra de fleste støjklidder vil udbrede sig frit mod de øvre dele af de facader (og eventuelle altaner på disse), der vender ind mod RL.** Eventuelle kommende projekters arealer og bygninger længere væk fra RL vil helt eller delvist være skærmet mod støj fra RL af nye bygninger, der ligger tættest på RL.

Eventuelle grønne arealer mellem RL og nyt byggeri vil give en lille dæmpning af støjen fra RL på terræn, men ingen nævneværdig dæmpning af støjen på facaderne fra ca. 2. sal og op.

Virkningerne af de omtalte refleksioner, skærmnings- og terrænforhold er en del af den nordiske metode, der benyttes ved beregningerne af støjen i omgivelserne, jf. anvisningerne i [3]. Desuden medregnes afstands-dæmpningen og absorptionen af lydenergi i luften.

5 Fremgangsmåde

5.1 Besigtigelse

Kasper Rovsing Olesen og Claus Backalarz fra FORCE Technology var den 9. september 2020 på besigtigelse på Renseanlæg Lynetten for at vurdere henholdsvis lugtemissioner og støjklidder i forbindelse med tilbudsgivningen af denne opgave.

5.2 Støjmålinger

Støjmålingerne af renseanlægget er primært foretaget af Michelle Herlufsen og Jens Oddershede med hjælp fra Claus Backalarz. Ved alle målinger har Ken Andersen fra BIOFOS været behjælpelig med adgang til støjklidder og besvarelse af spørgsmål. Der er foretaget støjmålinger nedenstående dage:

- 13. oktober 2020
- 15. oktober 2020
- 20. oktober 2020
- 11. november 2020
- 17. november 2020

Målingerne er foretaget ved at vurdere styrken af de enkelte støjklidder, optage støjen fra kilden og derefter analysere støjen fra hver enkelt kilde.

5.3 Målemetoder

Støjen fra RL er generelt målt efter kuglemetoden i henhold til **Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993: "Beregning af ekstern støj fra virksomheder"**, jf. [3], og skannemetoden efter Referencelaboratoriets orientering nr. 53 9/2020: "Måling af kildestyrke, skannemetoden", jf. [4].

Målingen af støjen fra skorstenen på *22 polymerbygning* er foretaget efter sonderørsprincippet fra Referencelaboratoriets Orientering nr. 21: "Måling af **støj fra skorstene**", jf. [5].

Nogle støjkluder findes i "mange" ens udgaver, fx motorer til omrører ved 06 Bio-P tanke. Ved bestemmelse af kildestyrken er der målt på et mindre antal enheder, medens de øvrige tilsvarende støjkluder alene er inspiceret for at sikre, at støjemissionen fra disse svarer omtrent til de øvrige. For de omtalte motorer til omrører ved *06 Bio-P tanke* er der fx målt på 4 motorer ud af 32. Ved beregningen af kildestyrken er middelværdien af de målte enheder beregnet. Denne middilkildestyrke er derefter benyttet for samtlige af de identiske motorer.

Ligeledes er der for *51/52/53 luftningstank* foretaget støjmålinger på 4 tanke og på grundlag af inspektion ved de øvrige tanke er det vurderet, at alle tankene støjer ens, når de er i drift.

Det har ikke været muligt at måle støj fra *43 Gasfakkel*, da den ikke var i drift ved besøgene på anlægget, og tekniske problemer umuliggjorde en ellers planlagt forceret drift. Erfaringsmæssigt benyttes faklen ca. 4 gange om året, og den vurderes **af RL's personale** som en kraftig støjkilde. Til brug for vurderingen af den nødvendige dæmpning af faklen er der benyttet worst case støjdata for denne kilde.

Der var ikke mulighed for at komme på taget af *63 Personale- og laboratoriebygning* samt på taget af *50 Mellempumpestation*. Der er afkast på begge bygninger, men disse afkast er vurderet som værende mindre støjende og derved ubetydelige.

Målingerne blev optaget med en lydtrykmåler med optagefunktion eller lagret på en harddiskoptager. Optagelserne er herefter analyseret for at bestemme kildestyrken af hver enkelt støjkilde (lydeffektniveauet). De anvendte instrumenter er vist i Bilag 1.

Kildestyrker fra kørende personbiler, lastvogne og gaffeltrucks er fra FORCE **Technologys** "Støjdatabogen Del 3: Kørsel og intern transport".

5.3.1 Kildenummerering

Nummereringen af støjkluderne er foretaget med bygningsnummeret først og beskrivelse af støjkluden efterfølgende. Fx "**10 Slamafvanding Blå skorsten**" eller "**06 Bio-P tank omrører**".

Kildestyrkerne er beskrevet i Bilag 2.

5.3.2 Driftsforudsætninger

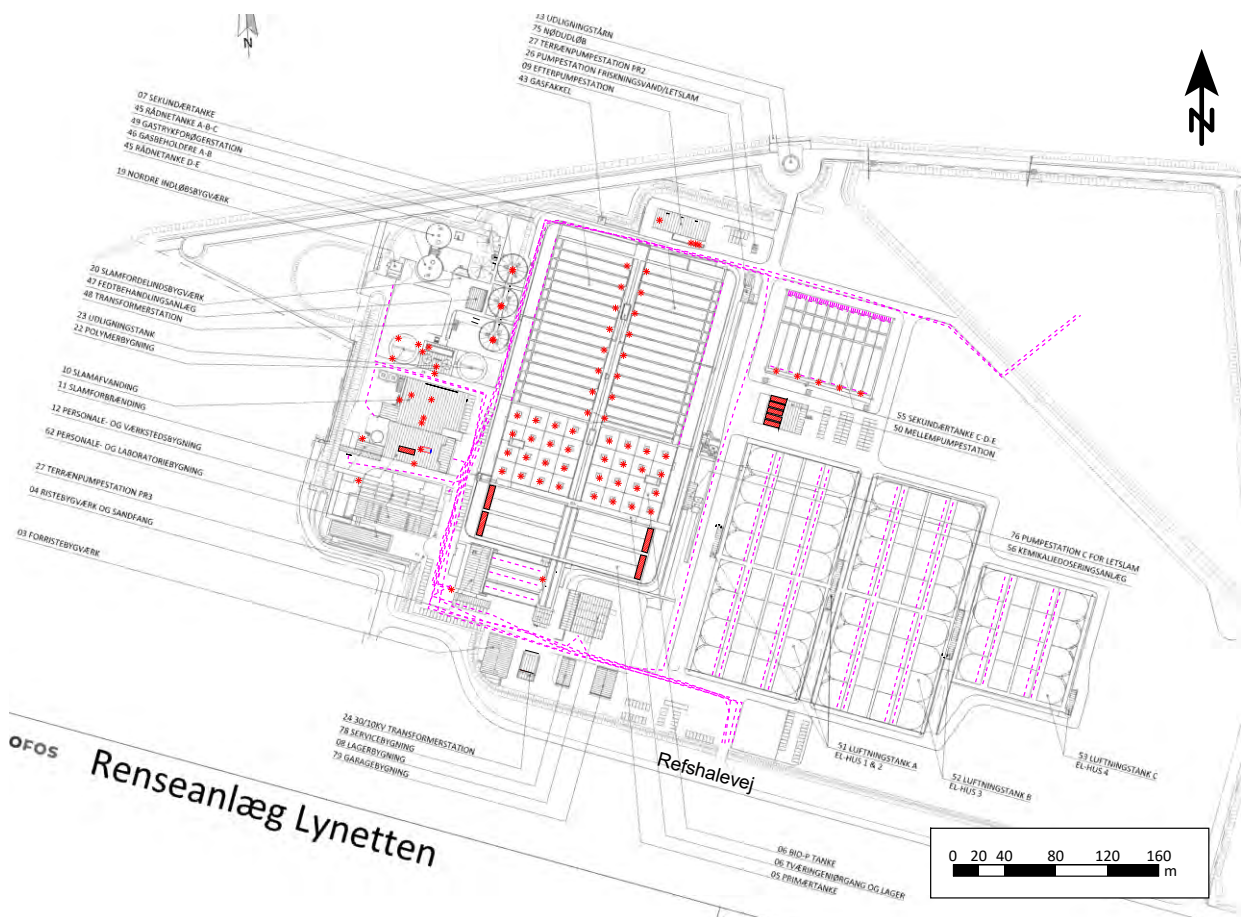
Under målingerne blev driften af de forskellige støjkluder noteret. Sidenhen er kildernes beregningsmæssige drift justeret på grundlag af oplysninger om de enkelte kilder fra Ken Andersen, BIOFOS. Driftsforudsætningerne for de stationære støjkluder kan ses i Bilag 4, mens de bevægelige er vist i Bilag 5. Driften af anlægget er omtrent konstant, og det er under normale omstændigheder kun transporten til/fra og rundt på anlægget, der ændrer sig i løbet af døgnet og i weekenden.

5.4 Støjmodel og -beregninger

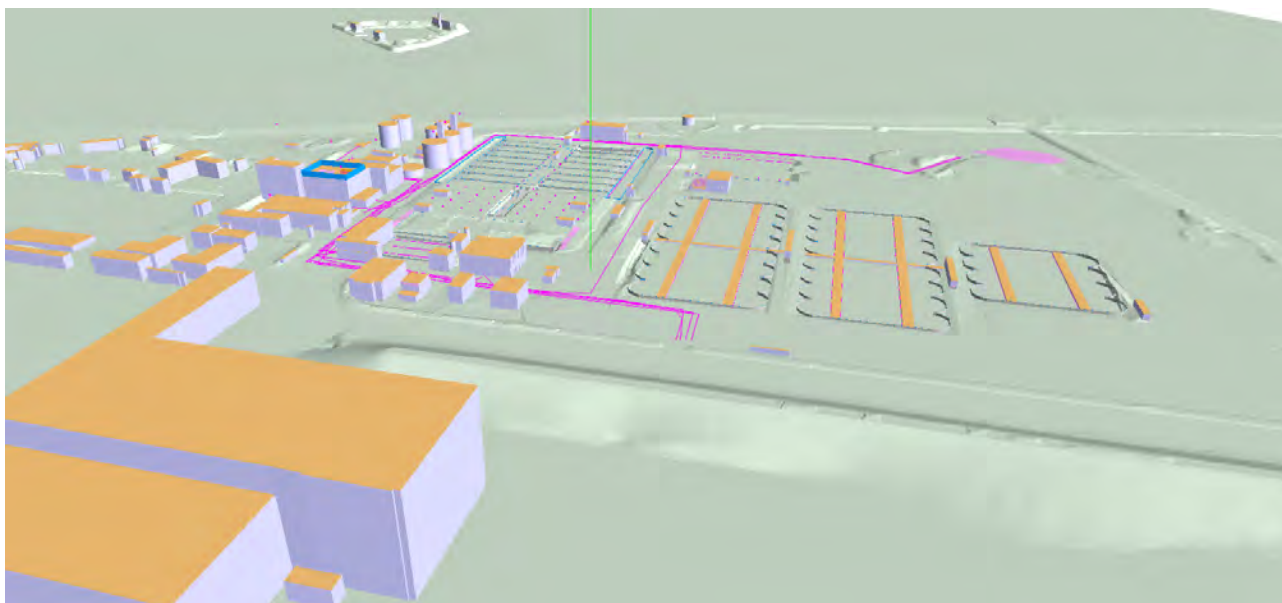
Renseanlæg Lynetten og omgivelserne er opbygget i en 3D-støjmodel i støjberegningsprogrammet SoundPLAN version 8.2 (28-07-2020). Det topografiske kort med koter og bygninger til brug for modelleringen er leveret af Kortforsyningen.dk, og støjberegningerne er udført efter den nordiske beregningsmetode for industristøj (med rettelse fra 2019), som er indbygget i SoundPLAN.

Støjkloder og immissionspunkter er placeret i støjmodellen, hvorefter støjen er beregnet.

Placeringen af støjkloderne kan ses med rød markering på Figur 2. De bevægelige støjkloder, fx lastbiler og personbiler er markeret med lilla og forudsat at køre 20 km/t.



Figur 2 Oversigtskort over Renseanlæg Lynetten med placeringer af støjkloderne. De stationære kilder er markeret med rødt, og de bevægelige kilder er markeret med lilla stiplede linjer.

