



Afsender: Lemvig Kommune,
Rådhusgade 2, 7620 Lemvig

LEMVIG BIOGASANLÆG A.M.B.A.

Pillevej 12

7620 Lemvig

DK - Danmark



Dato 03-07-2025
A01-2 Natur og Miljø
Rådhusgade 2
7620 Lemvig
Telefon: 9663 1200
www.lemvig.dk

Sagsnummer: 09.02.16P19-1-25

Ref.: BRHA

Dir. tlf.: 9663 1132



Miljøgodkendelse af opgraderingsanlæg på Lemvig Biogasanlæg

På adressen

Pillevej 12 , 7620, Lemvig
matrikel nr. 31, ROM BY, ROM

CVR-nr. 28450850

P-nr. 1001630681

Listevirksomhed

Hovedaktivitet

Bilag 1, Listepunkt 5.3.b. Nyttiggørelse eller en blanding af nyttiggørelse og bortskaffelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 75 tons/dag, og hvorunder en eller flere af følgende aktiviteter finder sted, dog undtaget aktiviteter omfattet af direktiv 91/271/EØF om rensning af byspildevand: i) Biologisk behandling.

Biaktiviteter

Bilag 1, Listepunkt 6.5. Bortskaffelse eller genanvendelse af dyrekroppe eller animalsk affald, hvor kapaciteten er større end 10 tons/dag: b) Biogasanlæg.

Bilag 2, Listepunkt G 202, Kraftproducerende anlæg, varmeproducerende anlæg, gasturbineanlæg og motoranlæg, der er baseret på faste biobrændsler eller biogas, med en samlet nominel indfyret termisk effekt på mere end eller lig med 1 MW og mindre end 5 MW.





Indholdsfortegnelse

Miljøgodkendelse	4
Godkendelsens vilkår	5
A. Generelt	5
C. Indretning og drift	5
D. Emissioner til luft	5
F. Beskyttelse af jord og grundvand	6
I. Egenkontrol, journalføring og indberetning	7
Uheld og anden unormal drift	7
Miljøteknisk vurdering	8
Baggrund	8
Planmæssige forhold	8
Miljøvurdering	11
Listepunkt	11
Forudgående offentlighed i forbindelse med godkendelse af udvidelsen	11
Basistilstandsrapport	11
Beskrivelse af udvidelsen	12
BAT	16
Godkendelsens vilkår	22
Natur-2000, Bilag IV arter og beskyttet natur	24
Konklusion	25
Offentliggørelse og annoncering	25
Klagevejledning	25
Søgsmål	26
Aktindsigt	26
Referencer	27
Bilag A – Emissioner	28

Miljøgodkendelse

Lemvig Kommune meddeler hermed i henhold til kapitel 5 i miljøbeskyttelsesloven¹ tillæg til Lemvig Biogasanlægs miljøgodkendelse fra den 31. oktober 2022.

Lemvig Biogasanlæg A.M.B.A. ønsker mulighed for at opføre et membranopgraderingsanlæg med henblik på at fremstille biometan, også kaldet bionaturgas, som skal injiceres i gasnettet. Hermed meddeles der godkendelse til det ansøgte på Lemvig Biogasanlæg, Pillevej 12, 7620 Lemvig, matrikel nr. 31, Rom By, Rom.

Den eksisterende miljøgodkendelse fra den 31. oktober 2022 er fortsat gældende, men suppleres med dette tillæg, som omhandler membranopgraderingsanlægget.

Godkendelsen omfatter udelukkende virksomhedens forhold til miljøbeskyttelseslovens bestemmelser og fritager derfor ikke virksomheden for at indhente eventuelle fornøden tilladelse i medfør af anden lovgivning.

I de enkelte afsnit (A-L) er vilkår, uafhængigt af hvilket driftsområde de omfatter, samlet.

A. Generelle vilkår

C. Indretning og drift

D. Emissioner til luft

E. Støj og vibrationer

F. Forurening af jord og grundvand

G. Spildevand

H. Affald

I. Egenkontrol, journalføring og indberetning

J. Uheld og anden unormal drift

Dette tillæg indeholder afsnit:

-.15. Specielt for opgraderingsanlæg





Godkendelsens vilkår

Vilkår i miljøgodkendelse fra den 31. oktober 2022 er også gældende for denne godkendelse. Nedenstående vilkår er således et supplement til vilkårene i miljøgodkendelsen fra den 31. oktober 2022.

A. Generelt

A.15. Specielt for opgraderingsanlæg

- A.15.1 Miljøledelsessystemet skal justeres således, at systemet også omfatter det nye opgraderingsanlæg. ^{BAT 1}
- A.15.2 Godkendelsen til etablering af membranopgraderingsanlæg med henblik på at fremstille biometan bortfalder, hvis den ikke er udnyttet senest 5 år fra godkendelsens meddelelse den 3. juli 2025.
- A.15.3 Der skal på virksomheden foreligge driftsinstruktioner, der beskriver hvilke procedurer, der gælder for drift, kontrol og vedligeholdelse af opgraderingsanlægget samt håndtering af driftsforstyrrelser og uheld.

C. Indretning og drift

C.15. Specielt for opgraderingsanlæg

- C.15.1 Anlægget skal indrettes som angivet i ansøgningen og i de tilhørende bilag, og som angivet i vilkårene i denne tilladelse.
- C.15.2 Anlægget skal etableres ved anvendelse af BAT 14 teknikker og drives i henhold til leverandørens forskrifter.
- C.15.3 Anlægget skal drives, serviceres og efterses, så gasudslip og lugtgener undgås.
- C.15.4 I forbindelse med etablering skal anlægget og det tilhørende rørsystem tæthedsprøves. Dokumentation for anlæggets tæthed skal sendes til tilsynsmyndigheden umiddelbart efter etableringens færdiggørelse.

D. Emissioner til luft

D.1 For hele virksomheden

- D.1.1 Der må ikke være andre faste emissioner end afkast fra lugtrensingsanlægget, afkast af OFF-gas og afkastene fra det samlede kraftvarmeanlæg, der efter tilsynsmyndighedens skøn forekommer væsentlige. Alle afsug hvorfra der forekommer væsentlige lugt skal føres til rensning.
- D.1.6 Virksomhedens maksimale immissionskoncentrationsbidrag må ikke overskride følgende B-værdier:

H ₂ S	0,001 mg/m ³ luft
------------------	------------------------------



NH ₃	0,3 mg/m ³ luft
CO	1,0 mg/m ³ luft
NO _x	0,125 mg/m ³ luft
Olietåge	0,003 mg/m ³ luft
Formaldehyd	0,01 mg/m ³ luft
SO ₂	0,25 mg/m ³ luft

Den angivne B- værdi skal betragtes som middelværdi over en time, der højst må overskrides i 1 % af tiden. B-værdierne skal overholdes uden for virksomhedens skel.

Virksomhedens bidragsværdier uden for parcellen, der ikke må overstige B-værdien angivet i dette vilkår skal beregnes ved hjælp af spredningsberegningsprogrammet OML-Multi. Emissionskoncentrationerne, der indgår i beregningerne, skal være målt ved normal, fuld drift.

D.15. Specielt for opgraderingsanlæg

D.15.1 Der må udledes op til 2.250 Nm³ OFF-gas pr. time.

D.15.2 Monitorering af H₂S i OFF gas skal ske med lugtmålinger i hht. BAT 8.

D.15.3 Frekvensen for lugtmåling følger biogasanlæggets monitoringsvilkår for lugtrenseanlægget.

D.15.4 Afkast af OFF-gas fra membraner skal foregå fra en 8 meter høj skorsten.

F. Beskyttelse af jord og grundvand

F.15. Specielt for opgraderingsanlæg

F.15.1 Anlægsdele til opgraderingsanlægget indeholdende væske der kan medføre udsivning/spild, placeres på en tæt belægning, eller i bygninger/containere med tæt bund, hvor spild kan opsamles ^{BAT 19} jf. vilkår A.1.6 i godkendelsen af 31. oktober 2022.

F.15.2 Forurennet regnvand og spild som falder på tætte belægninger skal pumpes ind på fødeledningen til bioreaktorerne. ^{BAT 19}

F.15.3 Det skal ved rengøring sikres, at regnvand, som falder på befæstet arealer, altid er uforurennet således, at overfladevandet fra de befæstede arealer kan nedsives lokalt. ^{BAT 19}

F.15.4 Filtre placeres på et befæstet areal, som kan rengøres. Efter skift af filtermateriale skal belægningen rengøres ved fejning og opsamling af spild uden spredning af støv. ^{BAT 19}



I. Egenkontrol, journalføring og indberetning

I.15 Specielt for opgraderingsanlæg

I.15.1 Virksomheden skal føre en driftsjournal over

- Produceret mængde bionaturgas
- Bortskaffelse af filtermateriale.
- Monitoringer i OFF-gas afkastet .

Driftsjournalen skal opbevares på virksomheden i mindst 5 år og skal være tilgængelig for tilsynsmyndigheden.

Uheld og anden unormal drift

J.1 For hele virksomheden

J.1.5 Virksomheden skal udarbejde sikkerhedsforskrifter for forebyggelse og afhjælpelse af større uheld mv., der som minimum forebygger og afhjælper:

- Udslip af biogas/bionaturgas
- Udslip/spild af ubehandlet biomasse
- Udslip/spild af ikke hygiejniseret afgasset biomasse

I sikkerhedsforskrifterne skal der tages stilling til nødvendig service, eftersyn og funktionsafprøvning samt til hvordan udslip/spild kan opsamles, håndteres og bortskaffes, hvordan evt. hygiejniserisiko håndteres, Information af tilsynsmyndighed og berørte naboer, kontaktperson på virksomheden og hos myndighederne. ^{BAT 5}



Miljøteknisk vurdering

Vilkårene i denne miljøgodkendelse er udarbejdet på baggrund af oplysningerne i den til Lemvig Kommune fremsendte ansøgning om miljøgodkendelse dateret 29. januar 2025 og de supplerende oplysninger, som er eftersendt fra ansøger.

Baggrund

Lemvig Biogasanlæg ønsker mulighed for at opføre et membranopgraderingsanlæg med henblik på at fremstille biometan, også kaldet bionaturgas, som skal injiceres i gasnettet.

Planmæssige forhold

Virksomhedens/Ansøgers navn	Lemvig Biogasanlæg a.m.b.a.
Anlægsadresse	Pillevej 12, Rom, 7620 Lemvig
Telefonnumre	97811400
Matrikelnumre	31 Rom By, Rom samt 16i & 16l Rom Hede Rom
Anlæggets/Ejendommens ejer	Lemvig Biogasanlæg a.m.b.a.
CVR-nr. / P-nr.	28450850/ 1001630681

Hovedparten af biogasanlægget er placeret på et areal, som er omfattet af lokalplan nr. 160 vedtaget den 19. september 2012 for erhvervsområde i Rom. Lokalplanen er udarbejdet for at skabe det planmæssige grundlag for yderligere udvikling af biogasanlægget.

Området er omfattet af kommuneplan 2017-2029 rammeområde 1E 5.2 for erhverv herunder industri med særlige beliggenhedskrav. Området skal fortrinsvis benyttes til virksomheder med særlige store afstandskrav.

Placering af biogasanlægget vurderes at være i overensstemmelse med områdets gældende lokalplan.

4 stk. 5000 m³ udleveringstanke på matrikel 16l Rom Hede Rom er etableret med baggrund i en landzonetilladelse af 15 juli 2020. Tankene medtages hermed i miljøgodkendelsen, idet tankene driftsmæssigt og fysisk er forbundet med det øvrige biogasanlæg.

Lokalplanområdet grænser mod øst op til åbent landbrugsland. Den sydlige del er omfattet af skovbyggelinje i forbindelse med Klosterhedens Skovdistrikt. Mod nord og vest afgrænses området af erhvervsområde under den gældende lokalplan.

I en afstand af 700 meter mod nordvest ligger boligområdet Bækkelundvej, Rom.

Nærmeste bolig ligger i retning vest, afstand 220 meter.

Nærmest virksomhed ligger mod øst, afstand 235 meter.

Nærmest sø ligger 380 meter sydøst for projektområdet. Der er ingen vandløb tæt på virksomheden.

Opgraderingsanlægget er placeret øst for biogasanlægget på en lavere liggende mark, som er adskilt fra biogasanlæggets øvrige arealer af en høj skrænt. Arealet som er valgt til placering af opgraderingsanlægget er omfattet af lokalplan nr. 160 og anvendelsen til opgradering af biogas vurderes at være i overensstemmelse med områdets gældende lokalplan.





Lemvig Biogasanlæg A.m.b.A.

Pillevej 12
7620 Lemvig

Tlf: 97811400

Døgnvagt: 40284060

1. Udløseringstank nr. 1, 3.000 m³ (1996)
2. Udløseringstank nr. 2, 3.000 m³ for rejelekvand (1996)
3. Udløseringstank nr. 3, 5.000 m³ (2013)
4. Udløseringstank nr. 4, 4.000 m³ (2013)
5. Gylleseparator med en kapacitet på 433.000 tons årligt (2012)
6. Mellemlager nr. 4, 5.000 m³ (2013)
7. Mellemlager nr. 3, 3.000 m³ (1996)
8. Mellemlager nr. 2, 3.000 m³ (1996)
9. Mellemlager nr. 1, 3.800 m³ (1996)
10. Plansilo til fast biomasse, 1.830 m² (2013)
11. Modtagerbygning (1992-2019): Modtagertank 1.100 m³, Industrietank 1 = 150 m³, Industrietank 2 = 150 m³
12. Lugtrensplanlæg (2001)
13. Efter-lagerstank og udløseringstank nr. 2, 1.560 m³ (1992)
14. Efter-lagerstank og udløseringstank nr. 1, 1.560 m³ (1992)
15. For-lagerstank nr. 1, 1.130 m³ (1992)
16. For-lagerstank nr. 2, 1.130 m³ (1992)
17. Varmeakkumuleringsstank, 266 m³ (2005)
18. Gylle tankvogne, 3 stk. à 39 m³ (2018 – 2019 – 2022)
19. Laboratorium (1992) og teknikkbygning (1992)
20. Biogasmotor, Jenbacher (850 kW-el) (2005-2025)
Biogasmotor, CAT (1.560 kW-el) (2013)
Danstoker biogaskedel, 580 kW (2004)
Gaspumper, 4 stk. (2009 og 2014)
Varmevæksler gylle/gylle, 10 stk. (2010-2023)
21. Administration (2014-2017)
22. Reaktor nr. 3, 4.100 m³ (2016)
23. Reaktor nr. 2, 4.100 m³ (2016)
24. Reaktor nr. 1, 4.100 m³ (2016)
25. Reaktor nr. 4, 7.100 m³ (2008)
26. Pasteuriseringsanlæg nr. 3, 350 m³ (1995)
27. Pasteuriseringsanlæg nr. 2, 350 m³ (1995)
28. Pasteuriseringsanlæg nr. 1, 350 m³ (1995)
29. Gaslager syd, 3.591 m³. (2011)
30. Gaslager nord, 3.591 m³. (2012)
31. Lager (2005)
32. Lager for teknik og værktøjs (2007)
33. Klimaskærm og teknikkum (2003)
34. Gasrenser nr. 1, 170 m³, (2016)
35. Gasrenser nr. 2, 170 m³, (2016)
36. Gæsfakkel DN 400 mm, 4.000 m³/h (2017)
37. Gylletank, 5.000 m³, (2021)
38. Gylletank, 5.000 m³, (2021)
39. Gylletank, 5.000 m³, (2021)
40. Gylletank, 5.000 m³, (2021)
41. Servicebygning for gylletankene 37, 38, 39, 40 (2021)
42. Indtag for brandbare væsker, 50 m³, (2025)
43. For-lagerstank nr. 3, 2.500 m³ (2023)
44. Klimaskærm for 10 stk. varmevekslere (2022)
45. Kondensattank fra gasrenser 70 m³ (2016)
50. Servicebygning for for-lagerstank 43 (2023)
51. Membranopgradering (2026)
52. Membranopgradering (2026)
53. Membranopgradering (2026)
54. Membranopgradering (2026)
55. Membranopgradering (2026)
56. Membranopgradering (2026)
57. Vandtank 77 m³ (2024)

- P1 Port til modtagertanke, 11
P2 Port til modtagertanke, 11
P3 Port til modtagertanke, 11
P4 Port til modtagertanke bagtiplem, 11
P5 Port til modtagertanke, 11
P6 Port til værktøjs, 33
P7 Port til varemottagelse og lager, 31
P8 Port til modtageranlæggets lager, 11
P9 Port øst til plansilo, 10
P10 Port vest til plansilo, 10
P11 Port til modtagertanke for høje sættevogne, 11
A Studs til modtagertank, 1.100 m³, 11
B Studs til industrietank, 2 x 150 m³, 11
C Studs til mellemlagerstank 9
D Studs til mellemlagerstank 8
E Studs til mellemlagerstank 7 (Hjertestarter placeret her)
E2 Studs til mellemlagerstank 7
F Studs til mellemlagerstank 6

Situationsplan opgradering 24-01-2025



Miljøvurdering

Da aktiviteterne er omfattet af bilag 2 punkt 13a i Miljøvurderingsloven², har Lemvig Kommune foretaget en screening af projektet og vurderer, at det ikke vil påvirke miljøet væsentligt. Projektet kan derfor gennemføres uden miljøvurdering med tilhørende tilladelse. Afgørelsen er truffet efter § 21 i miljøvurderingsloven.

Listepunkt

Biogasanlægget er tidligere godkendt under bilag 2 listepunkt J205 i godkendelsesbekendtgørelsen³. Ved revisionen af godkendelsesbekendtgørelsen i december 2012 er der imidlertid sket en ændring i listepunkterne, hvorefter det konstateres, at biogasanlægget nu er omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1, listepunkt 5.3 b.

5.3 b Nyttiggørelse eller en blanding af nyttiggørelse og bortskaffelse af ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 75 tons/dag, og hvorunder biologisk behandling finder sted. Hvis den eneste affaldsbehandlingsaktivitet, der finder sted, er anaerob nedbrydning, er kapacitetstærsklen for denne aktivitet 100 ton pr. dag: i) Biologisk behandling.

Lemvig Biogasanlæg a.m.b.a. har fået tilføjet listepunkt 6.5.b, idet biogasanlægget modtager mere end 10 tons dyrekroppe eller animalsk affald /dag.

6.5. Bortskaffelse eller genanvendelse af dyrekroppe eller animalsk affald, hvor kapaciteten er større end 10 tons/dag: b) Biogasanlæg.

Som biaktivitet er der etableret 2 stk. biogasmotorer (kraftvarmeværk I og II) på Lemvig Biogasanlæg med en samlet indfyret effekt på 4,954 MW. Denne biaktivitet hører i forhold til godkendelsesbekendtgørelsens bilag 2 til listepunkt G 202.

G 202 Kraftproducerende anlæg, varmeproducerende anlæg, gasturbineanlæg og gasmotoranlæg, der er baseret på faste biobrændsler eller biogas, med en samlet indfyret effekt på mellem 1 MW og 5 MW.

Lemvig Kommune er godkendelses- og tilsynsmyndighed for virksomhedens forhold til det eksterne miljø.

Forudgående offentlighed i forbindelse med godkendelse af udvidelsen

Ansøgningen er den 27. februar 2025 offentliggjort efter § 18, stk. 1 i godkendelsesbekendtgørelsen.

Basistilstandsrapport

Efter det oplyste, så anvender, fremstiller eller udsender virksomheden ikke relevante, farlige stoffer. Dette forhold ændres ikke ved etableringen af et opgraderingsanlæg på biogasanlægget. Kommunen har derfor i forbindelse med denne miljøgodkendelse i medfør af godkendelsesbekendtgørelsens § 15 truffet afgørelse om, at der ikke skal udarbejdes en rapport om jordens og grundvandets tilstand med hensyn til forurening (basistilstandsrapport).



Beskrivelse af udvidelsen

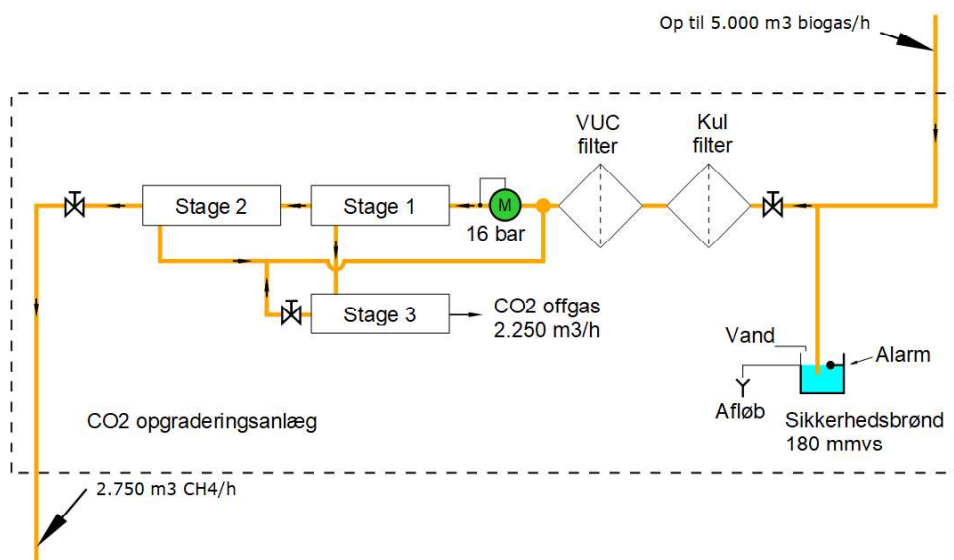
Membranopgraderingsanlægget består af et aktivt kul filteranlæg, gaskompressorer, kølekompressorer og membraner.

Den rå biogas gennemgår først en biologisk svovlrensning i biogasanlæggets eksisterende gasrenser. Herefter vil det aktive kulfilter tilbageholde H_2S og VOC. Biogassen tørres, hæves i tryk og pumpes på et membranlæng. Membraner fraktionerer gassen i primært biometan og CO_2 . Biometan kaldes også bionaturgas, trykkes via gasledning til Evidas gasnet.

Opgraderingsanlægget placeres syd for gasballoner på marken øst for anlægget. Arealet udtages fra marker som i dag dyrkes. Anlægget vil køre i døgndrift.

Projektområdet starter 55 meter syd for de 2 eksisterende gasballoner.

Opgraderingsanlæg funktionsbeskrivelse



Opgraderingsanlægget baseres på membranteknologi i 3 trin. Opgraderingsanlægget tilkøbes biogassen ved de 2 eksisterende balloner. Gasrør fra balloner til opgraderingsanlægget nedgraves i hht. forskrifter. Der anvendes rør af typen SDR17 i dimension $\varnothing 400 \times 23,7 - PN10$.

Den svovlrenset biogas fra gasballoner består af 40% CO_2 og 60% CH_4 . Biogassen ledes på gasform via det nedgravede gasrør til et filtersystem med aktivkul fyldninger. Filtersystemet skal fjerne H_2S og VOC (volatile organic compounds) – flygtige organiske bestanddele.

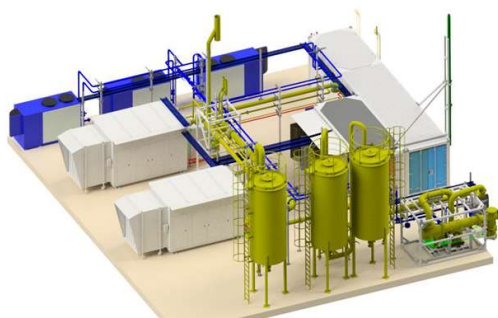
Bygninger til installationer

Membrananlæg installeres i en 40 fods container. Elinstallationer placeres i en tilstødende 20 fods container. Containerne leveres isoleret, med lys og varmesystemer til at opretholde et frostfrit miljø. Gaskompressorerne installeres i hver sin klimaskærm som frostsikres (hvide klimaskærme på figur 2). Kølesystemet til tørring af tilgangsgassen placeres i 40 fods container, de 3



tørkølere (blå) placeres med afstand. Forfilter består af 3 beholdere (gule), som hver har et volumen på ca. 10-15 m³.

Evida placerer BMR-station i en 20 fods container. Området risikovurderes for påkørsel og identificerede risici skærmes med store sten. Det er Evida som ejer og driver BMR-stationen. Placering af BMR-station er endnu ikke fastlagt.



Figur 1 Eksempel på membran opgraderingsanlæg



Billede 2: Eksempel på BMR-station

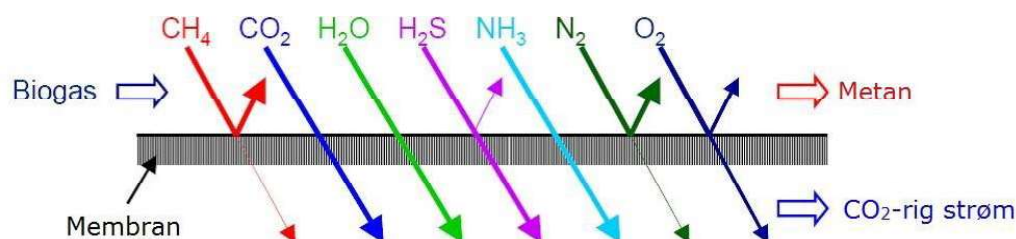
Filterne placeres udendørs på flisebelægning og ophænges i stativ, som muliggør placering af container under filterne. Dette skal forbedre arbejdsmiljøet ved skift af filtermateriale. Filteranlægget består af 2 filtre til fjernelse af H₂S, hvor det ene filter i drift og det andet står i reserve.

Der er 1 filter til fjernelse af VOC. I VOC-filteret kan fyldningen skiftes under drift.

Efter filteranlægget tørres biogassen. Mellem tørreanlæg og membran installeres en H₂S in-line sensor, som monitorer koncentrationer af H₂S. Ved uønsket høje koncentrationer af H₂S, udsendes en alarm. Ved faretruende høje koncentrationer lukkes anlægget ned og der udsendes alarm. H₂S sensoren er et vigtigt led i at forebygge, at H₂S ødelægger membraner og forårsager varige kapacitetsreduktioner på membraner.

Efter filterne sidder en gaskompressor, som hæver trykket i gassen til membran anlægget.