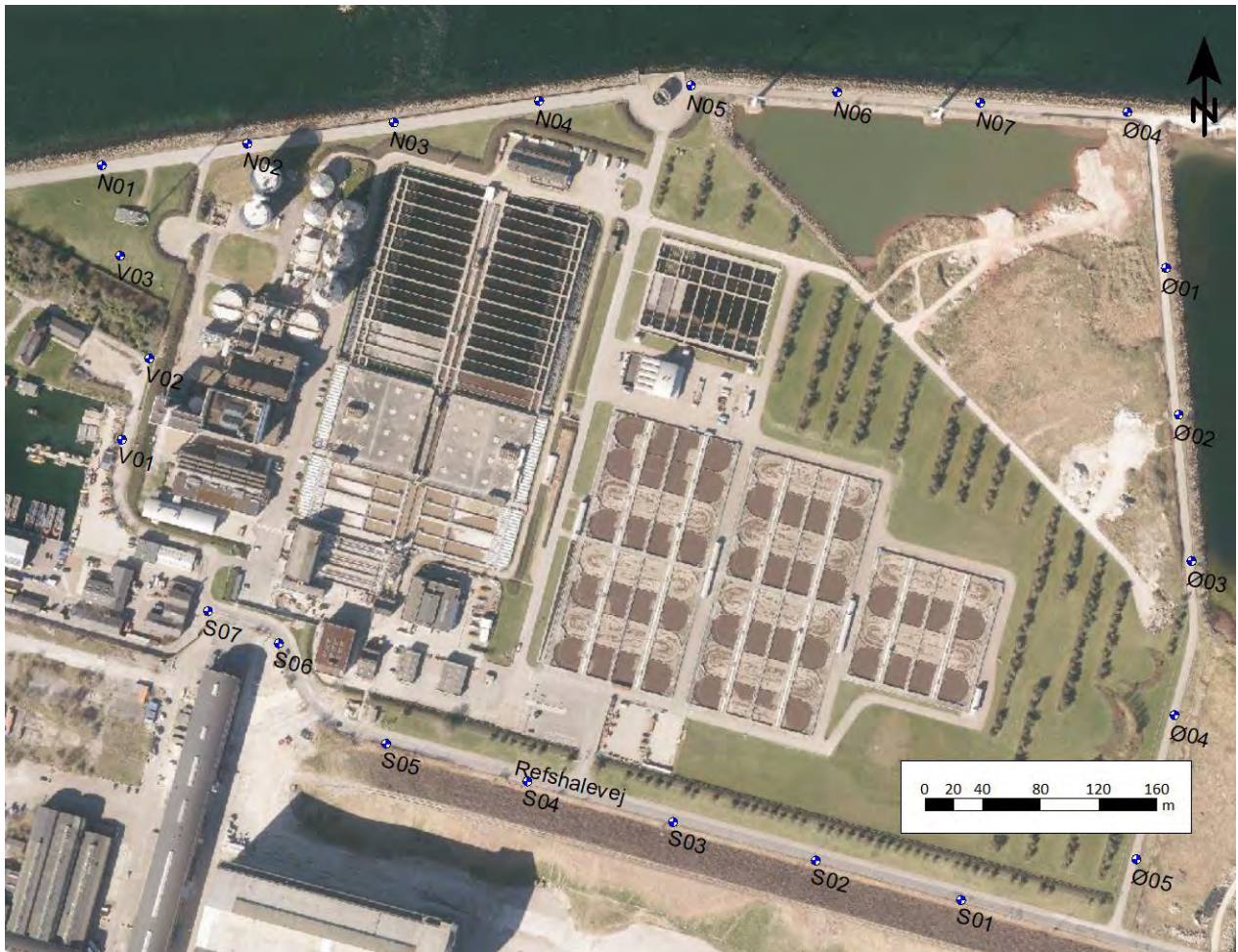


Figur 3 Støjmodellen vist i 3D. I midten ses RL, og øverst ses Trekroner.

Der er indsat immissionspunkter rundt om renseanlægget placeret med ca. 100 m mellemrum i 15 m højde over terræn svarende til 3. sals højde i forventning om, at eventuelle kommende bygninger nær RL vil have mindst 4 etager (stueetage og 3 yderligere etager). Immissionspunkterne er placeret på ydersiden af vejen, der løber rundt om renseanlægget i forventning om, at eventuelle nye støjkrav vil komme til at gælde i **RL's** skel. Immissionshøjden er valgt ud fra, at der ved denne højde er færre bygninger, **tanke og andet på RL's** grund, der skærmer for kildernes lydudbredelse mod eventuelle boliger nær RL.

Placeringen af immissionspunkterne er vist på Figur 4. Som det ses, er der placeret immissionspunkter hele **vejen rundt om RL's matrikel**. Således vil beregningsresultaterne – og dermed prissætningen af støjdæmpningerne – dække byggeprojekter, hvor der kommer skærpede støjkrav, i alle områder nær RL.

Generelt er der benyttet worst case betragtninger for den beregningsmæssige drift af RL og placeringer af immissionspunkter. Beregningsresultaterne vil derfor være konservative, hvorved det sikres, at de foreslåede dæmpninger er tilstrækkelige. Princippet om konservative estimater benyttes normalt i forbindelse med dokumentation af støjbidrag fra virksomheder.



Figur 4 Oversigtskort over Renseanlæg Lynetten og placeringen af de 23 immissionspunkter.

6 Resultater

Resultaterne for beregningerne er vist i Tabel 2. Resultaterne for weekenden er de samme som værdierne i natperioden, da de betydende aktiviteter i weekenden svarer til natperioden. Dog er grænseværdierne forskellige, jf. kapitel 2.

Et støjdbredelseskort kan ses i Bilag 6.

L _{Aeq}	Dag	Aften	Nat
N01	45,0	44,9	44,9
N02	43,4	43,2	43,2
N03	55,5	55,5	55,5
N04	51,4	50,9	50,9
N05	50,9	50,8	50,8
N06	48,7	48,6	48,6
N07	47,0	46,9	46,9
N08	43,3	43,2	43,2
S01	50,0	50,0	50,0
S02	52,9	52,9	52,9
S03	54,2	54,2	54,2
S04	53,8	53,8	53,8
S05	51,3	51,5	51,5
S06	52,8	55,5	55,4
S07	53,4	56,3	56,3
V01	47,9	47,1	47,0
V02	49,6	49,6	49,6
V03	47,9	47,9	47,9
Ø01	46,0	45,9	45,9
Ø02	47,7	47,7	47,7
Ø03	48,8	48,8	48,8
Ø04	48,8	48,8	48,8
Ø05	47,6	47,6	47,6

Tabel 2 Beregnet støjbidrag L_{Aeq} for hverdage i de 23 immissionspunkter omkring Renseanlæg Lynetten. Immissionspunkternes placering er vist på Figur 4. [dB(A) re 20 µPa].

Støjen fra renseanlægget er forholdsvis konstant, og der er ikke observeret impulser fra de stationære støjkilder. Dog kan der ved kørsel med truck og lastbiler rundt på anlægget forekomme impulser, der muligvis vil være tydeligt hørbare i ét eller flere immissionspunkter. Dette gælder dog kun i dagperioderne på hverdage, da de mobile støjkilders aktivitet i andre perioder er minimal. Dette udløser et genetillæg på +5 dB, som adderes til renseanlæggets samlede støjbidrag L_{Aeq} i dagperioden, hvor impulserne kan forekomme.

I Tabel 3 er resultatet af beregningerne angivet som støjbelastningen L_r, som er det A-vægtede, energiækvivalente, korrigerede støjbidrag i hvert af de 23 immissionspunkter på hverdage. Der er givet et tillæg på +5 dB i alle punkter i dagperioden, jf. afsnit 2.1. Resultaterne for weekenden er de samme som værdierne i natperioden, da de betydende aktiviteter i weekenden svarer til natperioden.

Det er støjbelastningen L_r , der skal sammenholdes med grænseværdierne.

	Dag	Aften	Nat
<i>Støjgrænser for områdetype 4</i>	<i>50</i>	<i>45</i>	<i>40</i>
Støjbelastning L_r	Dag	Aften	Nat
N01	50,0	44,9	44,9
N02	48,4	43,2	43,2
N03	60,5	55,5	55,5
N04	56,4	50,9	50,9
N05	55,9	50,8	50,8
N06	53,7	48,6	48,6
N07	52,0	46,9	46,9
N08	48,3	43,2	43,2
S01	55,0	50,0	50,0
S02	57,9	52,9	52,9
S03	59,2	54,2	54,2
S04	58,8	53,8	53,8
S05	56,3	51,5	51,5
S06	57,8	55,5	55,4
S07	58,4	56,3	56,3
V01	52,9	47,1	47,0
V02	54,6	49,6	49,6
V03	52,9	47,9	47,9
Ø01	51,0	45,9	45,9
Ø02	52,7	47,7	47,7
Ø03	53,8	48,8	48,8
Ø04	53,8	48,8	48,8
Ø05	52,6	47,6	47,6

Tabel 3 Beregnet støjbelastning L_r for hverdage i de 23 immissionspunkter omkring Renseanlæg Lynetten. Alle støjbidrag L_{Aeq} i dagperioden er korrigeret med +5 dB pga. impulstillæg. Immissionspunkternes placering er vist på Figur 4. [dB(A) re 20 μ Pa].

For de nordlige immissionspunkter er det primært støjen fra nedenstående støjkluder, der er dominerende:

- 07 sekundærtanke fraløb
- 49 Gastrykforøgerstation
- 50 Mellempumpestation snegle
- 22 Polymerbygning Hvid skorsten
- 09 Efterpumpestation Afkast malerværksted.

For de sydlige immissionspunkter er det primært støjen fra nedenstående støjkilder, der er dominerende:

- 51/52/53 luftningstanke
- 07 sekundærtanke fraløb
- 52 EI-hus 3
- 04 Aflæsning af slamsugevogn m pumpe
- 24 Transformatorstation
- Kørsel med lastbiler generelt.

For de østlige immissionspunkter er det primært støjen fra nedenstående støjkilder, der er dominerende:

- 51/52/53 luftningstanke
- 52 EI-hus 3.

For de vestlige immissionspunkter er det primært støjen fra nedenstående støjkilder, der er dominerende:

- 12 Værkstedbygning Gul skorsten.
- 10 Slamafvanding Orange afkast på tag
- 22 Polymerbygning Hvid Skorsten
- 10 Slamafvanding Blå Skorsten
- 11 Slamforbrænding Hvid Skorsten
- 10 Slamafvanding firkantet afkast på bygning.

7 Ubestemthed

Ubestemtheden på resultaterne er beregnet efter anvisningerne i Orientering nr. 36 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger, jf. [7], hvor ubestemtheden betegnes som "den udvidede usikkerhed". Standardusikkerheden på de udførte kildestyrkemålinger er generelt $\sigma_{\text{kil}} = 2$ dB, idet hovedsageligt kuglemethoden fra Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993, jf. [3], er benyttet. Beregningsusikkerheden er $\sigma_{\text{ber}} = 1$ dB. I Tabel 4 er den udvidede usikkerhed angivet for hvert immissionspunkt.

Udvidet usikkerhed δ_{res}	Dag	Aften	Nat
N01	1,8	1,8	1,8
N02	1,9	1,9	1,9
N03	3,0	3,0	3,0
N04	2,1	2,1	2,1
N05	2,0	2,0	2,0
N06	1,7	1,7	1,7
N07	1,7	1,7	1,7
N08	1,7	1,7	1,7
S01	1,7	1,7	1,7
S02	1,7	1,7	1,7
S03	1,7	1,7	1,7
S04	1,7	1,7	1,7
S05	1,7	1,7	1,7
S06	2,4	2,9	3,0
S07	2,6	3,1	3,1
V01	1,8	1,8	1,8
V02	2,0	2,0	2,0
V03	1,8	1,8	1,8
Ø01	1,7	1,7	1,7
Ø02	1,7	1,7	1,7
Ø03	1,7	1,7	1,7
Ø04	1,7	1,7	1,7
Ø05	1,7	1,7	1,7

Tabel 4 Udvidet usikkerhed δ_{res} i dB ved beregning af støjbelastning fra Renseanlæg Lynetten.

8 Støjdæmpning

Som beskrevet i kapitel 2 må det forventes, at støjgrænserne ved eventuelle fremtidige boliger nær Renseanlæg Lynetten vil blive som for områdetype 4, etageboliger, jf. [2]. Det ses af Tabel 3, at en del af disse støjgrænser er overskredet signifikant, idet overskridelserne er større end ubestemtheden på resultaterne.

De enkelte støjkilder kan dæmpes dB-mæssigt på et utal af måder for at opnå en tilstrækkelig samlet dæmpning. Man kan vælge at dæmpe mange støjkilder, der hver især giver mindre bidrag i immissionspunkterne, eller man kan dæmpe få kilder med store bidrag. Oftest vil det være en kombination under hensyntagen til restlevetid på anlægsdelene, billigste og mest effektive støjdæmningsmetoder, handlingsplaner aftalt med tilsynsmyndigheden m.m.

I den foreliggende sag vil støjdæmpningerne skulle foretages om mange år, hvor meget kan være ændret på Renseanlæg Lynetten, og en ny mere støjsvag teknologi kan være fremkommet. På det grundlag er det besluttet at dæmpe de mest betydende støjkilder én for én, indtil alle støjgrænser er overholdt i både dag-, aften- og natperioden.

Det er formodentlig ikke den mest økonomiske fremgangsmåde, men den giver en overordnet vurdering af den maksimale pris for støjdæmpningen.

De nødvendige støjdæmpninger er beskrevet i Tabel 5 som det antal dB, kildestyrken skal dæmpes, samt en overslagspris for støjdæmpningen. Priserne er fundet i samarbejde med IAC Nordic, med hvem FORCE har diskuteret mulighederne for dæmpninger (fx afskærmning, absorptionslyddæmper eller bullerhus).

Priserne skal tages med visse forbehold, da der er en vis usikkerhed om fx behovet for rustbestandighed og dermed materialevalget, som kan have en stor indflydelse på prisen. Der er indlagt en vis sikkerhed i priserne, så de vil efter en egentlig projektering formodentlig være noget mindre.

Alle priser er i nutidskroner og eksklusive moms.

8.1 Specielle forhold vedr. støjdæmpning af kilder

Kilde 5 Primærtanke fraløb: Betonfundamentet ved disse har vist sig at være nedbrudt, og det må forventes, at en større renovering skal iværksættes. Den vurderede pris på dæmpningen forudsætter, at dette arbejde er gennemført.

51/52/53 Luftningstanke, til- og afgang: Der planlægges med, at beluftningen fremover skal ske fra bunden af tankene (bundbeluftning) i stil med beluftningen på Renseanlæg Avedøre. Dette vil formodentlig gøre denne kilde ubetydelig. Der kan ved renoveringen af anlægget komme nye kilder (kompressor mv. til trykluft), som bør projekteres med passende støjdæmpning.

Prissætningen af dæmpningen af ovenstående kilder er baseret på de nuværende forhold uagtet de planlagte ombygninger og renoveringer.

Nr	Bygning / funktion	Dæmp. dB	Overslagspris
7	Sekundærtanke fraløb, overdækning 2.000 kr/m ²	30	4.160.000
5	Primærtanke fraløb, forbedret overdækning 1.000 kr/m ²	10	380.000
49	Gastrykforøger station, påsætning af louvre 10.000 kr/m ²	20	600.000
50	Mellempumpestation snegle dæmpes	10	900.000
22	Polymerbygning hvid skorsten, rund lyddæmper på tilgang eller nedsækning af cigarlyddæmper	20	750.000
9	Efterpumpestation, jethætte malerværksted, lyddæmper på tilgangsør	15	50.000
7	Sekundærtanke, motor til kædeetræk, ekstra indkapsling 25.000 kr/stk	5	250.000
55	Sekundærtanke C-D-E tilløb under gangbro lydsluse 2 meter ud fra bro 2.000 kr/m ²	15	320.000
45	Rådnettanke, blå og hvid omrører indkapsles, 100.000 kr pr. tank	10	300.000
45	Rådnettanke, ventilationsrist over dør, lyddæmper isættes, 10.000 kr. pr. rist	10	60.000
4	Aflæsning af slamsugevogn, pumpestøj, lydtæt hus med port opføres	30	3.000.000
8	Varer til lager med lastbil må ikke foregå i natperioden (kørsel) (de belaster kun de sydlige immissionspunkter)	-	-
4	Slamsuger til aflæsning må ikke foregå i natperioden (kørsel) (de belaster kun de sydlige immissionspunkter)	-	-
51/52/53	Luftningstanke, afgang dæmpes med lydsluse 2 meter ud fra bro, 2.000 kr/m ²	15	3.600.000
51/52/53	Luftningstanke, tilgangen dæmpes med lydsluse 2 meter ud fra bro 2.000 kr/m ²	20	3.600.000
51/53	El-hus, gavljalousi dæmpes 10 dB, 20.000 kr pr. gavl	10	20.000
51/53	El-hus, sidejalousi dæmpes 5 dB, 10.000 kr pr. afkast	5	20.000
6	Bio-P tanke, omrører (32 stk) 25.000 kr pr. stk	5	800.000
22	Polymerbygning, 2 stk. afkast via rør, imod vest, dæmpes 10 dB	10	75.000
10	Slamafvanding, afkast med motor på tag (firkantet) 75.000 kr pr. stk.	10	150.000
10	Slamafvanding, afkast orange (nordlig)	15	650.000
10	Slamafvanding, afkast orange (sydlig)	10	500.000
11	Slamafbrænding, bullerhus, dæmpes 5 dB ekstra	5	100.000
4	Ristebygværk, afkast med motor ved scrubber (firkantet)	10	75.000
11	Slamforbrænding, hvid skorsten, lyddæmpes i tilgangsør eller ved nedsækning af cigarlyddæmper	15	600.000
10	Slamafvanding, blå skorsten, cigarlyddæmper nedsækkes	15	500.000
24	Transformatorstation, 4 afkast mod syd	15	3.500.000
43	Gasfakkel, 10 m højt betonhus med indvendig absorption bygges omkring faklen	-	3.000.000
		I alt	27.960.000

Tabel 5 Støjdæmningsforudsætninger og overslagspriser for nedbringelse af støjbidraget til under grænseværdierne for Renseanlæg Lynetten, for at der kan bygges boliger i skel. I Bilag 7 er vist fotos af kilderne, som skal dæmpes.

Såfremt støjdæmningerne i Tabel 5 implementeres, vil støjbidragene dæmpes til de værdier, der er vist i Tabel 6. Grænseværdierne fra kapitel 2 er ingen steder signifikant overskredet. Der er fortsat givet et tillæg på +5 dB i alle punkter i dagperioden, jf. afsnit 2.1. Resultaterne for weekenden er de samme som værdierne i natperioden, da de betydende aktiviteter i weekenden svarer til natperioden.

Det er forudsat, at der både før og efter dæmningen ikke er aktiviteter på RL i natperioden kl. 22-07, som giver anledning til $L_{pA,fast}$ -værdier over 55 dB(A), jf. kravene i den nuværende miljøgodkendelse (se 3.3) og Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser, jf. [2].

	Dag	Aften	Nat
<i>Støjgrænser for områdetype 4</i>	<i>50</i>	<i>45</i>	<i>40</i>
Støjbelastning L_r	Dag	Aften	Nat
N01	42,1	36,9	36,9
N02	41,2	35,5	35,5
N03	45,8	39,2	39,1
N04	44,8	38,9	38,8
N05	44,5	38,9	38,9
N06	43,1	37,7	37,6
N07	41,2	35,8	35,7
N08	37,9	32,4	32,3
S01	41,9	36,8	36,6
S02	44,7	39,6	39,4
S03	46,2	41,1	40,7
S04	46,8	41,6	40,6
S05	45,7	40,6	39,3
S06	47,9	42,9	40,5
S07	46,9	41,6	39,8
V01	46,0	40,1	40,1
V02	45,3	40,1	40,1
V03	44,0	38,7	38,7
Ø01	39,4	34,0	33,9
Ø02	41,2	36,0	35,9
Ø03	41,4	36,3	36,2
Ø04	41,0	35,8	35,7
Ø05	39,8	34,7	34,5

Tabel 6 Beregnet støjbelastning L_r for hverdage i de 23 immissionspunkter omkring Renseanlæg Lynetten efter implementering af støjdemperingerne i Tabel 5. Alle støjbidrag L_{Aeq} i dagperioden er korrigeret med +5 dB pga. impulstillæg. Immissionspunkternes placering er vist på Figur 4. [dB(A) re 20 μ Pa].

9 Konklusion

Støjen fra samtlige betydende kilder på Renseanlæg Lynetten er målt i perioden oktober-november 2020, og støjbidraget er beregnet i 23 punkter i renseanlæggets skel.

Formålet med beregningerne er at identificere støjkloder og prissætte de støjdemperinger, der skal foretages på renseanlægget, for at grænseværdierne ved eventuelle fremtidige boliger nær Renseanlæg Lynetten ikke overskrides.

Beregningerne viser, at der skal udføres ca. 25 støjdemperende tiltag.

Den samlede pris for disse støjdemperinger er ca. DKK 28 millioner ekskl. moms.

10 Referencer

- [1] Københavns Kommunes planorientering – Lokalplan nr. 189 "Lynetten", 1991.
- [2] Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984: "Ekstern støj fra virksomheder".
- [3] Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993: "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".
- [4] Orientering nr. 53 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium: "Måling af kildestyrke, skannemetoden", 2020.
- [5] Orientering nr. 21 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium: "Måling af støj fra skorstene", 1993.
- [6] Lydteknisk Institut (nu Force Technology) 1988: "Støjdatabogen Del 3: Kørsel og intern transport".
- [7] Orientering nr. 36 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium: "Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder", 2005.

Bilag 1 Instrumentliste

Nr.	Udstyr	Producent	Type	Næste Kalibrering
1648L	Lydtrykmåler	B&K	2231	06-2021
1365L	Lydtrykmåler	B&K	2231	07-2021
1644L	Lydtrykmåler	B&K	2250	12-2021
1496L	Lydtrykmåler	B&K	2270	11-2020
1645L	Mikrofon	B&K	4189	12-2021
1495L	Mikrofon	B&K	4189	09-2022
1246L	Mikrofon	B&K	4189	07-2021
1619L	Mikrofon	B&K	4134	09-2021
1349L	mikrofon	G.R.A.S.	40AE	06-2021
1348L	Harddiskoptager	Sound Devices	744T	04-2022
1370L	Harddiskoptager	Sound Devices	744T	10-2021
1594L	Kalibrator	B&K	4230	08-2020
0117T	Kalibrator	B&K	4230	03-2021
0118T	Kalibrator	B&K	4230	11-2020
	noiseLAB Capture	FORCE Technology	4.0.4	

Bilag 2 Kildestyrker LWA

Støjkilde	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Sum
04 Aflæsning af kloakbil	82,2	77,8	83,9	92,7	93,0	98,5	98,3	97,2	103,7
04 Ristebygværk afkast scrubber	52,3	62,2	54,6	47,9	47,6	46,2	39,3	30,4	63,6
04 Ristebygværk og sandfang Skinne	44,1	55,6	73,3	81,0	79,7	82,7	79,4	64,9	87,1
05 Primær tanke Fraløb	49,9	58,2	70,0	77,1	80,2	81,0	78,3	70,6	85,7
06 Bio-P tanke omrører	51,6	55,4	65,4	76,3	70,5	67,8	61,6	52,8	78,2
07 Kædetræk sekundærtanke	42,8	54,4	74,1	62,3	67,4	67,9	65,7	57,1	76,4
07 Sekundærtanke fraløb	76,3	78,6	84,1	91,7	97,3	89,3	82,8	82,8	99,3
09 efterpumpestation afkast maler	69,0	80,2	85,1	89,0	85,7	79,4	69,1	52,6	92,3
09 Efterpumpestation dør mod øst	39,0	45,3	56,0	51,9	49,2	48,2	38,9	29,6	58,8
10 Slamafbrænding glasfacade	59,4	69,7	69,7	74,7	71,3	69,6	63,5	54,7	78,7
10 Slamafvanding Blæser på to	56,8	69,2	75,4	78,0	77,9	74,7	67,6	63,8	83,1
10 Slamafvanding nordlig orange stor	56,4	66,3	80,7	86,2	84,8	83,2	77,5	63,3	90,4
10 Slamafvanding Sydlig orange stor	63,4	64,6	73,9	79,0	76,9	74,8	68,3	57,8	82,9
10 Slamafvanding Blå Skorsten	67,9	79,7	73,5	60,3	56,9	55,2	51,7	44,2	80,9
11 Slamforbrænding Afkast	59,7	72,1	75,4	70,5	72,4	70,5	65,3	56,7	79,8
11 Slamforbrænding Afkast bulderhus	75,9	71,3	68,8	66,9	65,7	65,8	61,8	52,9	78,7
11 Slamforbrænding Aske container	45,9	53,7	65,9	70,8	74,3	72,1	70,5	63,2	78,6
11 Slamforbrænding Bullerhus	83,1	80,9	81,9	74,3	66,5	61,1	55,1	49,3	87,1
11 Slamforbrænding Hvid skorsten	74,6	76,6	76,9	68,6	67,5	66,1	62,2	50,5	81,5
11 Slamforbrænding Ovenlysvinduer	62,3	69,3	72,6	75,4	77,9	77,4	73,7	63,8	83,1
12 Gul Skorsten v værksted	67,0	67,6	75,9	75,5	75,0	67,7	59,4	52,2	80,9
22 Polymerbygning ventilationshus afkast	46,7	58,2	70,0	71,8	76,3	73,0	62,6	53,4	79,6
22 Polymerbygning afkast mod 22	57,1	66,5	70,3	76,1	76,2	71,5	65,2	55,4	80,6
22 Polymerbygning Hvid Skorsten	61,4	74,9	80,0	86,4	80,6	67,8	61,1	52,9	88,4
22 Polymerbygning vandværk afkast	49,4	57,6	67,1	72,9	79,0	75,2	70,1	60,8	81,7
23 Pumpe v udligningstanke	52,6	54,3	58,9	59,5	67,0	61,8	52,6	45,6	69,5
24 Transformatorbygning	48,9	62,6	72,2	80,4	70,1	65,0	60,2	55,6	81,6
45 Omrører i rådnetank (Hvid)	43,6	56,3	61,9	67,9	73,2	71,8	64,2	53,4	76,7
45 Omrører rådnetank (blå)	50,3	57,8	63,6	69,6	73,0	73,6	69,6	60,5	78,1
45 Udblæsning tårn imellem rådnetanke	45,0	59,6	53,0	65,0	59,2	57,3	51,2	42,2	67,7
49 Gastrykforøgerstation	51,6	56,0	62,9	73,4	79,6	81,1	76,8	72,7	84,9
50 Mellempumpestation snegl	59,6	68,6	78,6	83,7	84,7	83,4	77,4	67,6	89,5
51 Luftningstanke afgang	58,6	71,3	79,3	81,8	79,6	77,5	77,0	76,4	86,9
51 Luftningstanke tilgang	60,4	73,1	80,6	84,3	83,4	82,6	83,8	84,9	91,3
52 Afkast EL-hus	45,2	56,9	69,3	77,7	76,1	73,7	65,2	56,8	81,3
52 Gavl EL-hus	54,4	64,8	74,9	80,2	79,3	75,1	67,4	60,7	84,2