Membran anlægget fraktionerer gassen som vist i nedenstående figur. De 3 membraner udgør hver sit trin. Hvert trin designes til stor gennemgang af CO₂ mens det kan være individuelt hvordan de resterende parametre justeres. Membran anlægget renser metanen CH₄ til en renhed på +99%.



Figur 2 Membranernes teoretiske fraktionering. Fra Miljøprojekt nr. 1796, 2015



Fra membran anlæg ledes den opgraderede bionaturgas via nedgravet gasledning i Ø200 SDR11 til Evidas BMR-station ved siden af opgraderingsanlægget. En BMR-station er en målestation, hvor Evida måler og kvalitetssikrer biogassen inden den sendes ud på gasnettet. Det er også her Evida har mulighed for at afvise gassen, hvis den ikke overholder kravene for at komme i fordelingsnettet. Hvis biogasproducenten ikke kan overholde kravene til grænseværdierne på biogassen, afvises den i BMR-stationen og sendes tilbage i biogasanlægget til fornyet opgradering.

OFF-gas fra membraner afblæses via et op til 8 meter højt afkast.

Emissioner

Opgraderingsanlægget vil have OFF-gas emissioner fra membraner med CO₂. Projektet medfører ikke ændringer af eksisterende kanalførte emissioner, se planskitse med emissioner i bilag A.

OFF-gassen indeholder primært CO₂, under 0,5% CH₄ og en minimal del H₂S.

OFF-gas flow er op til 2.250 Nm³/h.

Se i øvrigt notat vedr. svovlbrinte og ammoniak i offgas fra membranopgradering i bilag B og bilag C med baggrundsdepositionen.

Energiforbrug

Energiforbruget for et typisk membranopgraderingsanlæg med den aktuelle årsproduktion på 17.520.000 Nm³ biogas ind er:

Filteranlæg 0,03 KWh/Nm³ biogas eller 525,6 MWh/år.

16 bars membran anlæg 0,25 KWh/Nm³ biogas eller 4.380 MWh/år.

Lugt og støv

Opgraderingsanlægget vil kun medføre minimalt lugtbidrag og ingen støvgener. Processen sker i et lukket anlæg, hvor OFF-gas er den eneste emission.

Støj

Støjniveauet målt 1 meter fra gaskompressorhus vil være 85 dB(A) +/- 3 dB(A).

Membranopgradering placeres på marken ved gasballoner. Mod øst er der 430 meter til nabovirk-somhed over dyrket arealer. Nærmeste virksomhed mod vest ligger 235 meter til skelgrænse og der er 475 meter til nærmest bolig. I vestlig retning er en 8 - 9 meter høj skrænt som virker støj-dæmpende.

De store afstande og skræntens skærmende virkning, medfører at støj kan holdes inden for virk-somhedens vilkår.

Trafik

Trafik til membranopgraderingsanlægget tæller årligt 2 lastbiler til hhv. nyt og opbrugt filtermate-riale og nogle få servicebiler. Ændringer i trafikken til/fra opgraderingsanlægget vurderes ubety-delige.



Oplag – risikobekendtgørelsen⁴

Lemvig Biogasanlæg har i forbindelse med den eksisterende miljøgodkendelse redegjort for, at der på matriklen maksimalt kan opbevares biogas svarende til 9,09 ton, som udgør 90,9 % af tærskelværdien for at henfalde under kolonne 2.

Der er ligeledes i miljøgodkendelsen, tilladelse til at installere en 50 m³ jorddækket tank til brændbar biomasse. Tærskelværdien for indholdet i tanken er regnet på Methanol som navnegivent stof i hht. Risikobekendtgørelsen. En 50 m³ lagertank vil kunne indeholde 39,5 ton methanol / ethanol, mens den for andre stoffer potentielt kan nærme 50 ton.

Methanol har en speciel status, idet stoffet grundet sin giftighed og brandfarlighed er et såkaldt navngivet stof med en tærskelværdi for kolonne 2 på 50 ton. Tænkes lagertanken fyldt helt op med methanol, vil det udgøre 7,9 % af tærskelværdien.

En udvidelse med et membranopgraderingsanlæg, vil med rør, filtervolumener og procesudstyr øge gasoplaget med op til 50 m³.

Samlet set vil der for alle oplag opnås en samlet tærskelværdi på 98,9 %.

Da sumformlen holder sig under 100 %, er Lemvig Biogasanlæg ikke omfattet af bekendtgørelsen om kontrol med risiko for større uheld med farlige stoffer, det der også kendes som Seveso-direktivet.

Oplag Lemvig Biogasanlæg

	Kolonne	2	3
		Tærskelmængde (tons) for farlige stoffer, jf. § 4, nr. 2-3:	
Gaslager, rør og tanktoppe	Oplag i ton		
P2 BRANDFARLIGE GASSER			
Brandfarlige gasser, kategori 1 eller 2		10	50
Tærskel værdi	9,09	90,9%	18,2%
Tank til brændbar biomasse			
Methanol (CAS nr. 67-56-1)	Ton	500	5.000
Tærskel værdi methanol	39,6	7,9%	0,8%
Opgraderingsanlæg			
P2 BRANDFARLIGE GASSER			
Brandfarlige gasser, kategori 1 eller 2	Ton	10	50
Tærskelværdi opgraderingsanlæg	0,01	0,1%	0,0%
Samlet		98,9%	19,0%



Driftsforstyrrelser eller uheld

Opgraderingsanlægget er et fuldt automatiseret anlæg, som opkobles på det eksisterende scada system. Alarmer fra opgraderingsanlægget vil uden for normal arbejdstid blive sendt til vagtgårde. Ud over overvågning mod gasudslip og brand, vil overvågningen omfatte flere temperatur- og trykovervågninger og gasmonitering.

Fordelen ved et membran anlæg er, at de nemt kan startes og stoppes uden det påvirker emissioner eller nærmiljøet. Der er ikke indkøringstider eller behov for særlige procedurer. Membran anlægget er beskyttet af H₂S overvågning på tilgangsgas før membraner.

H₂S sensor vedligeholdes i hht. leverandørens anvisninger. Der inkluderes overvågning af sensoren i scada anlægget. Dette skal sikre korrekt måling af H₂S koncentrationen. Dette både som sikkerhed for anlægget men også som beskyttelse af membraner.

Opgraderingsanlægget inkluderes i "Egenkontrol for metantab". Anlægsgennemgang sker i faste intervaller. Identificerede utætheder udbedres.

Grundvandsbeskyttelse

I anlægget håndteres gasser i et gastæt system. Containere og klimaskærme vil blive opbygget med tætsluttende bunde. Køle- og gaskompressorerne vil indeholde begrænset mængder smøreolie. I tilfælde af olieutætheder vil spildet tilbageholdes i den tætte bund og kan tørres op med sugende granulat og klude. I det tilfælde der er behov for opbevaring af smøreolier, vil dunke blive opbevaret over spildbakker som kan indeholde volumen fra den største dunk, jf. Lemvig Kommunes retningslinjer.

Kontrol og vedligehold af udstyr

Anlægget vedligeholdes efter leverandørens anvisninger, hvor udskiftning af membraner og regenerering af aktivt kul, vil ske ud fra målinger og/eller erfaringsvurderinger.

BAT

Listevirksomheden med aktiviteten 5.3.b.i) for nyttiggørelse, hvor kapaciteten er større end 75 tons pr. dag med aktiviteten biologisk behandling er specifikt nævnt i aktivitetslisten i BAT-konklusionen for affaldsbehandling, jf. Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2018/1147, under afsnittet anvendelsesområde i BAT-konklusionen. Lemvig Biogasanlæg er således omfattet af BAT-konklusionerne for affaldsbehandling.

BAT-konklusionerne skal således lægges til grund for godkendelsens vilkår, og myndighederne bør fastlægge emissionsgrænseværdier, der sikrer, at emissionsniveauerne ikke ved normale driftsbetaingelser overskrides.

Denne gennemgang af BAT checklisten hos Lemvig Biogasanlæg, er den del af grundlaget for myndighederne til at fastlægge godkendelsesvilkår.

Alle BAT-konklusioner screenes i forhold til, hvorvidt konklusionen har relevans eller ej for Lemvig Biogasanlæg.



De BAT-konklusioner, som biogasanlægget vurderes ikke at være omfattet af, er følgende:

- BAT 6 - 7: Monitering af relevante emissioner til vand
- BAT 9: Monitering af diffuse emissioner af organiske forbindelser til luft
- BAT 20: Udledning af spildevand til recipient
- BAT 25: Reduktion af emissioner til luft af støv, partikelbundne metaller, PCDD/F og dioxinlignende PCB'er
- BAT 26 - 28: BAT-konklusion for mekanisk behandling i shreddere af metalaffald
- BAT 29: BAT-konklusioner for behandling af WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipment)
- BAT 30: BAT-konklusioner for behandling af WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipment)
- BAT 31: BAT-konklusioner for mekanisk behandling af affald med brændværdi
- BAT 32: BAT-konklusioner for mekanisk behandling af WEEE, som indeholder kviksølv
- BAT 36-37: BAT-konklusioner fra aerob behandling af affald
- BAT 39: BAT-konklusioner for mekanisk-biologisk behandling (MBT) af affald
- BAT 40-41: BAT-konklusioner for fysisk-kemisk behandling af fast og/eller pastaagtigt affald
- BAT 42-44: BAT-konklusioner for genraffinering af olieaffald
- BAT 45: BAT Konklusioner for fysisk-kemisk behandling af affald med brændværdi
- BAT 46-47: BAT-konklusioner for regenerering af brugte opløsningsmidler
- BAT 48-49: BAT-konklusioner for varmebehandling af brugt aktivt kul, katalysatoraffald og opgravet forurennet jord
- BAT 50: BAT-Konklusioner for vandrensning af opgravet forurennet jord
- BAT 51: BAT-konklusioner for dekontaminering af udstyr, der indeholder PCB'er
- BAT 52: BAT-Konklusioner for behandling af vandbaseret flydende affald forbedring af overordnede miljøpræstationer

I denne godkendelse er nogle BAT-krav indarbejdet i godkendelsen som vilkår.

BAT1: Indførelse af et overordnet miljøledelsessystem

For at forbedre de overordnede miljøpræstationer er den bedste tilgængelige teknik at indføre og overholde et miljøledelsessystem.



Hos Lemvig Biogasanlæg er der i dag et ledelsessystem. Systemet er opbygget efter princippet "husmandsmodellen". Ledelsessystemet inkluderer styring af modtaget affald i hht. egenkontrolprogrammet og ledelsessystemet kortlægger ressourceforbrug og afgasset gylle ud af anlægget. Ledelsessystemet skal justeres således, at systemet også omfatter det nye opgraderingsanlæg.

BAT 3: Etablere fortegnelse over emissioner som et led i miljøledelsessystemet

Reduktion af emissioner til vand og luft sikres ved at kende egenskaberne af affaldet, og luft- og spildevandsstrømme samt udarbejde og vedligeholde en fortegnelse over flowstrømmene i virksomheden.

Det eksisterende biogasanlæg har 4 emissionskilder til luft. Kilderne er lugtrensseanlæg, 2 biogasmotorer og fra en biogaskedel. Hertil kommer der et afkast til OFF-gas.

Der er udarbejdet fortegnelser over de 5 emissionskilder til luft, som er vedlagt som bilag A. Dertil skal nævnes diffuse emissioner fra lagertanke og containere samt udslip fra sikkerhedsventiler.

BAT 8: Monitorering af rørførte emissioner til luft

Den bedste tilgængelige teknik er at monitorere 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 den bedste tilgængelige teknik at anvende ISO-standards, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.

BAT 8 foreskriver at H_2S og NH_3 måles hver 6. måned. I fodnote (4) fremgår det, at målingerne kan erstattes med lugtmåling.

I fodnote (1) til BAT 8, jf. KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2018/1147 af 10. august 2018 står der, at monitoringsfrekvenserne kan reduceres, hvis emissionsniveauerne har vist sig at være tilstrækkeligt stabile. Imidlertid foreligger der dokumentation for, at H_2S og NH_3 ikke optræder i afkastet fra opgraderingsanlægget, se bilag A og 2. Derfor er en lugtmåling mere relevant.

BAT 14: Teknikker til at reducere diffuse emissioner til luft, særligt af støv, organiske forbindelser og lugt

For at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere diffuse emissioner til luft, særligt af støv, organiske forbindelser og lugt, er den bedste tilgængelige teknik at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.

- a. *Minimering af antallet af potentielle diffuse emissionskilder*
- b. *Udvælgelse og anvendelse af fuldstændigt udstyr*
- c. *Korrosionsbeskyttelse*
- d. *Indeslutning, opsamling og behandling af diffuse emissioner*
- h. *Lækagedetektions- og reparationsprogram (LDAR)*



Der stilles vilkår om, at opgraderingsanlægget skal etableres ved anvendelse af BAT 14 teknikker (Vilkår C.15.2).

BAT 17: Reduktion af støj og vibrationer

For at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere støj- og vibrationsemissioner er den bedste tilgængelige teknik at udarbejde, gennemføre og regelmæssigt gennemgå en plan for håndtering af støj og vibrationer som et led i miljøledelsessystemet (se BAT 1). Denne plan skal omfatte alle følgende elementer: I) en protokol med passende foranstaltninger og frister, II) en protokol for gennemførelsen af monitorering af støj og vibrationer, III) en protokol for reaktionen på de identificerede støj- og vibrationshændelser, f.eks. klager, IV) et program til reduktion af støj- og vibrationer, der er designet til at identificere kilden/kilderne, måle/estimere støj- og vibrationseksponeringen, karakterisere kildernes bidrag og gennemføre forebyggelses- og/eller reduktionsforanstaltninger”.

De store støjklender på anlægget er placeret i egnede støjreducerende lokaler. Udvendige støjklender er luftkompressor til rens af fyldning i svovlrenseanlæg, gaskompressorhus ved opgraderingsanlægget og transporter til/fra anlæg. Den udvendige kompressor kører kun få timer hvert år og anvendes kun i dagtimer ved planlagt vedligehold af afsvovlingsanlægget.

Ansøger har i forbindelse med revurderingen i 2022 fremsendt en redegørelse om støj fra Lemvig Biogasanlæg, se bilag 5. Som tillæg hertil er det i ansøgningen nævnt, at støjniveauet målt 1 meter fra gaskompressorhus vil være 85 dB(A) +/- 3 dB(A).

Lemvig Kommune vurderer på baggrund af den store afstand til naboer, at der ikke er behov for en plan til håndtering af støj og vibrationer.

BAT 18: Teknikker til reduktion af støj- og vibrationsemissioner

Lemvig Biogasanlæg har støjdemperet luftafkastene, gasmotorer er placeret i buldrehus og støjende kompressorer er placeret med stor afstand til naboer.

BAT 19: Teknikker – optimering af forbrug, reduktion af emission til vand

For at optimere vandforbruget, reducere mængden af produceret spildevand og for at forebygge eller, såfremt dette ikke er praktisk muligt, reducere emissioner til jord og vand er den bedste tilgængelige teknik at anvende en passende kombination af teknikker, hvor følgende er relevant for opgraderingsanlægget:

c. Impermeabel overflade

Foreslåede teknikker beskrives som: ” Afhængigt af risiciene, som affaldet udgør i forbindelse med forurening af jord og/eller vand, gøres befæstelsen af hele affaldsbehandlingsområdet (f.eks. områder til affaldsmodtagelse, -håndtering, -oplagring, -behandling og -bortskaffelse) uigennemtrængeligt over for de pågældende væsker.



Miljøgodkendelsen af 6. maj 2015 indeholder følgende vilkår:

Hvor der i vilkårene anvendes betegnelsen "befæstet areal" menes en fast belægning, der giver mulighed for opsamling af spild og kontrolleret afledning af nedbør. Hvor der i vilkårene anvendes betegnelsen "tæt belægning" menes en fast belægning, der i løbet af påvirkningstiden er uigennemtrængelig for de forurenende stoffer, der håndteres på arealet (Vilkår A.1.6).

Tilsætnings- og hjælpestoffer samt farligt affald skal opbevares i egnede, tætte og lukkede beholdere, der er placeret under overdækning i form af tag, presenning eller lignende og beskyttet mod vejrlig. 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 (Vilkår F.1.4).

For opgraderingsanlægget er det oplyst, at køle- og gaskompressorerne placeres i containere med tæt bund, altså en "tæt belægning" og beskyttet mod vejrlig mens filtrene placeres på et "befæstet areal", hvor der er mulighed for at opsamle spild fra udskiftning af filtermateriale. Dette er sikret ved vilkårene F.15.1 og F.15.4.

g. Passende infrastruktur til overfladedræning

Urent overfladevand opsamles og tilføres processen, jf. vilkår F.15.2.

Tagvand fra containere og rent overfladevand nedsives på biogasanlæggets areal. Biogasanlægget er således ikke tilsluttet det offentlige spildevandssystem. F.15.3 og F.15.4 skal sikre, at overfladevandet er rent.

BAT 21: Emissioner fra uheld og hændelser – forebyggelse eller begrænsning

Vejledning til BAT lyder: "For at forebygge eller begrænse uhelds og hændelsers miljømæssige følger er den bedste tilgængelige teknik at anvende alle nedenstående teknikker som en del af planen for håndtering af uheld (se BAT 1)".

a. Beskyttelsesforanstaltninger

Foreslåede teknikker beskrives som: "foranstaltninger såsom: i) beskyttelse af anlægget mod handlinger, der forsætligt volder skade, ii) system til beskyttelse mod brand og eksplosion, som indeholder udstyr til forebyggelse, detektion og slukning iii) adgang til funktionsdygtigt relevant kontroludstyr i nødsituationer.

Hele virksomheden er aflåst, når der ikke er personale på virksomheden. Alarmer fra processerne sendes ud til vagtgående, som reagerer hurtigst muligt. Desuden er hele virksomheden kameraovervåget med 32 kameraer. Alle optagelser gemmes i ca. 2 måneder.

Den lokale brandmyndighed har godkendt virksomhedens beredskabsplan. I udvalgte bygninger er der monteret branddetektorer som automatisk vil aktivere brandalarmer til Rednings Ringen i Lemvig. Der afholdes jævnligt brandøvelser med Lemvig Brandvæsen.



Opgraderingsanlægget er i øvrigt underlagt den eksisterende miljøgodkendelses vilkår om, at virksomhedens anlæg skal være forsynet med et alarmanlæg, som alarmerer personale uden for normal arbejdstid i tilfælde af unormale driftsforhold (Vilkår C.1.14).

b. Håndtering af utilsigtede emissioner

Foreslåede teknikker beskrives som: "Der fastsættes procedurer, og der forefindes tekniske bestemmelser til (i forbindelse med eventuel indeslutning) at håndtere emissioner i forbindelse med uheld og hændelser såsom emissioner fra spild, brandslukningsvand eller sikkerhedsventiler".

Uheldsscenarier med brand, eksplosion, og indøvet i virksomhedens brandøvelser med Lemvig Brandvæsen. Spild fra brandslukning kan opsamles og bortskaffes i hht Lemvig Kommunes anvisninger.

Opgraderingsanlægget er i øvrigt underlagt den eksisterende miljøgodkendelses vilkår om, at man ved utilsigtede biogas- eller lugtudslip skal underrette tilsynsmyndigheden hurtigst muligt (Vilkår C.1.16).

c. System til registrering og vurdering af hændelser/uheld

Foreslåede teknikker beskrives som: en logbog/dagbog til at registrere alle uheld, ændringer af procedurer og resultaterne af inspektionerne samt procedurer til at identificere, reagere på og lære af sådanne hændelser og uheld.

I biogasanlæggets driftsjournal/SCADA-system noteres/logges alle uregelmæssigheder ved driften, herunder episoder med overfyldning eller overskumning af tanke, dårligt fungerende luftrenseanlæg samt brug af gasfakkel, m.m.

Opgraderingsanlægget er i øvrigt underlagt den eksisterende miljøgodkendelses vilkår om:

- at Lemvig biogasanlæg skal straks indberette til tilsynsmyndigheden, når vilkårene ikke overholdes. Herefter skal Lemvig Biogasanlæg straks træffe de nødvendige foranstaltninger for at sikre, at vilkårene igen overholdes (Vilkår A.1.5).
- at virksomheden skal føre en driftsjournal med angivelse af uregelmæssigheder ved driften, herunder beskrivelse af konsekvens, afhjælpende tiltag samt forebyggende tiltag (Vilkår I.1.10)

BAT 34: Biologisk behandling af affald - Reduktion fra rørførte emissioner

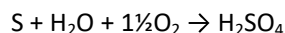
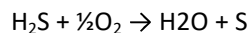
Vejledning til BAT lyder: " For at reducere rørførte emissioner til luft af støv, organiske forbindelser og lugtende forbindelser, herunder H₂S og NH₃, er den bedste tilgængelige teknik at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse: a. Adsorption, b. Biofilter, c. Stoffilter, d. Termisk oxidation, e. Vådskrubning"

H₂S er listet under afsnit 6.3.1.2 i Waste Treatment BREF omhandlende kanalførte emissioner til luft. Emissioner fra biologisk affaldsbehandling kan indeholde koncentrationer af H₂S.

BAT 34b – biologisk rensning.



Biogasanlægget har installeret en biologiske svovlrensere, som er defineret som BAT (34b). Biogassen ledes sammen med O_2 igennem en skrubberkolonne med fyldlegemer som kontinuert overrisles med recirkuleret væske. På ydersiden af fyldlegemerne sidder der biologisk materiale, som får svovlen til at reagere med O_2 og danne først fri svovl og derefter svovlsyre:



Svovlen udfældes som faststof i filterelementer og som svovlsyre i væsken. Indholdet af H_2S i biogassen efter svovlrens vil under normale driftsforhold være kunne peake til 25 ppm og normalen er 10 ppm.

BAT 34a - adsorption

Biogassen ledes efterfølgende til opgraderingsanlæggets forfilter som består 2 aktive kulfilter. Det første filter som gassen gennemløber, er designet til at adsorbere H_2S . Den aktive kul er VA6 imprægneret. Kulfyldning kan typisk adsorbere 25-30% H_2S (vægt/vægt). Filter 2 er med aktivt kul som designes til at tilbageholde VOC. Adsorption er BAT34a.

Godkendelsens vilkår

En uddybende begrundelse for godkendelsens vilkår fremgår nedenfor.

Generelt

Lemvig Biogasanlæg har sendt ansøgningen i sammenhæng med fremtidige planer om at tilslutte biogasanlægget til naturgasnettet. I denne forbindelse har Lemvig biogas bedt om fristen for udnyttelsen af miljøgodkendelsen forlænges i henhold til godkendelsesbekendtgørelsens § 36 stk. 2. Derfor indsættes et vilkår om, at godkendelsen skal være udnyttet inden for fem år fra godkendelsens meddelelse.

Med baggrund i oplysninger fra ansøgningsmaterialet samt fra BAT-konklusionerne (BAT 5) stilles der krav om, at ledelsessystemet indeholder retningslinjer, procedurer og instrukser, som har særlig betydning for miljøgodkendelsen.

Indretning og drift

Der er fastsat vilkår om, at anlægget skal indrettes og drives som angivet i ansøgningen til godkendelsen fra 29. januar 2025 og de tilhørende bilag, da det vurderes, at det er en forudsætning for, at projektet kan udføres indenfor rammerne af denne godkendelse.

Der stilles vilkår om, at gasopgraderingsanlægget skal indrettes ved anvendelse af BAT 14 teknikker samt drives, serviceres og efterses, så gasudslip og lugtgener undgås.

For at sikre at rør og tanke i gasopgraderingsanlægget er gastætte inden ibrugtagning, stilles der vilkår, om at anlægget skal tæthedsprøves i forbindelse med etableringen.



Luftforurening

Eksisterede vilkår D.1.1 gældende for hele biogasanlægget vedrørende hvilke faste emissioner, der må være på anlægget rettes således, at afkastet med OFF-gas fra opgraderingsanlægget tilføjes.

Standardkravene fra luftvejledningen og B-værdivejledningen ønskes hermed fastholdt som vilkår, idet disse immissionskoncentrationsbidrag, som det også er gældende for lugtbidraget, anses som værende vigtige forudsætninger for dimensionering af lugtrensaneanlæg, gasfakkel, skorsten samt indførelse af BAT.

Hertil tilføjes B-værdierne for H_2S og NH_3 som relevante parametre for biogasanlæggets deposition i omgivelserne.

På baggrund af de fremsendte ansøgningsmateriale vurderes det, at der ikke er grundlag for at tilføje emissionsgrænseværdier for H_2S og NH_3 som relevante parametre for OFF-gas fra opgraderingsanlægget, se redegørelserne i bilag A og B.

Beskyttelse af jord, grundvand

Der stilles vilkår om indretning for opgraderingsanlæggets anlægsdele, der kan medføre udsivning/spild mhp. at sikre mod udslip til jord og grundvand. Der stilles vilkår om tætte bunde i containere og bygninger med mulighed for opsamling af spild.

For udendørs installationer, som kan medføre spilde af væsker, stilles der krav om tæt belægning med opsamling af overfladevand.

Der stilles krav om, at forfiltre til membraner placeres på overflader, hvor eventuelt spild kan opsamles og bortskaffes uden at forurene omgivelserne.

Spildevand og affald

Der er ikke behov for at stille vilkår vedrørende spildevand og affald specielt for opgraderingsanlægget. Spildevand skal håndteres og affald skal håndteres og bortskaffes i henhold til vilkårene, som er gældende for hele virksomheden i miljøgodkendelsen af 31. oktober 2022.

Egenkontrol, journalføring og indberetning

BAT 8 foreskriver at H_2S og NH_3 måles hver 6. måned med henblik på at kontrollere, at grænseværdierne i vilkår D.15.1 overholdes. Der stilles derfor vilkår om, at målingerne udføres, og at målingerne skal udføres af en akkrediteret instans i overensstemmelse med kapitel 8 i Luftvejledningen.

Til tilsynsmyndighedens brug stilles der vilkår om, at der føres en driftsjournal over produceret mængder bionaturgas, bortskaffelse af filtre og monitoringer i OFF-gas afkastet.

Uheld og anden unormal drift

Der er ikke behov for at stille vilkår vedrørende uheld og unormal drift specielt for opgraderingsanlægget. Uheld og anden unormal drift skal forebygges og håndteres i henhold til vilkårene, som er gældende for hele virksomheden i miljøgodkendelsen af 31. oktober 2022.