55 Sekundærtanke fraløb	42,0	59,3	63,7	71,4	76,9	77,6	75,2	69,7	82,2
55 Sekundærtanke rille v fraløb	13,5	24,6	31,1	44,3	52,7	54,9	53,1	46,9	58,9
55 Sekundærtanke tilløb	51,1	55,6	63,5	71,7	79,5	81,8	80,5	76,0	86,1
Bygascontainer	74,4	65,0	65,0	63,3	64,3	63,6	61,3	51,3	76,3
Gaffeltruck, el, 5 kW, kørsel	61,0	67,0	78,0	82,0	79,0	78,0	71,0	62,0	85,8
Lastbil, svag acc, 10 - 20 km/t	81,0	84,0	90,0	93,0	97,0	94,0	88,0	80,0	100,7
Personbil, kørsel svag acc, 10-20 km/t	75,0	79,0	81,0	83,0	85,0	83,0	78,0	70,0	90,1
Gummihjullæsser	76,0	77,0	82,0	86,0	89,0	86,0	79,0	70,0	92,9

Bilag 4 Driftstider for stationære kilder

For enkelte kilder er der forudsat en kort drift i løbet af dagen

- Afkast fra malerværksted på 09 Efterpumpestation kun i hverdage kl. 10:00-11:30
- Aflæsning fra slamsugevogn med egen pumpe ved 04 Ristebygværk alle ugens 7 dage forudsat varende 7 minutter kl. 01:00, 09:00, 16:00 og 20:00
- En enkelt aflæsning af slamsugevogn ved 19 Nordre indløbsbygværk kl. 11:00
- Afkast fra gul skorsten ved 12 værksted kun i hverdage kl. 07:00 – 16:00
- En gummihjullæsser dækker aske med jord ved deponi – 20 minutter på hverdage fra kl. 10.00

Forudsætningerne for driftstiderne er skrevet i %, dvs. den procentvise drift i løbet af en time. Fx er 50 % drift svarende til drift i 30 minutter ud af en time. Da alle støjkilder i denne tabel er i drift døgnet rundt, er der kun angivet den procentvise drift i minutter pr. time.

04 Afkast for enden af sandfang	100 %
04 Kompressorhus	100 %
05 Primærtanke Afløb	100 %
06 Biotank omrører	100 %
07 Fraløb Sekundærtanke	100 %
07 Kædetræk sekundærtanke	100 %
09 Dør Efterpumpestation	100 %
09 Pumper Syd	100 %
10 Afkast Slamafvandingsbygning	100 %
10 Dør ud imod parkering	100 %
10 Glasfacade slamafvandingsbygning	100 %
10 Orange skorsten N	100 %
10 Slamafvanding Blå Skorsten	75 %
11 Afkast på Slamforbrænding	100 %
11 Slamafbrænding Hvid skorsten	100 %
11 Slamforbrænding afkast bulderhus/jethætte	100 %
11 Slamforbrænding Container til aske	50 %
11 Slamforbrænding Vinduesåbninger	100 %
22 Afkast top polymerbygning	100 %
22 Polymerbygning Hvid Skorsten	100 %
22 Rørfkast polymerbygning vest	100 %
22 Udblæsning fra polymerbygning syd	100 %
23 Pumpe ved udligningstanke	100 %
24 Transformerstation	100 %
45 Afkast trappe Rådnetanke	100 %
45 Blå omrører Rådnetank	100 %
45 Hvid omrører Rådnetank	100 %
49 Gastrykforøgerstation Syd	100 %

50 Mellempumpestation Nordlige 3 snegle	0 %
50 Mellempumpestation Sydlige 2 snegle	100 %
51 Elhus 1	100 %
51 Luftningstank A	50 %
52 Elhus 3	100 %
52 Luftningstank B	50 %
53 Luftningstank C	50 %
55 Kædetræk sekundærtanke C-D-E	100 %
55 Riller på top Fraløb Sekundærtanke C-D-E	100 %
55 Sekundærtanke tilløb C-D-E	100 %
HOFOR Container	100 %

Bilag 5

Driftstider for bevægelige kilder

a. Hverdage

Antal kørsler med 20 km/t til/fra/rundt på pladsen. Bemærk, 2 kørsler betyder én kørsel ind og én kørsel ud fra pladsen.

	Kl.	00-01	01-02	02-03	03-04	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12
11 Aske til depot												2
04 Sand til depot												2
04 Slamsuger til aflæsning			2							2		
08 Vare til lager							2		2		2	
Personbiler til og fra						5	5	12	10	6	5	3
14 Polymer fra lager til forbrug												1
Slamsuger Biofos internt												2
04 Ristestof til forbrænding												2
19 Slamsuger til aflæsning												2

	Kl.	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
11 Aske til depot												
04 Sand til depot												
04 Slamsuger til aflæsning					2				2			
08 Vare til lager			2		2							
Personbiler til og fra		2	10	15	10	5	5	3	3	2		
14 Polymer fra lager til forbrug												
Slamsuger Biofos internt												
04 Ristestof til forbrænding												
19 Slamsuger til aflæsning												

b. Lørdage

Antal kørsler med 20 km/t til/fra/rundt på pladsen. Bemærk, 2 kørsler betyder ind og ud fra pladsen.

Kl.	00-01	01-02	02-03	03-04	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12
11 Aske til depot											
04 Sand til depot											
04 Slamsuger til aflæsning						2			2		
08 Vare til lager Lastbil											
Personbiler til og fra							4				
14 Polymer fra lager til forbrug											
Slamsuger Biofos internt											
04 Ristestof til forbrænding											
19 Slamsuger aflæsning											2

Kl.	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
11 Aske til depot											
04 Sand til depot											
04 Slamsuger til aflæsning				2				2			
08 Vare til lager											
Personbiler til og fra			4								4
14 Polymer fra lager til forbrug											
Slamsuger Biofos internt											
04 Ristestof til forbrænding											
19 Slamsuger til aflæsning											

c. Søndage

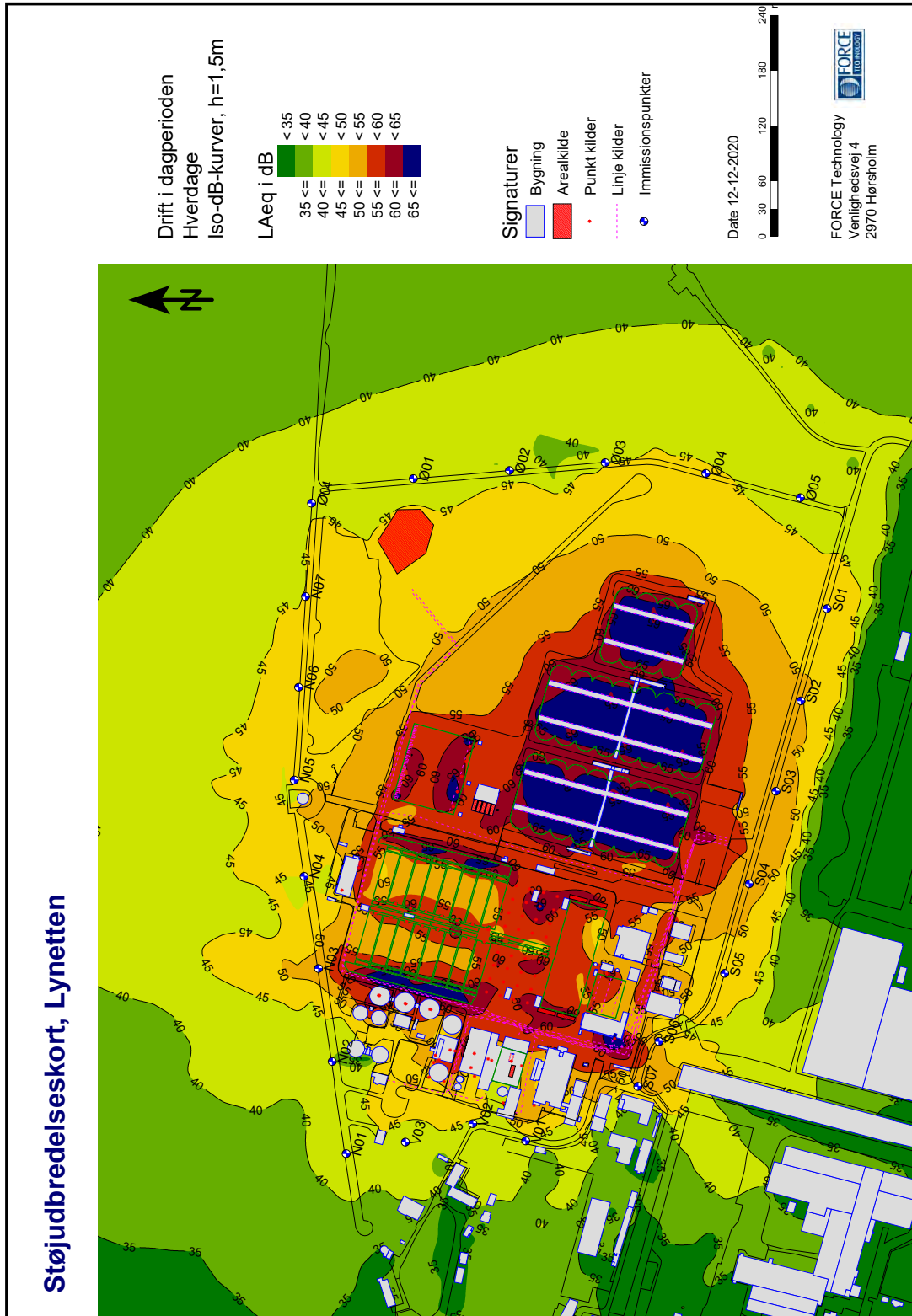
Antal kørsler med 20 km/t til/fra/rundt på pladsen. Bemærk, 2 kørsler betyder ind og ud fra pladsen.

Kl.	00-01	01-02	02-03	03-04	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12
11 Aske til depot											
04 Sand til depot											
04 Slamsuger til aflæsning						2			2		
08 Vare til lager											
Personbiler til og fra							4				
14 Polymer fra lager til forbrug											
Slamsuger Biofos internt											
04 Ristestof til forbrænding											
19 Slamsuger til aflæsning											2

Kl.	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
11 Aske til depot											
04 Sand til depot											
04 Slamsuger til aflæsning											
08 Vare til lager											
Personbiler til og fra			4								4
14 Polymer fra lager til forbrug											
Slamsuger Biofos internt											
04 Ristestof til forbrænding											
19 Slamsuger til aflæsning											

Bilag 6 Støjudbredelseskort

Støjudbredelseskort beregnet i 1,5 m højde over terrænen i dagperioden på hverdage. Resultatet er gældende før støjdæmpningernes gennemførelse.