Dog rettes vilkår J.1.5 således, at vilkåret også omfatter bionaturgas.

Natur-2000, Bilag IV arter og beskyttet natur

I henhold til §7, stk.1 i habitatbekendtgørelsen⁵, er godkendelsen efter §33 i Miljøbeskyttelsesloven omfattet af en forudgående vurdering af, hvorvidt aktiviteterne forbundet med opgraderingsanlægget kan påvirke Natura 2000-områder væsentligt (EF-habitat områder, EF-fuglebeskyttelsesområder samt Ramsarområder). Dette indbefatter en vurdering af projektets potentielle indflydelse på udpegningsgrundlaget (naturtyper samt arter) for de internationale naturbeskyttelsesområder.



Bygninger og ledningstraceet ligger minimum 2,4 km fra det de nærmeste Natura 2000 områder.

I forbindelse med ansøgningen om miljøgodkendelse af opgraderingsanlægget er der fremsendt et notat vedr. svovlbrinte og ammoniak i offgas fra membranopgradering og for det samlede anlæg, se bilag B. Dette notat redegør for, at det samlede anlæg giver anledning til 0,11 kg N/ha/år og opgraderingsanlægget giver anledning til 0,003 kg ekstra N/ha/år, hertil skal lægges de 13,6 kg N/ha/år som baggrundsbelastningen bidrager med i Klosterhede Plantage. Denne deposition vil, hvis der var tale om et husdyrbrug, vurderes som acceptabel og uden indvirkning på tilstanden af naturtypen, selvom biogasanlægget også bidrager til baggrundsbelastningen. Med dette grundlag og på grund af afstanden vurderes det, at projektet ingen indvirkning har på udpegningsgrundlagets naturtyper. Afstanden til Natura 2000 området gør, at arterne og fuglene på udpegningsgrundlaget ikke påvirkes af projektet.

Da gasopgraderingsanlægget anlægges i dyrket mark og det antages, at det ikke vil ødelægge yngle- raste- eller forurageringsområder med den fysiske placering. Opgraderingsanlægget vurderes ikke at give anledning til øget støv eller støj eller andet, der kan ændre tilstanden af arternes muligheder i Rom-området. Derfor vurderes det, at flagermus, evt. markfirben og birkemus vil have uændret muligheder i området.

For Spidssnudet frø og stor vandsalamander kan kvælstofdeposition give anledning til eutrofiering af vandhuller, de lever i. Begge arter foretrækker vandhuller med relativt rent vand, samt ingen fisk eller ænder.

Der er beregnet at biogasanlægget bidrager med en kvælstofdeposition på 3,83 kg N/ha/år i vandhullet, hertil kommer baggrundsbelastningen på 12,6 kg N/ha/år. Det er over tålegrænsen for nærringsfattige vandhuller og søer, men samtidig får vandhullet ikke noget nævneværdigt markbidrag, da det ligger omgivet af træer. Opgraderingsanlægget giver et beskedent merbidrag på 51 gram N /ha/år.

For nærmeste vandhul er bidraget på 2,95 kg N fra biogasanlægget og 12,6 kg i baggrundsbelastning, her er dog tale om et regnvandsbassin uden større naturværdi.

Det skønnes, at biogasanlæggets bidrag til kvælstofdeposition og opgraderingsanlæggets merbidrag til vandhullerne sammen med baggrundsbelastningen ikke medfører negativ påvirkning af stor vandsalamander og spidssnudet frøes muligheder for at anvende vandhullerne og omgivelserne som yngle-, raste- og fourageringsområder.



Det er derfor kommunens vurdering, at projektet ikke vil skade yngle- eller rasteområder for arter, der er beskyttet af Habitatdirektivets bilag IV.

Selvom der er beskyttet natur i nærheden af projektområdet, ændres der ikke på afvandingsforhold til beskyttet natur i forbindelse med projektet, der vil desuden kun ske beskedne forøgelser af depositioner, støv, støj eller andet det kan ændre tilstanden af beskyttet natur som følge af projektet og ikke i en størrelsesorden af det forudsætter en dispensation fra §3 i Naturbeskyttelsesloven.

Lemvig Kommune vurderer, at projektet ikke vil påvirke beskyttet natur.

Konklusion

Lemvig Kommune finder det godtgjort, at virksomheden har truffet de nødvendige foranstaltninger til at forebygge og begrænse forurening.

Det vurderes, at virksomheden med den beskrevne placering, indretning og drift og med de stillede vilkår kan fungere uden væsentlige gener for omgivelserne.

Offentliggørelse og annoncering

Lemvig Kommunes afgørelse annonceres den 3. juli 2025.

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

Klagevejledning

Afgørelsen kan påklages til Miljø- og Fødevarerklagenævnet efter bestemmelserne i miljøbeskyttelseslovens kapitel 11.

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevarerklagenævnet. Du klager via Klageportalen, som ligger på hjemmesiden for Nævnenes Hus under Miljø- og Fødevarerklagenævnet:

<https://naevneneshus.dk/start-din-klage/miljoe-og-foedevareklagenaevnet/>.

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 MIT-ID.

Klagen sendes gennem Klageportalen til den myndighed, der har truffet afgørelsen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for myndigheden i Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr, som er på 900 kr. for private og 1800 kr. for virksomheder og organisationer. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen.

Du kan læse mere om gebyrordningen og klage på klagenævnets hjemmeside.

Klagen skal være modtaget senest den 7. august 2025.

Søgsmål

Ønskes afgørelsen prøvet ved domstolene, skal søgsmål ifølge lovens § 101 være anlagt inden 6 måneder efter afgørelsens meddelelse, det vil sige senest 5. januar 2026 eller, hvis sagen påklages, inden 6 måneder efter, at den endelige administrative afgørelse foreligger.

Aktindsigt

Der er mulighed for at se det materiale, der er indgået i sagens behandling. Reglerne for hvilket materiale kommunen må udlevere er fastlagt i forvaltningsloven⁶, offentlighedsloven⁷ og lov om aktindsigt i miljøoplysninger⁸.

Med venlig hilsen

Brian Lenz Hansen
Civilingeniør

Følgende er blevet underrettet:

Styrelsen for Patientsikkerhed, Tilsyn og Rådgivning Vest	TRvest@stps.dk
Arbejderbevægelsens Erhvervsråd	ae@ae.dk
Forbrugerrådet	fbr@fbr.dk
Friluftsrådet	fr@friluftstraadet.dk
Danmarks Naturfredningsforening	dnlemvig-sager@dn.dk
Miljø- og Naturforeningen Klosterhedens venner	GoldenGirl@mail.dk
Dansk Ornitologisk Forening	natur@dof.dk; lemvig@dof.dk



Referencer

- ¹ Miljøministeriets lovbekendtgørelse 2024-10-11 nr. 1093 om miljøbeskyttelse (miljøbeskyttelsesloven).
- ² Miljøministeriets lovbekendtgørelse 2023-01-03 nr. 4 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) (Miljøvurderingsloven).
- ³ Miljøministeriets Bekendtgørelse 2024-09-02 nr. 1027 om godkendelse af listevirksomhed (Godkendelsesbekendtgørelsen).
- ⁴ Miljøministeriets Bekendtgørelse 2016-04-25 nr. 372 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer (Risikobekendtgørelsen)
- ⁵ Miljøministeriets Bekendtgørelse 2023-08-21 nr. 1098 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (Habitatbekendtgørelsen)
- ⁶ Justitsministeriets Lovbekendtgørelse 2014-04-22 nr. 433 Forvaltningsloven
- ⁷ Justitsministeriets Lovbekendtgørelse 2020-02-24 nr. 145 om offentlighed i forvaltningen (Offentlighedsloven)
- ⁸ Miljøministeriets Lovbekendtgørelse 2017-08-16 nr. 980 om aktindsigt i miljøoplysninger (Miljøoplysningsloven)





Bilag A – Emissioner

I forbindelse med revurdering af miljøgodkendelse hos Lemvig Biogas, er der udarbejdet en redegørelse over emissioner til luft fra Lemvig Biogasanlæg a.m.b.a.

Lemvig Biogasanlæg er blandt de største termofile biogasanlæg i Danmark. Anlægget er dimensioneret til maksimalt at modtager 284.000 ton biomassen. Ved fuld anlægsudnyttelse vil anlægget kunne producere 4.000 Nm³ biogas/h. Biogassen renses for svovl før den udnyttes i biogasanlæggets Kraftvarme anlæg eller før den pumpes til opgraderingsanlægget.

Luftflow fra de enkelte processer er hentet fra akkrediteret OML lugtberegning udført 22 juni 2022 af Force Technology.

Installationer

Jenbacher biogas motor, 2.095/836 KWh-el, afkasthøjde 25 meter.

Caterpillar biogas motor, 3.653/1.560 KWh-el, afkasthøjde 25 meter.

Vølund biogas nødkedel, 580 KWh, afkasthøjde 25 meter.

Amongas lugtrensingsanlæg, 14.400 Nm³ luft, 3.000 Nm³/h normaldrift, afkasthøjde 25 meter.

OFF-gas opgraderingsanlæg, 1.800 Nm³/h, afkasthøjde 8 meter.

Lemvig Biogasanlæg råder over 2 kraftvarme anlæg (KV). KV-anlæggene anvendes til varmeproduktion til processerne og til effektregulering i elnettet. De udmærker sig ved, at have en meget kort opstartstid og en hurtig nedlukningstid. De 2 KV anlæg kontrolleres af energinet DK efter de tilmeldinger, som sker fra Lemvig Biogasanlæg. Tilmeldinger sker på baggrund af varmebehovet på anlægget og muligheden for at efterkomme effektbehov til elnettet.

Vølund biogaskedel

Vølund biogaskedel fungerer udelukkende som nødkedel i tilfælde af at ingen KV-anlæg kan drifte. Kedlen er i gennemsnit i drift i mindre end 10 timer/år og drifter kun i kontroløjemed. Der stilles ingen vilkår til biogaskedlen.

KV-anlæggene

Ved fuld udnyttelse af emissionsvilkåret vil Lemvig Biogasanlæg fra kraftvarme anlæggene, hvis begge motorer er i drift 8.760 timer, udlede 83.167 kg NO_x og 99.801 kg CO. Tallene er de maksimalt tilladte emissioner fra KV-anlæggene.

Nedenstående emissionsopgørelser er udarbejdet 2021.

Timetal er oplyst af Lemvig Biogas og emissionsmålinger er akkrediteret fra Pon Power og Force.

Grænseværdier Kraftvarme anlæg biogas

NO_x 375 mg/Nm³

CO 450 mg/Nm³



Emissionsgrænseværdier er angivet ved referencetilstanden, som er tør røggas omregnet til 15% O₂ og 0 °C. NO_x regnes vægtmæssigt som NO₂.

Jenbacher emissioner						2021
Røggasmængde		2.600 Nm ³ /h				
Timetal		495 h/år				
Ult reference		15 %				
	Vilkår	Målt	Timeudledning		Årsudledning	
	mg/Nm ³	mg/Nm ³	Vilkår	Udledt	Vilkår	Udledt
	røggas	røggas	kg/h	kg/h	kg/år	kg/år
CO	450	445	1,170	1,157	579	573
NO _x	375	183	0,975	0,476	483	236

Caterpillar emissioner						2021
Røggasmængde		5.800 Nm ³ /h				
Timetal		3.207 h/år				
Ult reference		15 %				
	Vilkår	Målt	Timeudledning		Årsudledning	
	mg/Nm ³	mg/Nm ³	Vilkår	Udledt	Vilkår	Udledt
	røggas	røggas	kg/h	kg/h	kg/år	kg/år
CO	450	378	2,610	2,190	8.370	7.022
NO _x	375	302	2,175	1,754	6.975	5.624

Overholdelse af emissionsvilkår

Præstationsmålinger viser at begge KV-anlæg overholder emissionsvilkår. Der er således ikke behov for vilkår om eftervisning.

Amongas lugtrensingsanlæg

Lemvig Biogasanlæg har den 16. oktober 2024 fremsendt dokumentation fra den regelmæssige præstationskontrol for lugtrensingsanlægget.

I hht. vilkår I.1.9 i miljøgodkendelsen for Lemvig Biogasanlæg (revurdering 2022) skal der foretages præstationskontrol en gang hver sjette måned.

Vilkår for lugtbidrag i miljøgodkendelsen:

- Virksomheder 10 LE/m³
- Bolig 5 LE/m³

I perioden 28-06-2022 og frem til 01-10-2024 er der udtaget 5 lugtprøver med efterfølgende OML beregninger.



Resultatet af beregningerne er:

- I perioden 01-06-2022 til 01-10-2024 er højeste lugtmåling til nærmeste virksomhed beliggende 140 meter retning 0 (nord) kortlagt til 6 LE/m³. Vilkår er 10 LE/m³. Gennemsnittet på 5 målinger er 4 LE/m³
- I perioden 01-06-2022 til 01-10-2024 er højeste lugtmåling til nærmeste virksomhed beliggende 125 meter retning 270 (vest) kortlagt til 6 LE/m³. Vilkår er 10 LE/m³. Gennemsnittet på 5 målinger er 3,9 LE/m³
- I perioden 01-06-2022 til 01-10-2024 er højeste lugtmåling til nærmest bolig beliggende 400 meter retning 270 (vest) kortlagt til 3 LE/m³. Vilkår er 5 LE/m³. Gennemsnittet på 5 målinger er 2,0 LE/m³
- Prøverne er udtaget vilkårligt i forhold til årstid.

OFF-gas opgraderingsanlæg

Lemvig Biogasanlæg har i forbindelse med ansøgningen fremsendt et notat omkring svovl og opgradering samt OML-depositionsberegninger for ammoniak udarbejdet af Nordic Green Engineering.

Biogassen svovlrenses i dag i et biofilter (bat 34b) før det ledes til lager eller til membranopgraderingsanlæg. Koncentrationen af H₂S i den biologisk rensede biogas vil under normale driftsforhold ligge op til 10 ppm med peaks på 25 ppm. Biogas som ledes til membranopgraderingsanlægget renses yderligere i et aktivt kulfilter med VA6 imprægnering (BAT34a). Filteret er designet til at tilbageholde H₂S. Kulfyldning kan typisk absorbere 25-30% H₂S (vægt/vægt) og opholdstiden designes til + 5 sek. for høj effekt.

Hvis både den biologiske rensning og kulfilter ikke har høj nok renseseffekt, vil in-line H₂S sensor, installeret mellem kulfilter og membraner, beskytte membranerne mod H₂S. I det tilfælde der registreres et uønsket niveau af H₂S i biogassen før membraner, udsendes en alarm. I det tilfælde der registreres et kritisk højt niveau af H₂S, udsendes alarm og membranlægget lukkes ned. Hvis membraner udsættes for H₂S, forårsages varige kapacitetsreduktioner. Det vil i så fald medføre reduceret levetid på membraner, uønsket stop af anlæg og en større omkostning til udskiftning af membraner.

I notatet fra Nordic Green Engineering fremlægges en reference fra en præstationsmåling i afkastet af et opgraderingsanlæg (membran).

Parameter	Enhed	Opgradering
Hjælpeparametre		
Temperatur	°C	33
Volumenstrøm	m ³ (n,t)/h	410
Koncentrationer		
H ₂ S	mg/m ³ (n,t)	< 0,05
Lugt	LE/m ³ (20°,f)	84

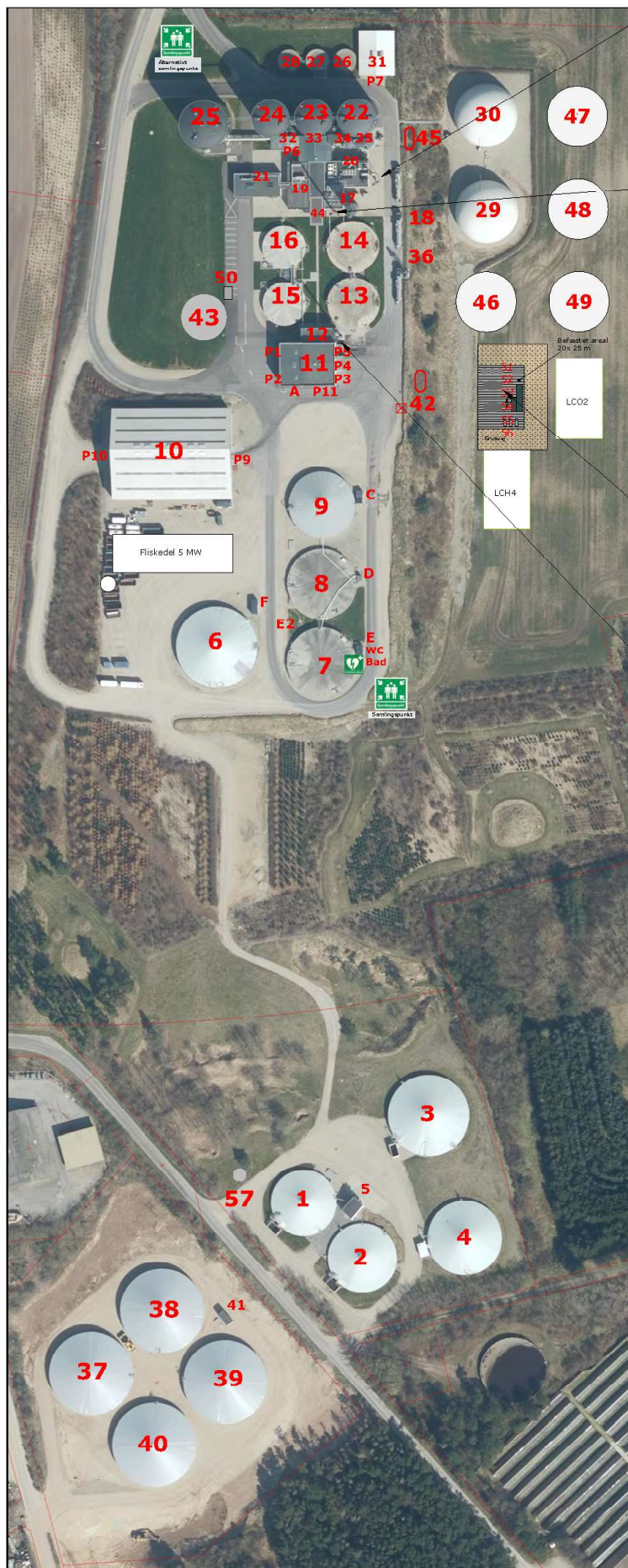


I notatet fra Nordic Green Engineering fremlægges følgende data for rensningen af biogassen inden biogasanlægget:

Sample name		Raw Biogas From diges- ter	Gas before upgrading unit after VOC filter B & H ₂ S	After VOC filter A From	Method
	sample id	24-46934-001	24-46934-002	24-46934-003	
Parameter	unit				
Gas composition					
Sauerstoff	Vol.-%	1,1	1,1	< 0,5	DIN 51872-5*:1996-08;KI
Stickstoff	Vol.-%	3,5	3,6	1,1	DIN 51872-5*:1996-08;KI
Methan	Vol.-%	51,7	52,0	55,8	DIN 51872-5*:1996-08;KI
Kohlenstoffdioxid	Vol.-%	43,7	43,3	42,7	DIN 51872-5*:1996-08;KI
Wasserstoff	Vol.-%	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN 51872-5*:1996-08;KI
Kohlenstoffmonoxid	Vol.-%	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN 51872-5*:1996-08;KI
Minor components					
Ammonia, mass.	mg/m ³	1,5	< 0,8	< 0,8	SOP PN-GB_004*:2017-10;KI
Ammonia vol.	V-ppm	2	< 1	< 1	SOP PN-GB_004*:2017-10;KI
Hydrogen sulfide, mass.	mg/m ³	45,7	< 1,5	< 1,5	SOP PN-GB_004*:2017-10;KI
Hydrogen sulfide, vol.	V-ppm	30	< 1	< 1	SOP PN-GB_004*:2017-10;KI

Da der er in-line H₂S sensor, installeret mellem kulfilter og membraner og der er installeret styring, som stopper tilførelsen af biogas til opgraderingsanlægget i tilfælde af høj H₂S, vil der ikke optræde H₂S i afkastet fra opgraderingsanlægget. På denne baggrund vurderer Lemvig Kommune, at der ikke vil være et formål med at stille vilkår til H₂S-emissionen i OFF-gassen. Tilsvarende er indholdet af øvrige gasser som f.eks. NH₃ også så lave, at det vurderes, at emissionerne ikke påvirker omgivelserne, hvorfor der ikke stilles emissionskrav for NH₃.

Imidlertid skal lugtbidraget tages med i OML-beregningerne for lugt fra Lemvig biogasanlæg. Bidraget er dog så lille, at Lemvig Kommune ikke har bedt om nye skorstensberegninger i forbindelse med ansøgningen.



• Skorsten Caterpillar biogasmotor

Skorstenshøjde 25 meter
Caterpillar Biogasmotor 3.653 KWh /1.560 KWh-el (2013)
Biogasforbrug fuldlast: 605 Nm³/h
Diameter på skorstensløb Caterpillar udv./indv.: 550 / 544 mm
Materiale skorstensløb: Rustfri 3 mm
Emissionsvilkår:
CO = 450 mg/Nm³
NOx = 375 mg/Nm³

• Fællesskorsten Jenbacher biogasmotor og Vølund nødkedel

Skorstenshøjde 25 meter
Diameter på skorstensløb Jenbacher udv./indv.: 300/294 mm
Materiale skorstensløb Jenbacher: Rustfri 3 mm

Diameter på skorstensløb Nødkedel udv./indv.: 200/194 mm
Materiale skorstensløb Nødkedel: Rustfri 3 mm

Jenbacher Biogasmotor 2.095/836 KWh-el (2005/2025)

Biogasforbrug fuldlast: 359 Nm³/h
Røggas flow normaldrift: 3.586 m³/h
Emissionsvilkår:
CO = 450 mg/Nm³
NOx = 375 mg/Nm³

Danstoker Biogaskedel 580 KW (2004) Nødvarmeanlæg

Kedlen står udelukkende som nødvarmeanlæg.
Driftstiden er under 50 timer årligt.

• CO₂ opgraderingsanlæg

Skorstenshøjde: 8 m
Diameter på skorstensløb: 150 mm
Materiale skorstensløb: Plast 3 mm
OFF-gas: 1.800 m³/h
Emissionsvilkår:
NH₃: 5 mg/Nm³
H₂S: 5 mg/Nm³

• Lugtrensaneanlæg

Skorstenshøjde: 25m
Diameter på skorstensløb indv./udv.: 600/590 mm
Materiale skorstensløb: Glasfiber 5 mm
Luftflow normaldrift: 5.800 m³/h
Luftflow ved åben port til modtagerhus (bygning 11): 12.000 m³/h

Nuværende vilkår i miljøgodkendelsen vedr. emissioner

D.4 Specielt for kraftvarmeanlægget

D.4.1 Begge gasmotorer skal overholde kravværdierne i den gældende gasmotorbekendtgørelses bilag 2, del 1, tabel 2

	NOx mg/Nm ³	CO mg/Nm ³
Grænseværdi *	375	450

* Emissionsgrænseværdier er angivet ved referencetilstanden, som er tør røggas omregnet til 15% O₂ og 0 °C. NO_x regnes vægtmæssigt som NO₂.

Kedelanlægget skal overholde følgende emissionsgrænseværdier:

	NOx mg/Nm ³	CO mg/Nm ³
Grænseværdi **	125	75

** Emissionsgrænseværdier er angivet ved referencetilstanden, som er tør røggas omregnet til 10% O₂ og 0 °C. NO_x regnes vægtmæssigt som NO₂.

Notat vedr. svovlbrinte og ammoniak i offgas fra membranopgradering

NH₃ og H₂S i Offgasen fra opgradering

Biogassen hos Lemvig Biogasanlæg svovlrenses i dag i et biofilter (bat 34b) for det ledes til gaslager eller til membran-opgraderingsanlægget. Koncentrationen af H₂S i den biologisk rensede biogas vil under normale driftsforhold, ligge op til 10 ppm, med peaks på 25 ppm. Biogas som ledes til membranopgraderingsanlægget renses yderligere i et aktivt kulfilter med VA6 imprægnering (BAT34a). Filteret er designet til at tilbageholde H₂S. Kulfyldningen kan typisk absorbere 25-30% H₂S (vægt/vægt) og opholdstiden designes til + 5 sek. for høj effekt. Filter nr. 2 som er indsat i serie efter filter 1, er fyldningen designet til at adsorbere VOC (volatile organic compounds) – flygtige organiske bestanddele.

Filtreringen er målrettet uønsket komponenter og har en yderst effektiv rensningsgrad - se Figur 3 – måling i offgas på opgradering.

Hvis membraner udsættes for H₂S, forårsages varige kapacitetsreduktioner. Det vil i så fald medføre reduceret levetid på membraner, reduceret kapacitet, reduceret renseeffekt og det vil medføre behov for uønsket stop af anlæg.

Figur 1 – data fra sulfitlogger (ppm) af afkast



Som grafen ovenfor, i figur 1 viser, kan der ikke detekteres svovl i luftstrømmen. De små peaks som ses, er i forbindelse med kontrol/kalibrering af sulfitloggeren.

Figur 2 – reference fra en præstationsmåling i afkastet af et opgraderingsanlæg (membran)

Parameter	Enhed	Opgradering
Hjælpeparametre		
Temperatur	°C	33
Volumenstrøm	m³(n,t)/h	410
Koncentrationer		
H ₂ S	mg/m³(n,t)	< 0,05
Luft	LE/m³(20°,f)	84



Nordic Green Engineering ApS

Bohrsvej 5 | DK - 8600 Silkeborg | +45 8862 0900 | CVR-nr.: 42312479

Email: kontakt@dknge.dk | Web: www.dknge.dk

Input til OML beregning.

Som input til OML programmet skal emissionsværdierne omregnes til gram stof/sekund. I dette tilfælde vil beregningerne se således ud:

Forventet biogasproduktion 5000 m³/time

Metan (V. 55% metan) = 2750 m³ pr time

CO₂: (45 % CO₂): 2250 m³/time

Luftstrøm på dette anlæg, forventes derfor maksimalt at være 2250 m³/time, svarende til 0,625 m³/s

$H_2S \text{ (g/s)} = ((2250 \text{ m}^3/h / 3600 \text{ s/h}) * 0,05 \text{ mg/m}^3) / 1000 = 0,000031 \text{ g/s}$

Hvis input værdierne til OML beregnes på baggrund af en målt værdi på 0,05 mg/m³ eller lavere, vil dataværdien til input i programmet være så lille at det ikke er muligt at beregne, da OML ikke kan regne på datainput mindre 4 decimaler.