Bilag 7

Støjdæmpninger



7 Sekundærtanke fraløb, overdækning.



5 Primærtanke fraløb, forbedret overdækning (nederste, flade partier dæmpes).



49 Gastrykforøger station, påsætning af louvre foran alle åbninger.



50 Mellempumpestation, snegle dæmpes ekstra.



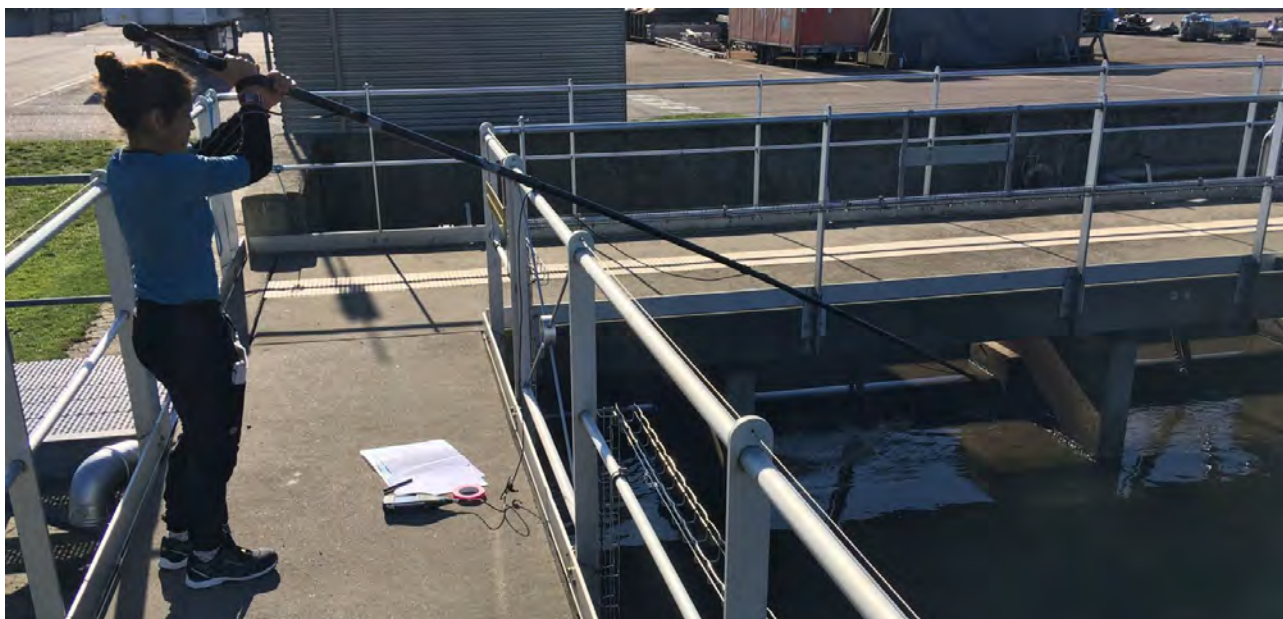
22 Polymerbygning hvid skorsten, rund lydæmper på tilgang th. eller nedsækning af cigarlydæmper.



9 Efterpumpestation, jethætte malerværksted, lydæmper på tilgangsrør.



7 Sekundærtanke, motor til kædetræk, ekstra indkapsling.



55 Sekundærtanke C-D-E tilløb under gangbro lydsluse 2 meter ud fra bro.



45 Rådnettanke blå og hvid omrører indkapsles.



45 Rådnettanke, ventilationsrist over dør, lydæmper isættes.



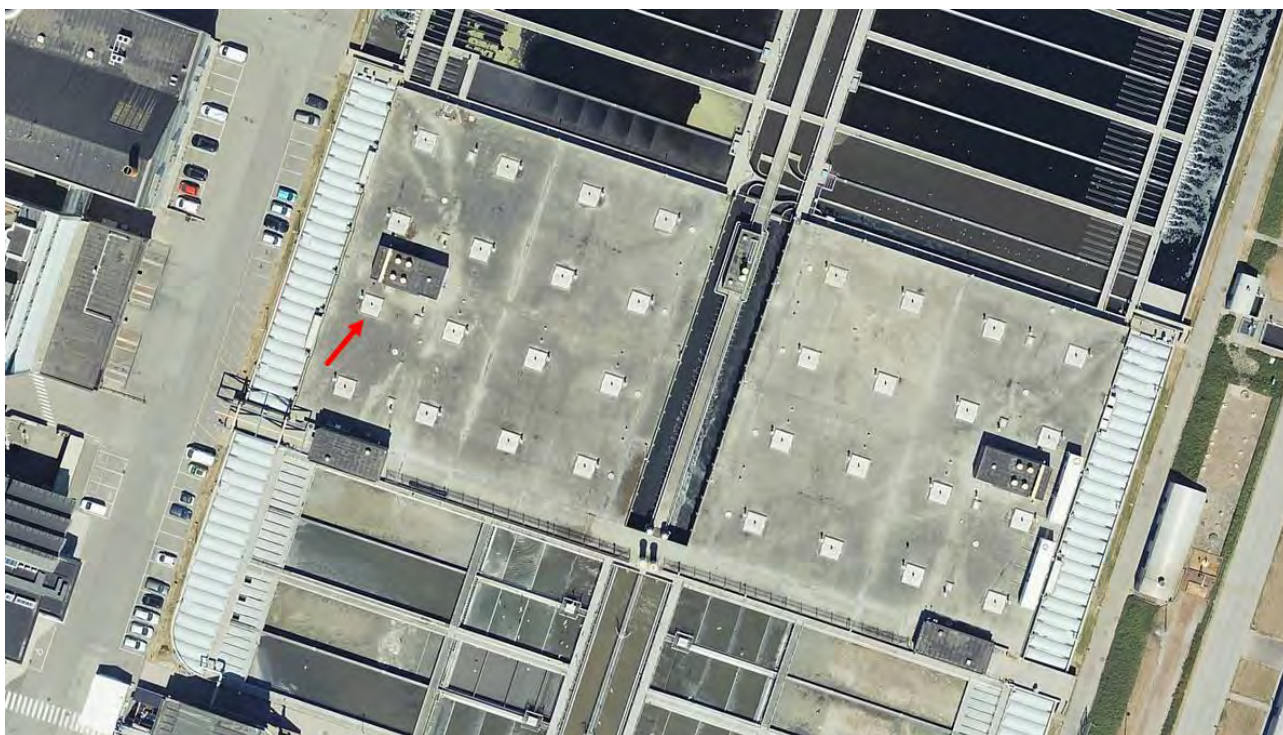
4 Aflæsning af slamsugevogn, pumpestøj, lydtæt hus med port opføres.



51/52/53 Luftningstanke, til- og afgang dæmpes med lydsluse 2 meter ud fra bro.



51/53 El-hus, gavljalousi dæmpes 10 dB. Sidejalousi dæmpes 5 dB.



6 Bio-P tanke, omrører (32 stk.). Én af disse er vist med en rød pil.



22 Polymerbygning, 2 stk. afkast via rør, imod vest, dæmpes 10 dB.



10 Slamafvanding, afkast med motor på tag (firkantet).



10 Slamafvanding, afkast orange, nordlig og sydlig.



11 Slamafbrænding, bullerhus, dæmpes 5 dB ekstra.



4 Ristebygværk, afkast med motor ved scrubbere.



11 Slamforbrænding, hvid skorsten, lyd dæmpes i tilgangsrør eller ved nedsænkning af cigarlyddæmper.



10 Slamafvanding, blå skorsten, cigarlyddæmper nedsænkes.



24 Transformatorstation, 4 afkast mod syd.



43 Gasfakkel, 10 m højt betonhus med indvendig absorption bygges omkring faklen.

Bilag 14 Virksomhedens bemærkninger til partshøring.

BIOFOS A/S RL slamforbrænding har den 12. februar 2026 fremsendt bemærkninger til udkast til revurdering af Miljøgodkendelse BIOFOS A/S RL slamforbrænding dateret den 16. december 2025.

Bemærkningerne blev dels fremsendt i følgemail, dels indbygget i en wordudgave af udkast til revurderingen.

Virksomhedens bemærkninger til revurdering af Miljøgodkendelse for slamforbrænding BIOFOS Lynetten fremgår nedenfor.

Miljøstyrelsens bemærkninger er indføjede med kursiv tekst.

Miljøstyrelsen har ikke modtaget hørings bemærkninger fra Københavns Kommune, som også har deltaget i partshøringen.

Gennemgang af bemærkningerne i følgemailen, dateret den 12. februar 2026.

Til Miljøstyrelsen

Hermed fremsendes BIOFOS' kommentarer til "Partshøring af udkast til afgørelse om revurdering af miljøgodkendelse" for BIOFOS Renseanlæg Lynettes slamforbrænding, fremsendt den 17. december 2025.

Ud over nedenstående kommentarer er der også indført kommentarer i selve dokumentet, som er vedhæftet.

1. BIOFOS forventer at de tidsfrister der i udkastet er sat til den 31/7-2026 eller tidligere bliver korrigeret, så det svarer til et halvår efter at godkendelsen gives.

Miljøstyrelsen ændre tidsfrister der var fastsat til den 1. juli 2026 således at der bliver en frist på et halv år fra meddelelse af revurdering.

2. Miljøstyrelsen bedes redegøre for hjemmelgrundlaget for, at vi skal reguleres efter indfødning af slam i stedet for udgående strømme? Det vil koste ca. 1 mio. kr. at købe og installere en kontinuert Hg-måler samt yderligere udgifter til vedligehold. Det er ikke proportionalt med udbyttet, idet vi allerede overholder den nye grænseværdi for Hg i præstationsmålingerne for røggassen. Vi foreslår, at vi i stedet får lavet to yderligere præstationsmålinger på Hg årligt.

Hjemmelgrundlag i godkendelsesbekendtgørelsen⁵⁹:

§ 24. Godkendelsesmyndigheden skal lægge relevante BAT-konklusioner, der er vedtaget og offentlig-gjort af EU-Kommissionen, til grund i forbindelse med godkendelse og revurdering af godkendelser af bilag 1-virksomheder, jf. dog § 30.

Af BAT konklusioner vedrørende affaldsforbrændingsanlæg⁶⁰ fremgår det under BAT 4 at:

⁵⁹ Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, BEK nr 1027 af 02/09/2024

⁶⁰ EU's BAT-konklusioner (Best Available Techniques) for affaldsforbrænding (offentliggjort 3. december 2019)

”Det er BAT at overvåge rørførte emissioner til luft med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarde. Hvis der ikke foreligger EN-standarde, er det BAT at anvende ISO-standarde, nationale standarde eller andre internationale standarde, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet”.

BAT skema 4 siger at det er BAT/hovedreglen at der skal måles Hg kontinuerligt i røggassen med mindre at note 5 opfyldes :

Stof/parameter	Proces	Standard(er) ⁽¹⁾	Mindstefrekvens for overvågning ⁽²⁾	Overvågning forbundet med
Hg	Forbrænding af affald	Generiske EN-standarde og EN 14884	Kontinuerligt ⁽⁵⁾	BAT31

Note (5):

For anlæg, der forbrænder affald med et dokumenteret lavt og stabilt kviksvovindhold (f.eks. ensartede affaldsstrømme af kontrolleret sammensætning), kan den kontinuerlige overvågning af emissioner erstattes af langtidsprøvetagning (der findes ingen EN-standard for langtidsprøvetagning af Hg) eller periodiske målinger med en mindste frekvens på en gang hver sjette måned. I sidstnævnte tilfælde er den relevante standard EN 13211.

Kviksvov (Hg) er et af de mest problematiske tungmetaller i miljøet, fordi det hverken nedbrydes eller forsvinder, men i stedet kan ophobes i naturen.

Miljøstyrelsen har gennemgået slamanalyserne mht indhold af Hg og har konkluderet at note 5 ikke er opfyldt. Der er efter Miljøstyrelsens vurdering ikke tale om et lavt og stabilt indhold af Hg i affaldet.

Der henvises desuden til vurderingsafsnittet til vilkår D13 i revurderingen:

Virksomheden har fremsendt eksterne slamanalyser som viser, at indholdet i det modtagne slam kan variere mellem 0,62 mg/kg TS til 1,3 mg/kg TS. Middelværdien er oplyst til 0,93 mg/kg TS.

Miljøstyrelsen vurderer at koncentrationen af Hg i spildevandsslam der ligger under grænseværdien i slambekendtgørelsen, som er på 0,8 mg/kg TS, kan betragtes som lave koncentrationer. Dette er i langt de fleste tilfælde ikke aktuelt her, hvor der også er en stor spredning på analyseresultaterne.

Miljøstyrelsen fastholder derfor at virksomheden skal etablere kontinuerlig måling af Hg i røggassen, jf. vilkår D25 og D27.

3. BIOFOS foreslår, at tilslutning af brandslukningsvand og forurenede overfladevand udgår af miljøgodkendelsen og i stedet bliver reguleret i en tilslutningstilladelse fra KK.

Som det fremgår over vilkårs teksten (tekstboks over vilkår F1) er det direkte gældende krav i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, som ikke kan fraviges.

MST kan ikke give godkendelse til at brandslukningsvand og forurenede overfladevand tilføres BIOFOS andre installationer på LR.

Miljøstyrelsen er således enig i at det er Københavns Kommune, som er myndighed for tilslutning af spildevand og dermed efter ansøgning kan give tilladelse til at brandslukningsvand og forurenede overfladevand evt. ledes til LR.

Afhængig af kommunens afgørelse kan der søges om ændring af vilkår F2 i nærværende revurdering.

Vilkårstekst i vilkår F1, F2 og F3 fastholdes derfor.

4. Dioxinmåling under opstart fra kold ovn bliver problematisk at udføre. Først må MST præcisere hvad der menes med kold ovn; er det helt kold ovn eller fra normal varmekilde? Under opvarmning bruges kun biogas/ fyringsolie, og dermed dannes der ikke dioxin, da det kun kan dannes ved forbrænding af slam. Desuden er planlægning af tidspunktet svært at koordinere med Force Technology. Måleudstyret skal være til rådighed, men tidspunktet hvor målingen kan udføres afhænger af mange forskellige faktorer, hvilket også vil gøre målingen uforholdsmæssig dyr, da vi så skal reservere udstyret i en længere periode. Dette er et krav der stammer fra Affaldsforbrænding.

Miljøstyrelsen antager at der tænkes på OTNOC vilkår D46.

Opstart defineres som tiden, hvor støttebrænderen tændes og indtil at der indfyres slam.

Det er kun hvert 3. år at der skal lave målingerne i forbindelse med et planlagt stop - så disse målinger bør kunne gennemføres. Slamforbrænding på SCA har i øvrigt fået det samme vilkår.

Begrundelsen for målingerne fremgår bl.a. af Miljøstyrelsens arbejdsrapport nr. 14 fra 1996 (Se tillige side 151 n i BREF dokumentet fra 2019 for forbrænding af affald⁶¹):

Den seneste dioxinforskning tyder på, at dioxin dannet i anlæggenes koldere dele udgør hovedkilden til dioxinmission. Denne dannelse kan foregå i temperaturområdet 500-200° C via to mekanismer katalyseret af flyveaske: "dannelse fra precursors", der er en katalytisk omdannelse af forskellige klorerede organiske stoffer til dioxin, samt "de novo syntese" af dioxin, der blot kræver tilstedeværelse af uforbrændt materiale i flyveasken, ilt, uorganisk klor og f.eks. CuCl₂. Forbrændingsforholdene i efterbrændekammeret kan påvirke indholdet af "precursors", mens "de novo syntesen" hovedsageligt kan begrænses ved reduktion af gasopholdstiden i den kritiske temperaturzone, hyppig rensning af hedeblade for partikler samt partikelfiltrering under 200° C.

Det vil bl.a. sige at tilstedeværelsen af uforbrændt flyveaske på kedelvægge kombineret med lave røggastemperaturer også kan give anledning til dioxindannelsen.

⁶¹ BREF dokumentet: Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration, 2019.

Teksten i vilkår D46 fastholdes derfor.

5. Slamforbrændingen har i dag to hedtvands kedler, som har tilladelse til at bruge biogas og fyringsolie. Vi vil gerne fjerne muligheden for at bruge fyringsolie på disse kedler inden 2030. Vi forventer at ansøge om ændringen i 2026.

Årsagen er af både driftsmæssig og miljømæssig årsag. Kedlerne er kun på olie en gang om året, ved vedligehold og når Force udfører røggasmålinger. BIOFOS ønsker fremover at minimere forbruget af fyringsolie.

Rent praktisk vil forsyning til kedlerne blive demonteret og muligheden for at vælge olie som brændsel vil blive fjernet i brænderstyring. På Lynetten vil der stadig være olieforsyning til ovnens opstartbrænder og olielanser, så tankanlægget vil være uforandret.

BIOFOS ønsker dermed kravet til årlig emissions måling på olie fjernet. Således vil der kun blive målt på biogas ved den årlige måling.

Miljøstyrelsen er indstillet på at imødekomme en sådan ansøgning, når den fremsendes. Da der ikke er fastsat en konkret dato for hvornår ændringerne ønskes gennemført bibeholdes vilkårs teksten i vilkår D47, D48 og D49.

Bemærk teksten i vilkår D48: Tilsynsmyndigheden kan frem til og med den 31. december 2029, en gang årligt, forlange fornyede målinger af NOx og CO fra hedtvandsanlæggene, jf. vilkår D47.

Der står ikke "skal" i vilkår D48.

Teksten i vilkår D47, D48 og D49 fastholdes derfor.

6. BIOFOS ønsker tilføjet et vilkår, der opsummerer indberetninger som er sjældnere end hvert år. Fx hvert 5. eller 10. år.

Miljøstyrelsen anbefaler at virksomheden laver en søgning på ordet "hvert". Herved fremkommer en oversigt/liste som opsummerer de vilkår indeholdende krav om kontrol og indberetning hvert 5. eller 10 år.

Ønsket efterkommes derfor ikke.

7. Det er kun muligt at udtage askeprøver samtidig med at siloerne tømmes 1-2 gange om ugen. Det er derfor ikke muligt at udtage prøver 5 dage i træk på en uge. BIOFOS foreslår derfor at der i stedet udtages 5 prøver i løbet af en tømning.

Vedr. Vilkår C12.

Bemærk at Miljøstyrelsen har stillet vilkår om at prøverne skal udtages fra bunden af elektrofilteret (lige efter kedelen), og ikke fra siloen.

Miljøstyrelsen har dog i vilkår C12 tilføjet tekst om at prøven også kan udtages fra transportsnegl/bånd mellem el-filter og silo.

Vilkåret er stillet for at dokumentere TOC-indholdet i asken umiddelbart efter ovnen i dette tilfælde i bunden af elektrofilteret. Dette for at få det rigtige mål for anlæggets evne til at udbrænde affaldet tilstrækkeligt. Jf. BAT 7.

Det er Miljøstyrelsens forståelse at prøvetagning kan ske ved opsamling af den aske, der falder ned i filterets tragte efter "bankning" af filteret. Det er dog vigtigt at prøverne udtages fra forskellige tragte, da partikelstørrelsen varierer; de største partikler findes i det første kammer, mens de fineste findes i det sidste.

Prøven skal udtages over én arbejdsuge for at få et repræsentativt billede af forbrændingen. Miljøstyrelsen vurderer, at evt. organisk indhold ikke nedbrydes inden for dette tidsrum, såfremt at prøverne opbevares på køl.

Miljøstyrelsen justerer vilkår C12 så der tilføjes tekst om at askeprøven også kan udtages fra transportsnegl/bånd mellem el-filter og silo.

Gennemgang af de væsentligste bemærkninger indføjet i dokumentet udkast til revurderingen dateret den 16. december 2025.

1. Side 7 n: Fristen for at installere kontinuert Hg-måler. BIOFOS vurderer at indkøb og installation af kontinuert Hg-måler ikke er samfundsøkonomisk og miljømæssigt proportionalt med effekten af målingen. Idet målingen er behæftet med meget stor usikkerhed ved de meget lave koncentrationer (udtalelse fra FORCE Technology) og vores målinger indtil dato viser at vi overholder kravet i røggas-emission med stor margin. BIOFOS har indhentet tilbud på en Hg måler, som viser sig at være meget dyrt (+ 1. mio. kr.), samtidigt med at en kontinuert måling ikke vil give mere miljø for pengene.

MST bemærkning. Er behandlet ovenfor under punkt 2.
Miljøstyrelsen fastholder at virksomheden skal etablere kontinuerlig måling af Hg i røggassen, jf. vilkår D25 og D27.

2. Vilkår C4, side 8ø og side 14, Beregning af energieffektivitet. We = 0 og skal fjernes. We bruges ved kraftvarmeværker der producerer el.

MST bemærkning. BIOFOS er naturligvis velkommen til at sætte WE værdien til 0 da der ikke produceres el.

3. Definitioner side 11m, affaldsforbrændingsanlæg: Hvorfor benyttes ikke definitionen slamforbrændingsanlæg, som er relevant i denne miljøgodkendelse ?

MST bemærkning. Har bibeholdt definitionen på affaldsforbrændingsanlæg, da BIOFOS LR slamforbrændingsanlæg er omfattet af affaldsforbrændings-bekendtgørelsen.
Miljøstyrelsen bibeholder definitionen på affaldsforbrændingsanlæg.

4. Vikår C3 side 13 og 14, funktionsafprøvning af fakkel. Vi indfører en procedure, hvor det testes én gang pr måned, at der er flamme. Vi gør opmærksom på at det medføre en merudledning af CO₂ ved forbrænding af gassen.

MST bemærkning. Miljøstyrelsen tager dette til efterretning. Det bemærkes dog at CH₄ er en endnu værre drivhusgas end CO₂. Husk at få vurderet om test af fakkel skal indgå som en del af den opdaterede støjkortlægning. Udføres af en støjkonsulent.

Bemærkning taget til efterretning.

5. Vilkår C5 side 14, dato for fremsendelse af energieffektivitets beregning. Skal beregningen fremsendes sammen med Decemberrapporten eller 1. juli 2026?

MST bemærkning. Miljøstyrelsen ændre vilkåret således at første beregning af energieffektivitet fremsendes i forbindelse med den første årsrapport, dvs senest den 31. marts 2027 jf. vilkår K14 punkt 3.

Vilkår C5 justeres således at første beregning af energieffektivitet fremsendes i forbindelse med første årsrapport.

6. Vilkår C8 side 15, NO_x massestrømme fra hedtvandskedler. BIOFOS planlægger at få nye kedler eller rense emissionen, for at overholde de nye krav fra 2030.

MST bemærkning. Miljøstyrelsen tager dette til efterretning. Det bemærkes at forudsætningen med de 1000 driftstimer pr år pr kedel er accepteret.

7. Vilkår C8 side 15 n. Udledt mængde pr. kalenderår skal indberettes sammen meddecemberrapporten, jf. vilkår K14. Første gang i januar 2027. BIOFOS: Der menes vel den 31. marts 2027.

MST bemærkning. Ja der menes marts 2027 og dato ændres derfor i vilkår C8.

8. Vilkår C12 side 16. Prøvetagning af flyveaske. Ikke muligt, da der kun kan tages prøver når siloen tømmes. Den tømmes 1-2 gange om ugen. Tag fx fem prøver i løbet af én tømning. Se mail med kommentarer.

MST bemærkning. Besvarelse af dette punkt kan ses under punkt 7 til bemærkning til følgemail, se ovenfor.

Miljøstyrelsen justerer derfor vilkår C12 så der tilføjes tekst om at askeprøven også kan udtages fra transportsnegl/bånd mellem el-filter og silo.

9. Vilkår C13 side 16, vedr. nødstrømsforsyning. SRO-anlægget forsynes via UPS og ikke nødstrømsforsyningen.

MST bemærkning. Miljøstyrelsen har under beskrivelsen af nødstrømsanlægget (side 81) beskrevet at SRO anlægget er koblet på et UPS anlæg, som jo også er en del af nødstrømsforsyningen.

Har i vilkår C13 tilføjet teksten: ”nødstrømsanlæg eller UPS” i forbindelse med definitionen på nødstrømsforsyning.

10. Vilkår C15 side 17 og side 81, afkast fra nødstrømsforsyning der skal føres til afkast fra slamforbrænding. Dette er ikke teknisk muligt. Dette vil kræve en ombygning af hele forbrændingen.

MST bemærkning. BIOFOS har ikke oplyst, hvor afkastene fra de 4 nødstrømsanlæg (4 stk nøddiesel) er placeret og hvor høje de er samt hvad den indfyrede effekt er. Det er Miljøstyrelsens forståelse at den indfyrede effekt er mindre end 1 MW pr. anlæg.

Der fastsættes vilkår om at virksomheden senest den 1. oktober 2026 fremsender en beskrivelse af nødstrømsanlægene (indfyret effekt, resulterende røggasflow og emissioner samt en beskrivelse af afkastforholdene).

I forbindelse med beskrivelse af afkastforholdene redegøres for højde og dimension af afkastene og der redegøres for om spredningsfaktoren for NOx pr. anlæg er større end eller lig 250 m³/s.