NH₃ – Koncentration i Biogas og Offgas

NH₃ er kun til stede i mindre grad i rå biogas, da ammoniumindholdet i biomassen er et opmærksomhedspunkt, da for høje koncentrationer forårsager en hæmning af biogasprocessen.

Figur 3 viser en måling af NH₃ og H₂S i Offgasen fra et anlæg med et membranopgraderingsanlæg. Koncentrationen af både NH₃ og H₂S er lavere end måleudstyrets detektionsgrænse på 0,8 mg/m³ og 1,5 mg/m³ efter kulfilteret. Selv inden rensning af gassen, er koncentrationen i den rå biogas kun på 1,5 mg/m³.

Figur 3 – måling i offgas på opgradering

Sample name		Raw Biogas From digester	Gas before upgrading unit after VOC filter B & H ₂ S	After VOC filter A From	Method
Parameter	sample id unit	24-46934-201	24-46934-202	24-46934-203	
Gas composition					
Sauerstoff	vol.-%	1,1	1,1	< 0,5	DIN 51812-5:1996-08/K1
Stickstoff	vol.-%	3,5	3,6	1,1	DIN 51872-5:1996-08/K1
Methan	vol.-%	51,7	52,0	55,2	DIN 51872-5:1996-08/K1
Kohlenstoffdioxid	vol.-%	43,7	43,3	42,7	DIN 51872-5:1996-08/K1
Wasserdampf	vol.-%	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN 51872-5:1996-08/K1
Kohlenstoffmonoxid	vol.-%	< 0,5	< 0,5	< 0,5	DIN 51812-5:1996-08/K1
Minor components					
Ammonia, mass	mg/m ³	1,5	< 0,8	< 0,8	SCP PN-GR_004:2017-10/K1
Ammonia, vol.	vppm	2	< 1	< 1	SCP PN-GR_004:2017-10/K1
Hydrogen sulfide, mass	mg/m ³	45,7	< 1,5	< 1,5	SCP PN-GR_004:2017-10/K1
Hydrogen sulfide, vol.	vppm	30	< 1	< 1	SCP PN-GR_004:2017-10/K1

For at vise hvilke emissioner og depositioner som NH₃ vil bidrage med er der foretaget en OML-beregning. Beregningen er dog foretaget med en høj emissionsgrænseværdi på 5 mg/m³, for at vise hvad selv en urealistisk høj værdi vil betyde for omgivelserne.

Input OML:

Luftstrøm på dette anlæg, forventes derfor maksimalt at være 2250 m³/time, svarende til 0,625 m³/s

$NH_3 \text{ (g/s)} = ((2250 \text{ m}^3/h / 3600 \text{ s/h}) * 5 \text{ mg/m}^3) / 1000 = 0,00312 \text{ g NH}_3/\text{s}$

$0,00312 \text{ g NH}_3/\text{s} * 0,824 = 0,00256 \text{ g N/s}$

Nærmeste skel ligger i afstand af 86 meter i vinkel 90 grader. B-værdien for NH₃ må være maksimal 300 mikrogram/m³ og den beregnede værdi er **0,0434 mikrogram/m³**, se bilag 1

Konklusion

Det vurderes, grundet ovenstående, ikke at være realistisk, at beregne svovlbrinte emission fra membranopgraderingsanlæg til påvisning af overholdelse af B-værdier, da H_2S ikke optræder i input til membranopgradering, grundet risiko for nedbrud i membranerne, og vil derfor ikke optræde i afkastet fra opgraderingsanlægget. OML-beregningen på NH_3 foretaget med en høj emissionsgrænse på 5 mg/m^3 , viser at B-værdien overholdes med stor margen, se bilag 1. Mængden af $\text{HN}_3\text{-N}$ der deponeres til følsom natur kan ses i bilag 2.



Bilag 1 – Emission af NH₃

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, σ_0 = 0.100 m

Største terrænhældning = 0 grader

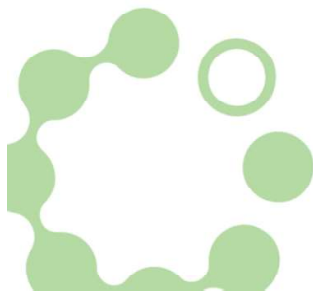
Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler

med centrum x,y:	0.,	0.			
og radierne (m):	10.	86.	397.	560.	648.
	1007.	1063.	1470.	1474.	2010.
	2091.	2177.	2196.	6159.	7000.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)



Nordic Green Engineering ApS

Bohrsvej 5 | DK - 8600 Silkeborg | +45 8862 0900 | CVR-nr.: 42312479

Email: kontakt@dknge.dk | Web: www.dknge.dk

Date: 2025/04/04

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 2



Påkeordelse benyttet for kildeparametrene:

```

Me..... Internat kilde nummer
ID..... Tekst til identificering af kilde
X..... X-koordinat for kilde [m]
Y..... Y-koordinat for kilde [m]
Z..... Højskæde for skorstenstop [m]
HS..... Skorstenshøjde over terræn [m]
I..... Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL..... Volumenstrøm af røggas [normal m3/sek]
DSO..... Yde diameter af skorstenstop [m]
DSI..... Indre diameter af skorstenstop [m]
HE..... Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Q1..... Emission af stof nr. '1' [gram/sek], [mL/sek] eller [BOD/sek]

```

Punktkilder:

Kildedata:

Me ID	X	Y	Z	HS	I(C)	VOL	DSI	DSO	HE	MHS	Q1	Q2	Q3
1 Opgaved	0.	0.	0.0	2.0	35.	0.63	0.13	0.15	3.0	2.60E-03	0.0000	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen for punktkilder:

Emissionerne for de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggas hastighed m/s	Buoyancy flux (teorisk løft) (omrentlig) m4/s2
1	52.5	0.2

Der er ingen retningssafhængige bygningdata:

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:
Gas hastighed- 52.5 > 30 m/s
for kilde nr. 1

Date: 2025/04/04

OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - National Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Side 4



MH3 Periode: 740101-831231

Middelværdier (µg/m3)

Retning (grader)	10	36	397	560	Afstand (m)	1007	1063	1470	1474	2010	2091	2177	2196	6159	7000
0	1.33E-03	1.92E-03	6.35E-03	4.30E-03	2.69E-03	2.39E-03	2.27E-03	1.67E-03	1.67E-03	1.23E-03	1.10E-03	1.14E-03	1.13E-03	3.69E-04	3.19E-04
10	1.30E-03	2.29E-03	7.11E-03	4.76E-03	4.07E-03	2.61E-03	2.47E-03	1.81E-03	1.80E-03	1.32E-03	1.27E-03	1.22E-03	1.21E-03	3.90E-04	3.36E-04
20	1.47E-03	2.57E-03	7.81E-03	5.20E-03	4.42E-03	2.80E-03	2.66E-03	1.93E-03	1.92E-03	1.40E-03	1.35E-03	1.29E-03	1.28E-03	4.02E-04	3.51E-04
30	1.51E-03	2.81E-03	8.30E-03	5.48E-03	4.65E-03	2.82E-03	2.76E-03	1.99E-03	1.99E-03	1.44E-03	1.39E-03	1.33E-03	1.32E-03	4.14E-04	3.56E-04
40	1.48E-03	3.08E-03	8.62E-03	5.64E-03	4.76E-03	2.96E-03	2.80E-03	2.00E-03	2.00E-03	1.44E-03	1.39E-03	1.33E-03	1.31E-03	4.11E-04	3.54E-04
50	1.48E-03	3.75E-03	9.62E-03	6.15E-03	5.15E-03	3.11E-03	2.93E-03	2.07E-03	2.06E-03	1.48E-03	1.41E-03	1.35E-03	1.34E-03	4.14E-04	3.55E-04
60	1.51E-03	4.29E-03	1.07E-02	6.74E-03	5.61E-03	3.34E-03	3.14E-03	2.30E-03	2.19E-03	1.56E-03	1.49E-03	1.42E-03	1.41E-03	4.29E-04	3.68E-04
70	1.55E-03	4.31E-03	1.12E-02	7.13E-03	5.96E-03	3.58E-03	3.37E-03	2.36E-03	2.35E-03	1.67E-03	1.60E-03	1.53E-03	1.51E-03	4.56E-04	3.91E-04
80	1.58E-03	4.31E-03	1.13E-02	7.31E-03	6.14E-03	3.74E-03	3.53E-03	2.48E-03	2.48E-03	1.77E-03	1.69E-03	1.62E-03	1.60E-03	4.83E-04	4.13E-04
90	1.61E-03	3.80E-03	1.05E-02	6.89E-03	5.83E-03	3.61E-03	3.41E-03	2.42E-03	2.42E-03	1.74E-03	1.66E-03	1.59E-03	1.58E-03	4.79E-04	4.11E-04
100	1.53E-03	3.55E-03	9.43E-03	6.19E-03	5.24E-03	3.28E-03	3.10E-03	2.32E-03	2.31E-03	1.60E-03	1.53E-03	1.47E-03	1.45E-03	4.49E-04	3.86E-04
110	1.47E-03	2.90E-03	7.82E-03	5.21E-03	4.44E-03	2.84E-03	2.69E-03	1.95E-03	1.95E-03	1.42E-03	1.37E-03	1.31E-03	1.30E-03	4.12E-04	3.54E-04
120	1.41E-03	2.12E-03	6.23E-03	4.27E-03	3.69E-03	2.44E-03	2.32E-03	1.72E-03	1.71E-03	1.27E-03	1.22E-03	1.17E-03	1.16E-03	3.80E-04	3.28E-04
130	1.34E-03	1.68E-03	5.13E-03	3.63E-03	3.17E-03	2.17E-03	2.07E-03	1.56E-03	1.56E-03	1.17E-03	1.12E-03	1.08E-03	1.07E-03	3.59E-04	3.10E-04
140	1.32E-03	1.37E-03	4.31E-03	3.27E-03	2.89E-03	2.02E-03	1.93E-03	1.48E-03	1.47E-03	1.12E-03	1.08E-03	1.04E-03	1.03E-03	3.30E-04	3.03E-04
150	1.24E-03	1.12E-03	4.17E-03	3.02E-03	2.74E-03	1.95E-03	1.87E-03	1.44E-03	1.44E-03	1.10E-03	1.06E-03	1.02E-03	1.01E-03	3.49E-04	3.03E-04
160	1.27E-03	1.09E-03	4.02E-03	3.01E-03	2.69E-03	1.94E-03	1.86E-03	1.45E-03	1.44E-03	1.11E-03	1.07E-03	1.03E-03	1.02E-03	3.54E-04	3.07E-04
170	1.41E-03	1.09E-03	4.10E-03	3.02E-03	2.75E-03	1.99E-03	1.92E-03	1.49E-03	1.49E-03	1.14E-03	1.10E-03	1.06E-03	1.06E-03	3.67E-04	3.18E-04
180	1.52E-03	1.15E-03	4.33E-03	3.23E-03	2.89E-03	2.09E-03	2.00E-03	1.56E-03	1.56E-03	1.19E-03	1.15E-03	1.11E-03	1.10E-03	3.83E-04	3.31E-04
190	1.57E-03	1.22E-03	4.61E-03	3.42E-03	3.05E-03	2.20E-03	2.11E-03	1.64E-03	1.63E-03	1.25E-03	1.21E-03	1.17E-03	1.16E-03	4.00E-04	3.46E-04
200	1.67E-03	1.32E-03	4.95E-03	3.65E-03	3.24E-03	2.32E-03	2.22E-03	1.72E-03	1.72E-03	1.31E-03	1.27E-03	1.22E-03	1.21E-03	4.18E-04	3.61E-04
210	1.75E-03	1.45E-03	5.33E-03	3.89E-03	3.44E-03	2.44E-03	2.34E-03	1.80E-03	1.80E-03	1.37E-03	1.32E-03	1.27E-03	1.26E-03	4.33E-04	3.75E-04
220	1.78E-03	1.57E-03	5.67E-03	4.11E-03	3.62E-03	2.54E-03	2.43E-03	1.87E-03	1.86E-03	1.42E-03	1.37E-03	1.32E-03	1.30E-03	4.45E-04	3.85E-04
230	1.82E-03	1.77E-03	6.23E-03	4.45E-03	3.90E-03	2.69E-03	2.57E-03	1.96E-03	1.95E-03	1.47E-03	1.42E-03	1.37E-03	1.36E-03	4.57E-04	3.95E-04
240	1.85E-03	1.93E-03	6.76E-03	4.78E-03	4.13E-03	2.84E-03	2.71E-03	2.04E-03	2.04E-03	1.53E-03	1.47E-03	1.42E-03	1.41E-03	4.63E-04	4.04E-04
250	1.84E-03	2.10E-03	7.21E-03	5.05E-03	4.39E-03	2.95E-03	2.81E-03	2.10E-03	2.10E-03	1.57E-03	1.51E-03	1.45E-03	1.44E-03	4.73E-04	4.08E-04
260	1.81E-03	2.12E-03	7.20E-03	5.05E-03	4.39E-03	2.95E-03	2.81E-03	2.10E-03	2.09E-03	1.56E-03	1.50E-03	1.44E-03	1.43E-03	4.71E-04	4.06E-04
270	1.81E-03	2.19E-03	7.18E-03	5.03E-03	4.37E-03	2.92E-03	2.78E-03	2.07E-03	2.07E-03	1.54E-03	1.48E-03	1.42E-03	1.41E-03	4.62E-04	3.99E-04
280	1.72E-03	2.47E-03	7.59E-03	5.22E-03	4.50E-03	2.95E-03	2.80E-03	2.06E-03	2.06E-03	1.52E-03	1.46E-03	1.40E-03	1.39E-03	4.52E-04	3.90E-04
290	1.65E-03	2.90E-03	8.28E-03	5.55E-03	4.72E-03	3.00E-03	2.84E-03	2.06E-03	2.05E-03	1.50E-03	1.44E-03	1.38E-03	1.36E-03	4.39E-04	3.79E-04
300	1.55E-03	2.87E-03	8.09E-03	5.38E-03	4.57E-03	2.87E-03	2.72E-03	1.96E-03	1.95E-03	1.42E-03	1.36E-03	1.31E-03	1.30E-03	4.16E-04	3.59E-04
310	1.40E-03	3.35E-03	7.02E-03	4.74E-03	4.05E-03	2.58E-03	2.45E-03	1.78E-03	1.77E-03	1.30E-03	1.25E-03	1.19E-03	1.18E-03	3.84E-04	3.32E-04
320	1.28E-03	1.97E-03	6.24E-03	4.26E-03	3.65E-03	2.36E-03	2.24E-03	1.63E-03	1.63E-03	1.20E-03	1.15E-03	1.11E-03	1.10E-03	3.59E-04	3.10E-04
330	1.23E-03	1.84E-03	5.94E-03	4.06E-03	3.43E-03	2.25E-03	2.14E-03	1.57E-03	1.56E-03	1.15E-03	1.11E-03	1.06E-03	1.05E-03	3.47E-04	3.00E-04
340	1.23E-03	1.82E-03	5.92E-03	4.02E-03	3.44E-03	2.22E-03	2.11E-03	1.55E-03	1.54E-03	1.14E-03	1.09E-03	1.05E-03	1.04E-03	3.44E-04	2.98E-04
350	1.23E-03	1.87E-03	6.07E-03	4.11E-03	3.52E-03	2.27E-03	2.16E-03	1.58E-03	1.58E-03	1.17E-03	1.12E-03	1.08E-03	1.07E-03	3.53E-04	3.05E-04