Afsnit 5.5.2 i luftvejledningen fra november 2024 foreskriver at:

Alle afkast, hvor spredningsfaktoren er større end 250 m³/s, dimensioneres ved spredningsberegninger med OM-modellen.

Det gælder også for afkast fra anlæg, der er i drift i mindre end 1 % af tiden pr. måned (< 7 timer pr måned). Med andre ord kan OML-beregningerne ikke undlades med henvisning til, at B-værdien er en månedlig 99 % fraktil. Det skyldes, at immissionskoncentrationer under drift kan være vilkårligt høje.

Disse afkast dimensioneres som for andre afkast på baggrund af den maksimale timeemission året rundt, således at den 4. største månedlige 99 % fraktil er mindre end eller lig med B-værdien.

Såfremt at spredningsfaktoren er større end 250 m³/s skal virksomheden i forbindelse med redegørelsen den 1. oktober 2026 vedlægge OML beregninger der dokumentere nødvendig afkasthøjde fra alle nødstrømsanlæg.

Er der behov for at ændre afkasthøjderne skal dette være gennemført senest den 1. april 2027.

Vilkår C15 ændres i henhold til ovenstående bemærkninger, dvs. at der skal fremsendes en redegørelse senest den 1. oktober 2026 som beskriver nødstrømsanlæggene (indfyret effekt, resulterende røggasflow og emissioner samt en beskrivelse af afkastforholdene). Såfremt at det er nødvendigt vedlægges OML beregninger med henblik på korrekt

dimensionering af afkast. Er der behov for at ændre afkasthøjderne skal dette være gennemført senest den 1. april 2027.

11. Vilkår C26 side 18, Dokumentation for støttebrændsels indhold af svovl. Dette bedes præciseres. Menes der biogas eller olie?

MST bemærkninger. § 17 stk. 4 i Bekendtgørelse om anlæg, der forbrænder affald⁶² regulerer dette:

§ 17 Stk. 4. 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.

BIOFOS har selv oplyst at der på Lynetten stadig vil være olieforsyning til ovnens opstartsbrænder og olielanser. Vilkår omfatter derfor begge støttebrændsler, hvilket præciseres i vurderingsafsnittet til vilkår C26.

12. Vilkår D1 side 21, tidsfrist for opdatering af OML-beregninger. BIOFOS forventer, at vilkårets tidsfrist ændres til ½ år efter miljøgodkendelsens ikrafttrædelsesdato.

MST bemærkninger. Det accepteres at virksomheden får et ½ år efter meddelelse af revurdering, dvs. datoer ændres fra den 1. juli 2026 til den 1. oktober 2026.

13. Vilkår D27 side 30, krav om installation af AMS for måling af Hg i røggassen. Der henvises til tidligere kommentarer.

MST bemærkning. Dette krav er behandlet under punkt 2 ovenfor vedr. bemærkninger til BIOFOS følge mail.

Miljøstyrelsen fastholder at virksomheden skal etablere kontinuerlig måling af Hg i røggassen, jf. vilkår D25 og D27.

14. Vilkår D46 side 34, Dioxinmålinger under opstart – præstationskontrol. Dioxinmålinger under opstart er et krav der er kopieret fra Affaldsforbrænding. Opstart skal først defineres. Er det fra en helt kold ovn, som fx efter ovnrevision eller fra normal varmehold? Se kommentarer i mail.

MST bemærkning. Dette punkt er besvaret under punkt 4 til følgemaileden – ovenfor.

Teksten i vilkår D46 fastholdes.

15. Vilkår D47 side 35, emissionsvilkår for hedtvandsanlæggene. BIOFOS vil ansøge om at fjerne brug af gasolie til hedtvandsanlægget.

⁶² Bekendtgørelse om anlæg, der forbrænder affald, BEK nr 1271 af 21/11/2017

MST bemærkning. Miljøstyrelsen tager dette til efterretning og afventer ansøgning. Se tillige bemærkninger ovenfor under punkt 5 til BIOFOS følgemail.

Teksten i vilkår D47, D48 og D49 fastholdes derfor.

16. Vilkår F2 side 40, opbevaring af brandslukningsvand og krav om at det skal være muligt at udtage vandprøver inden vand evt. afledes til offentlig kloak. BIOFOS har ikke et bassin til slukningsvand, men vil beskrive hvordan vi håndterer slukningsvand i den efterspurgte procedure i F2.

Derudover er situationen en anden hos BIOFOS end for et affaldsforbrændingsanlæg, idet brandslukningsvand vil blive tilledt til interne kloakker med direkte tilslutning til renseanlæg Lynetten og derved undergå rensning inden udledning til recipient. Vandet vil derfor ikke blive udledt til direkte udledning, som beskrives på s. 128.

MST bemærkninger. Dette punkt er behandlet og besvaret under punkt 3 vedr. bemærkninger til BIOFOS følgemail.

Miljøstyrelsen kan ikke give godkendelse til at brandslukningsvand og forurenede overfladevand evt. tilføres BIOFOS andre installationer på RL.

Det er Københavns Kommune, som er myndighed for tilslutning af spildevand og dermed efter ansøgning kan give tilladelse til at brandslukningsvand og forurenede overfladevand evt. ledes til RL.

Afhængig af kommunens afgørelse kan der søges om ændring af vilkår F2 i nærværende revurdering.

Vilkårstekst i vilkår F1, F2 og F3 fastholdes derfor.

17. Vilkår H2 side 45, vedr. test af restprodukter fra røggasrensning totalindhold og udvaskningspotentiale for opløselige stoffer. Der er udført udvaskningstest for flyveasken på RA. Disse test har Københavns Kommune accepteret som tilstrækkeligt ved klassificering af asken fra RL, da de to askefraktioner ligner hinanden meget.

Kan MST også acceptere udvaskningstest udført på aske fra RA?
Rapporten vil blive fremsendt til MST.

MST bemærkninger. Det bemærkes at vilkår H2 omfatter både aske og røggasrensningens produkter fra slamforbrændingsanlægget. Dette præciseres i vilkår H2.

Arten og mængden af restprodukter fra røggasrensningen varierer i forhold til røggasrensningens metoder.

Da der er mindre forskelle mellem med røggasrensningens anlæggene på Lynetten og Avedøre er det Miljøstyrelsens opfattelse at der skal udtages prøver fra Lynetten. Det præciseres i vilkår H2 at der skal kunne laves test for "ren" aske for sig og det blandede røggasrensningens produkt.

18. Vilkår J7 side 49, monitorering i henhold til basisrapport (hvert 5. år). Udføres fire gange årligt j.fr. MGK for askedeponi.

MST bemærkninger. Hvis der udføres monitorering 4 gange årligt jf. MGK for askedeponi er dette ikke i modstrid med kravet i vilkår J7 som skal rapporteres hvert 5. år i henhold til nærværende revurdering.

19. Vilkår J22 side 50, tank til opbevaring af NaOH skal opbevares indendørs. BIOFOS: Der skal installeres en ny tank til opbevaring af lud i 2026. Tanken opbevares i en container udendørs, med opsamlingskar.

MST bemærkninger. BIOFOS skal ansøge om dette via BOM og oplyse hvornår anlægget etableres/ændres. En nærmere beskrivelse af set-up, materialer og volumen mm. skal laves, herunder muligheder for opsamling/håndtering af regnvand samt kontrol af pH. Dette af hensyn til beskyttelse af renseanlæg ved spild.

Miljøstyrelsen bibeholder vilkår J22 og afventer ansøgning om opbevaring af lud.

20. Vilkår K11 punkt 33, Angivelse af anlægslinjens ydelse i hver halvtime i MW pr ½ time som supplement til oplysninger om hvorvidt ovnen er i drift. BIOFOS: Dette supplement har vi ikke. Der er andre oplysninger der viser at ovnen er i drift. Punktet er blevet fjernet i miljøgodkendelsen til RA.

MST bemærkninger. Punktet udgår ligesom for RA, da vi har oplysninger om mængden af indfyret affaldsmængde i tons pr. halvtime jf. vilkår C11.

21. Vilkår K13 punkt 25 side 57, vedr. Angivelse af anlægslinjens ydelse i pr. døgn MW pr. ½ time som supplement til oplysninger om hvorvidt ovnen er i drift. BIOFOS: Dette supplement har vi ikke. Der er andre oplysninger der viser at ovnen er i drift.

MST bemærkninger. Punktet udgår ligesom for RA, da vi har oplysninger om mængden af indfyret affaldsmængde i tons pr. halvtime jf. vilkår C11.

22. Tekst på side 85m vedr. affald på rist. BIOFOS. Fluid-bed ovnen har ingen rist. Der henvises til alm affaldsforbrændingsanlæg

MST bemærkning. Enig i at ordet rist skal udgå da der er tale om fluid bed ovn.

23. Tekst nederst side 127 og side 128 m, BIOFOS bemærkninger til Miljøstyrelsens tekst om at det er Miljøstyrelsens opfattelse at Københavns Kommune er rette myndighed for spildevandsdelen: ”Dermed bør vilkårene om spildevand, spild, og tilfælde af brandslukningsvand udgå fra miljøgodkendelsen og reguleres i tilslutningstilladelsen af KK”.

MST bemærkning. Miljøstyrelsen bemærker at Københavns Kommune ikke har bemærkninger til udkast til revurderingen og dermed må antages at være enig i det split, som er skitseret i vilkårene vedr. afledning af spildevand og forurenede overfladevand mm.

Københavns Kommune er myndighed for tilslutning af spildevand og kan dermed efter ansøgning give tilladelse til at brandslukningsvand og forurenede overfladevand evt. ledes til RL.

Afhængig af kommunens afgørelse kan der søges om ændring af vilkår F2 i nærværende revurdering.

Vilkårstekst i vilkår F1, F2 og F3 fastholdes derfor .

Se ellers bemærkninger ovenfor under punkt 3 til BIOFOS følgemail.

Bilag 15: Liste over sagens akter

Titel	Akt-id	Brevdato
BIOFOS Lynetten slamforbrænding - Fil med BIOFOS Bemærkninger og de første MST bemærkninger.	14304278	17-02-2026 15:31
BIOFOS' kommentarer til udkast til afgørelse om revurdering af miljøgodkendelse for Renseanlæg Lynetten	14282857	12-02-2026 11:39
Sv: BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten slamforbrændingsanlæg - Partshøring af udkast til afgørelse om revurdering - wordudgave	14094246	12-01-2026 08:06
SV: BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten slamforbrændingsanlæg - Partshøring af udkast til afgørelse om revurdering	14073016	07-01-2026 10:17
Kodeord- BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten slamforbrændingsanlæg - Partshøring af udkast til afgørelse om revurdering	14002017	17-12-2025 11:36
BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten slamforbrændingsanlæg - Partshøring af udkast til afgørelse om revurdering	14001802	17-12-2025 11:19
BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten slamforbrændingsanlæg - Partshøring af udkast til afgørelse om revurdering	14001391	17-12-2025 11:12
Vs: Filkasse til partshøring BIOFOS A/S Lynetten slamforbrænding	13996149	16-12-2025 15:13
Sv: Filkasse til partshøring BIOFOS A/S Lynetten slamforbrænding	13996026	16-12-2025 14:59
Sv: Filkasse til partshøring BIOFOS A/S Lynetten slamforbrænding	13989371	15-12-2025 14:58
Filkasse til partshøring BIOFOS A/S Lynetten slamforbrænding	13989185	15-12-2025 14:48
BIOFOS RL slamforbrænding - Regneark med vilkår C8 data mm	13957998	10-12-2025 07:51
Biofos Lynetten slamforbrænding - KS af udkast til revurdering	13955050	09-12-2025 14:13
Jernbacher 320 Oprindeligt godkendt.	13954088	09-12-2025 12:30
Sv: Sv: BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - Tidligere VVM dokumenter?	13727041	10-11-2025 08:03
Sv: BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - Tidligere VVM dokumenter?	13693946	05-11-2025 13:19
Vs: CFD-beregninger for slamforbrændingen på Renseanlæg Lynetten	13672052	04-11-2025 11:06
Sv: [EKSTERN] Sv: BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - Tidligere VVM dokumenter?	13669315	04-11-2025 07:51
SV: [EKSTERN] Sv: BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - Tidligere VVM dokumenter?	13665447	03-11-2025 15:25
Sv: BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - Tidligere VVM dokumenter?	13649254	31-10-2025 13:42
BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - Tidligere VVM dokumenter?	13649139	31-10-2025 13:40
Støjdokumentation BIOFOS Slamforbrænding Lynetten - Juli 2021	13488165	30-09-2025 14:03
QAL2 rapport - Renseanlæg Lynetten	13225805	18-08-2025 09:43
Sv: BIOFOS slamforbrænding Lynetten - Tidligere miljøgodkendelse af kedelanlæg og oprindelige OML beregninger for sæmforbr	12925994	02-07-2025 13:28
BIOFOS slamforbrænding Lynetten - Tidligere miljøgodkendelse af kedelanlæg og oprindelige OML beregninger for sæmforbr	12924333	02-07-2025 11:02
Depositionsberegninger Lynetten	12862684	26-06-2025 10:28
Sv: Opgørelse af biogas i slambehandlingsanlægget på Renseanlæg Lynetten	12848227	24-06-2025 09:26
Opgørelse af biogas i slambehandlingsanlægget på Renseanlæg Lynetten	12829659	19-06-2025 16:08
SV: CFD-beregninger for slamforbrændingen på Renseanlæg Lynetten	11742750	12-12-2024 12:54
BIOFOS slamforbrænding Lynetten - beregning af energieffektivitet	11588376	26-11-2024 15:10
CFD-beregninger for slamforbrændingen på Renseanlæg Lynetten	11588990	26-11-2024 14:54
Sv: fakturaer for tilsyn og revurdering	11582197	26-11-2024 00:00
Oplysninger til revurdering af miljøgodkendelse på slamforbrændingen på Lynetten	11235240	14-10-2024 13:34
Kvalitetshåndbog for AMS målesystem for Renseanlæg Lynetten	11056308	23-09-2024 10:32
Sv: Depositionsberegninger for slamforbrændingen på Renseanlæg Lynetten	10309726	07-06-2024 15:54
Depositionsberegninger for slamforbrændingen på Renseanlæg Lynetten	10296565	06-06-2024 11:23
Erindring - OML beregning for deposition og dokumentation for overholdelse af B-værdier samt ny støjmåling	9857006	11-04-2024 12:47
Sv: Spørgsmål: kender du til afsætning af askefraktioner fra Slamforbrænding?	9297166	26-01-2024 09:26
Sv: Spørgsmål: kender du til afsætning af askefraktioner fra Slamforbrænding?	9278567	24-01-2024 07:47
Spørgsmål: kender du til afsætning af askefraktioner fra Slamforbrænding?	9275871	23-01-2024 14:43
SV: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre - der mangler beregninger af depositionen af miljøfremmede stoffer	8685873	31-10-2023 09:15
SV: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre - der mangler beregninger af depositionen af miljøfremmede stoffer	8685872	31-10-2023 09:15
Sv: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre - der mangler beregninger af depositionen af miljøfremmede stoffer	8676853	30-10-2023 10:12
SV: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre	8668881	27-10-2023 14:01
Sv: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre	8643154	25-10-2023 11:22
RE: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre	8594124	16-10-2023 13:36
RE: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre	8594125	16-10-2023 13:36
FW: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre	8589168	16-10-2023 07:53
FW: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre	8583041	13-10-2023 13:41
SV: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre	8579053	13-10-2023 10:02
Sv: OML beregninger for Renseanlæg Avedøre	8577122	13-10-2023 08:25
OML beregninger for Renseanlæg Lynetten	8561830	11-10-2023 13:30
SV: OML beregning BIOFOS ifm. revurdering af miljøgodkendelser for Slamforbrændingsanlæg	8323565	11-09-2023 16:15
Sv: OML beregning BIOFOS ifm. revurdering af miljøgodkendelser for Slamforbrændingsanlæg	8319179	11-09-2023 15:00
SV: OML beregning BIOFOS ifm. revurdering af miljøgodkendelser for Slamforbrændingsanlæg	8282626	06-09-2023 09:05
BIOFOS' kommentarer til udkast til revurdering af BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten med biaktiviteter	8262650	04-09-2023 11:32
Autosvar:Version 1 af udkast til revurdering af BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten med biaktiviteter	8163191	21-08-2023 11:28
Sv: Version 1 af udkast til revurdering af BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten med biaktiviteter	8162524	21-08-2023 11:26
I forlængelse af forrige mail jvf Påbud efter §72 om oplysninger til revurdering mangler der en OML-beregning på immisionskoncentr	8567061	01-08-2023 10:49
SV: Version 1 af udkast til revurdering af BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten med biaktiviteter	8020188	27-07-2023 16:54
Version 1 af udkast til revurdering af BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten med biaktiviteter	7967006	14-07-2023 13:44
Indledende bemærkninger: Basistilstandsrapport (BTR) for BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten	7911546	06-07-2023 11:24
Udkast til revurdering	7898102	04-07-2023 00:00
Kvittering for modtagelse af basistilstandsrapport	6671635	19-01-2023 08:56
Basistilstandsrapport (BTR) for BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten	6575182	04-01-2023 15:42
Kvittering: Miljøteknisk beskrivelse for slamforbrændingen på Renseanlæg Lynetten.	6569801	04-01-2023 10:15
Miljøteknisk beskrivelse for slamforbrændingen på Renseanlæg Lynetten.	6523385	21-12-2022 11:28
SV: Anmodning om tidsplan for fremsendelse af basistilstandsrapport trin 1-3, miljøteknisk beskrivelse og udfyldt BAT-tjekliste	6458676	12-12-2022 15:04
Sv: Anmodning om tidsplan for fremsendelse af basistilstandsrapport trin 1-3, miljøteknisk beskrivelse og udfyldt BAT-tjekliste	6444318	09-12-2022 09:39
SV: Kvittering prøvetagningsplan: BTR for slamforbrændingen på Renseanlæg Lynetten	6303092	18-11-2022 11:28
Kvittering prøvetagningsplan: BTR for slamforbrændingen på Renseanlæg Lynetten	6301357	18-11-2022 10:26
BTR for slamforbrændingen på Renseanlæg Lynetten	6230201	08-11-2022 15:06
Sv: Påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport (BTR) for BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten	6117244	24-10-2022 07:58
SV: Påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport (BTR) for BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten	5934937	23-09-2022 10:44
Vs: Påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport (BTR) for BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten	5910713	20-09-2022 14:19
Påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport (BTR) for BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten	5907414	20-09-2022 14:17

SV: BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - fotos af påfyldningsplads og oplysninger om betondæk Studs til olietank fundet	5863986	13-09-2022	12:52
BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - fotos af påfyldningsplads og oplysninger om betondæk Foto af påfyldningsplads?	5838307	08-09-2022	14:19
Endeligt påbud om BTR	5838153	08-09-2022	14:13
SV: BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - Varsel af påbud om at udarbejde basistilstandsrapport	5836033	08-09-2022	00:00
SV: BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - Varsel af påbud om at udarbejde basistilstandsrapport	5827975	07-09-2022	00:00
SV: BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - BAT-skema til revurdering af miljøgodkendelse	5760635	29-08-2022	15:06
Sv: BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - Varsel af påbud om at udarbejde basistilstandsrapport	5716817	22-08-2022	15:09
SV: BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - Varsel af påbud om at udarbejde basistilstandsrapport	5716760	22-08-2022	15:03
Vs: BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - Varsel af påbud om at udarbejde basistilstandsrapport	5716506	22-08-2022	15:00
BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - Varsel af påbud om at udarbejde basistilstandsrapport	5672815	15-08-2022	13:18
Vs: BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - Varsel af påbud om at udarbejde basistilstandsrapport	5597737	29-07-2022	14:45
BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - Varsel af påbud om at udarbejde basistilstandsrapport	5595589	29-07-2022	14:44
Sv: BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - udkast til påbud om BTR	5586719	26-07-2022	12:43
Sv: Vedr. Miljøstyrelsens brev af 5. maj 2020 (J. nr. 2019-4364)	5584011	25-07-2022	15:09
BIOFOS A/S Slamforbrænding Renseanlæg Lynetten - udkast til påbud om BTR	5584045	25-07-2022	14:20
Vedr. Miljøstyrelsens brev af 5. maj 2020 (J. nr. 2019-4364)	5583931	25-07-2022	13:53
Basistilstandsrapport BTR 1-3 for Renseanlæg Lynetten	5526310	08-07-2022	13:51
SV: Biofos AS - påbud om ændring af vilkår vedr. ventilationskorsten på Renseanlæg Lynetten - Bare slet sidste mail	5218804	19-05-2022	13:53
Biofos AS - påbud om ændring af vilkår vedr. ventilationskorsten på Renseanlæg Lynetten	5218730	19-05-2022	13:47
Vs: Vedr. miljøtekniske beskrivelser for slamforbrændingerne på RL og RA - dagsorden til møde d. 6/4	4939184	06-04-2022	00:00
SV: Vedr. miljøtekniske beskrivelser for slamforbrændingerne på RL og RA - dagsorden til møde d. 6/4	4936954	05-04-2022	16:26
SV: Møde med BIOFOS og Rambøll vedr. miljøteknisk beskrivelse	4785546	14-03-2022	15:26
SV: Anmodning om tidsplan for fremsendelse af basistilstandsrapport trin 1-3, miljøteknisk beskrivelse og udfyldt BAT-tjekliste	4785534	14-03-2022	15:25
Anmodning om tidsplan for fremsendelse af basistilstandsrapport trin 1-3, miljøteknisk beskrivelse og udfyldt BAT-tjekliste	4673199	25-02-2022	13:18
RE: Gældende miljøgodkendelser for Biofos' Renseanlæg Lynetten	4655519	23-02-2022	08:11
Sv: Gældende miljøgodkendelser for Biofos' Renseanlæg Lynetten	4655245	23-02-2022	07:39
Gældende miljøgodkendelser for Biofos' Renseanlæg Lynetten	4653191	22-02-2022	15:11
Sp. BTR juridisk spørgsmål til jordfaggruppen	4651833	14-02-2022	13:16
Sp. BTR juridisk spørgsmål til jordfaggruppen	4606524	14-02-2022	00:00
Vs: Hyrdebrev fra MST 20 juni 1996 om miljøgodkendelse af slamtørringsanlæg mm.pdf	4415330	13-01-2022	11:31
Sv: analyser af PFAS i røggasaffald	4108239	19-11-2021	13:48
SV: Materiale om udarbejdelse af basistilstandsrapport	4004621	05-11-2021	11:59
Materiale om udarbejdelse af basistilstandsrapport	4003566	05-11-2021	11:01
BTR i forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelse til opgravning af Lynetten depot og basistilstandsrapport i forbindelse med rev	3704586	16-09-2021	08:17
Udarbejdelse af BTR trin 1-3	3704276	16-09-2021	00:00
Høringssvar vedrørende Renseanlægget Lynetten	2517375	28-01-2021	09:46
MST Id nr.: 2411395: Høring af Københavns Kommune - igangsættelse af BAT-revurdering Biofos Lynetten Slamforbrænding	2496492	25-01-2021	15:03
Sv: Høring af Københavns Kommune - igangsættelse af BAT-revurdering Biofos Lynetten Slamforbrænding	2474914	21-01-2021	08:22
VS: Høring af Københavns Kommune - igangsættelse af BAT-revurdering Biofos Lynetten Slamforbrænding	2471973	20-01-2021	14:14
Sv: Høring af Københavns Kommune - igangsættelse af BAT-revurdering Biofos Lynetten Slamforbrænding	2466310	20-01-2021	12:02
SV: Høring af Københavns Kommune - igangsættelse af BAT-revurdering Biofos Lynetten Slamforbrænding	2463531	19-01-2021	16:18
Sv: Høring af Københavns Kommune - igangsættelse af BAT-revurdering Biofos Lynetten Slamforbrænding	2462591	19-01-2021	15:04
Re: Høring af Københavns Kommune - igangsættelse af BAT-revurdering Biofos Lynetten Slamforbrænding	2457217	18-01-2021	20:56
Udskrift af annonce på hjemmeside	2426500	14-01-2021	00:00
Annonce til imorgen den 14.01.2021	2416706	13-01-2021	10:43
Høring af Københavns Kommune - igangsættelse af BAT-revurdering Biofos Lynetten Slamforbrænding	2411395	12-01-2021	13:27
Igangsættelse af BAT-revurdering - Renseanlæg Lynetten - Slamforbrænding	2411173	12-01-2021	13:00
Igangsættelse af BAT-revurdering - Renseanlæg Lynetten - Slamforbrænding	2411016	12-01-2021	12:56
Partshøring slamforbrænding Lynetten december 2025	14053896		
BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten slamforbrændingsanlæg - Partshøring af udkast til afgørelse om revurdering	14001788		
BIOFOS A/S Renseanlæg Lynetten slamforbrændingsanlæg - Partshøring af udkast til afgørelse om revurdering	14001755		
Feedback fra Mikael ved notat om Biogasopgørelse	13807512		
Vs: Notat om deposition af metaller (undtagen kviksølv) fra affaldsforbrændingsanlæg ifm revurderinger	13662262		
Sagen oprettet	2394047		