Maksimum: 4.31E-02 i afstand 36 m og retning 70 grader.

Bilag 1 – Deposition af NH₃NH₃ Periode: 740101-231231

Total deposition (kg/ha/år)

Retaining (grade)	10	26	397	560	642	1007	1062	1470	1474	2010	2091	2177	2196	6159	7000
0	2.98E-03	4.43E-02	1.42E-02	9.63E-03	8.26E-03	5.35E-03	5.03E-03	3.74E-03	3.74E-03	2.75E-03	2.64E-03	2.55E-03	2.53E-03	2.26E-04	7.14E-04
10	3.09E-03	5.13E-02	1.59E-02	1.06E-02	9.11E-03	5.84E-03	5.53E-03	4.05E-03	4.03E-03	2.96E-03	2.84E-03	2.73E-03	2.71E-03	2.73E-04	7.52E-04
20	3.29E-03	5.75E-02	1.75E-02	1.16E-02	9.90E-03	6.27E-03	5.96E-03	4.32E-03	4.30E-03	3.13E-03	3.02E-03	2.89E-03	2.87E-03	9.14E-04	7.86E-04
30	3.38E-03	6.29E-02	1.86E-02	1.22E-02	1.04E-02	6.54E-03	6.19E-03	4.46E-03	4.46E-03	3.22E-03	3.11E-03	2.99E-03	2.96E-03	9.27E-04	7.97E-04
40	3.31E-03	6.80E-02	1.93E-02	1.26E-02	1.06E-02	6.63E-03	6.37E-03	4.48E-03	4.48E-03	3.22E-03	3.11E-03	2.99E-03	2.96E-03	9.20E-04	7.93E-04
50	3.21E-03	7.40E-02	2.15E-02	1.27E-02	1.15E-02	6.96E-03	6.56E-03	4.62E-03	4.62E-03	3.21E-03	3.10E-03	2.98E-03	2.95E-03	9.37E-04	7.95E-04
60	3.23E-03	8.61E-02	2.40E-02	1.50E-02	1.25E-02	7.42E-03	7.03E-03	4.93E-03	4.90E-03	3.49E-03	3.34E-03	3.18E-03	3.16E-03	9.61E-04	8.24E-04
70	3.47E-03	9.65E-02	2.51E-02	1.60E-02	1.33E-02	8.02E-03	7.55E-03	5.28E-03	5.26E-03	3.74E-03	3.58E-03	3.42E-03	3.38E-03	8.75E-04	8.75E-04
80	3.54E-03	9.20E-02	2.53E-02	1.64E-02	1.37E-02	8.37E-03	7.90E-03	5.50E-03	5.55E-03	3.96E-03	3.78E-03	3.63E-03	3.58E-03	1.03E-03	9.25E-04
90	3.60E-03	8.51E-02	2.35E-02	1.54E-02	1.30E-02	8.02E-03	7.64E-03	5.44E-03	5.42E-03	3.90E-03	3.72E-03	3.56E-03	3.54E-03	1.07E-03	9.20E-04
100	3.43E-03	7.95E-02	2.11E-02	1.38E-02	1.17E-02	7.34E-03	6.94E-03	4.97E-03	4.95E-03	3.52E-03	3.42E-03	3.29E-03	3.25E-03	1.00E-03	8.64E-04
110	3.29E-03	6.49E-02	1.75E-02	1.16E-02	9.94E-03	6.36E-03	6.02E-03	4.37E-03	4.37E-03	3.18E-03	3.07E-03	2.93E-03	2.91E-03	9.22E-04	7.93E-04
120	3.16E-03	4.88E-02	1.39E-02	9.56E-03	8.26E-03	5.46E-03	5.19E-03	3.85E-03	3.83E-03	2.84E-03	2.73E-03	2.62E-03	2.60E-03	8.11E-04	7.34E-04
130	3.00E-03	3.76E-02	1.14E-02	8.13E-03	7.10E-03	4.66E-03	4.43E-03	3.48E-03	3.48E-03	2.62E-03	2.51E-03	2.42E-03	2.40E-03	8.04E-04	6.94E-04
140	2.96E-03	3.07E-02	1.01E-02	7.32E-03	6.47E-03	4.52E-03	4.32E-03	3.31E-03	3.28E-03	2.51E-03	2.42E-03	2.33E-03	2.31E-03	7.94E-04	6.78E-04
150	3.00E-03	2.64E-02	9.34E-03	6.90E-03	6.14E-03	4.37E-03	4.19E-03	3.22E-03	3.22E-03	2.46E-03	2.37E-03	2.28E-03	2.26E-03	7.81E-04	6.78E-04
160	3.07E-03	2.44E-02	9.00E-03	6.74E-03	6.02E-03	4.34E-03	4.16E-03	3.25E-03	3.22E-03	2.49E-03	2.40E-03	2.31E-03	2.28E-03	7.93E-04	6.78E-04
170	3.16E-03	2.44E-02	9.12E-03	6.90E-03	6.16E-03	4.46E-03	4.30E-03	3.34E-03	3.34E-03	2.55E-03	2.46E-03	2.37E-03	2.37E-03	8.22E-04	7.12E-04
180	3.40E-03	2.57E-02	9.70E-03	7.23E-03	6.47E-03	4.68E-03	4.48E-03	3.49E-03	3.49E-03	2.66E-03	2.57E-03	2.49E-03	2.46E-03	8.58E-04	7.41E-04
190	3.52E-03	2.73E-02	1.03E-02	7.66E-03	6.92E-03	4.93E-03	4.72E-03	3.67E-03	3.65E-03	2.80E-03	2.71E-03	2.62E-03	2.60E-03	8.96E-04	7.75E-04
200	3.74E-03	2.86E-02	1.10E-02	8.17E-03	7.25E-03	5.19E-03	4.97E-03	3.85E-03	3.83E-03	2.93E-03	2.84E-03	2.73E-03	2.71E-03	9.16E-04	8.09E-04
210	3.92E-03	3.25E-02	1.18E-02	8.71E-03	7.70E-03	5.46E-03	5.24E-03	4.03E-03	4.03E-03	3.07E-03	2.98E-03	2.84E-03	2.82E-03	9.70E-04	8.40E-04
220	3.99E-03	3.52E-02	1.27E-02	9.10E-03	8.11E-03	5.69E-03	5.44E-03	4.19E-03	4.16E-03	3.18E-03	3.07E-03	2.96E-03	2.91E-03	9.66E-04	8.62E-04
230	4.08E-03	3.96E-02	1.39E-02	9.96E-03	8.73E-03	6.02E-03	5.75E-03	4.39E-03	4.37E-03	3.29E-03	3.18E-03	3.07E-03	3.05E-03	1.02E-03	8.94E-04
240	4.14E-03	4.32E-02	1.51E-02	1.07E-02	9.26E-03	6.36E-03	6.07E-03	4.57E-03	4.57E-03	3.43E-03	3.29E-03	3.18E-03	3.16E-03	1.04E-03	9.05E-04
250	4.12E-03	4.70E-02	1.61E-02	1.13E-02	9.83E-03	6.61E-03	6.29E-03	4.70E-03	4.70E-03	3.52E-03	3.38E-03	3.25E-03	3.22E-03	1.05E-03	9.14E-04
260	4.05E-03	4.77E-02	1.61E-02	1.12E-02	9.82E-03	6.61E-03	6.30E-03	4.70E-03	4.68E-03	3.49E-03	3.34E-03	3.22E-03	3.20E-03	1.05E-03	9.09E-04
270	4.05E-03	4.90E-02	1.61E-02	1.12E-02	9.78E-03	6.54E-03	6.22E-03	4.63E-03	4.63E-03	3.45E-03	3.31E-03	3.18E-03	3.16E-03	1.03E-03	8.93E-04
280	3.85E-03	5.53E-02	1.70E-02	1.16E-02	1.00E-02	6.61E-03	6.27E-03	4.61E-03	4.61E-03	3.40E-03	3.27E-03	3.13E-03	3.11E-03	1.01E-03	8.73E-04
290	3.69E-03	6.49E-02	1.85E-02	1.24E-02	1.05E-02	6.72E-03	6.36E-03	4.61E-03	4.58E-03	3.36E-03	3.23E-03	3.09E-03	3.07E-03	9.83E-04	8.48E-04
300	3.47E-03	6.43E-02	1.81E-02	1.20E-02	1.02E-02	6.42E-03	6.05E-03	4.39E-03	4.37E-03	3.18E-03	3.05E-03	2.93E-03	2.91E-03	9.31E-04	8.04E-04
310	3.13E-03	5.26E-02	1.57E-02	1.06E-02	9.07E-03	5.78E-03	5.49E-03	3.99E-03	3.96E-03	2.91E-03	2.80E-03	2.66E-03	2.64E-03	8.40E-04	7.43E-04
320	2.87E-03	4.41E-02	1.39E-02	9.54E-03	8.17E-03	5.28E-03	5.02E-03	3.65E-03	3.62E-03	2.69E-03	2.57E-03	2.48E-03	2.46E-03	8.04E-04	6.94E-04
330	2.75E-03	4.12E-02	1.33E-02	9.09E-03	7.79E-03	5.04E-03	4.79E-03	3.52E-03	3.49E-03	2.57E-03	2.49E-03	2.37E-03	2.35E-03	7.77E-04	6.72E-04
340	2.71E-03	4.08E-02	1.32E-02	9.00E-03	7.70E-03	4.97E-03	4.72E-03	3.47E-03	3.45E-03	2.55E-03	2.44E-03	2.35E-03	2.33E-03	7.70E-04	6.67E-04
350	2.75E-03	4.19E-02	1.35E-02	9.20E-03	7.88E-03	5.08E-03	4.84E-03	3.56E-03	3.54E-03	2.62E-03	2.51E-03	2.42E-03	2.40E-03	7.90E-04	6.83E-04

Maksimum: 9.65E-0002 (kg/ha/år), 86 m, 70°.

Tabel 1 Deposition til natur i området

Nr.	Type	Vinkel (°)	Afstand (m)	NH ₃ - N (kg N/ha/år)
9	§3 Sø	10	98	0,0513
2	§3 Sø	168	397	0,00918
12	§3 Sø	75	560	0,0164
5	§3 Sø	270	560	0,012
3	§3 Sø	189	648	0,00683
11	§3 Sø	67	1007	0,00802
6	§3 Sø	294	1063	0,0063
8	§3 Mose	2	1470	0,00358
7	§3 Mose	328	1474	0,00374
10	§3 Overdrev	19	2010	0,00310
1	§3 Hede	117	2091	0,00307
4	§3 Overdrev	227	2177	0,00307
13	Natura2000 Klosterhede Nr. 224	119	2196	0,00291
14	Natura2000 Nr. 28 (Fuglebeskyttelse)	354	6159	0,00079



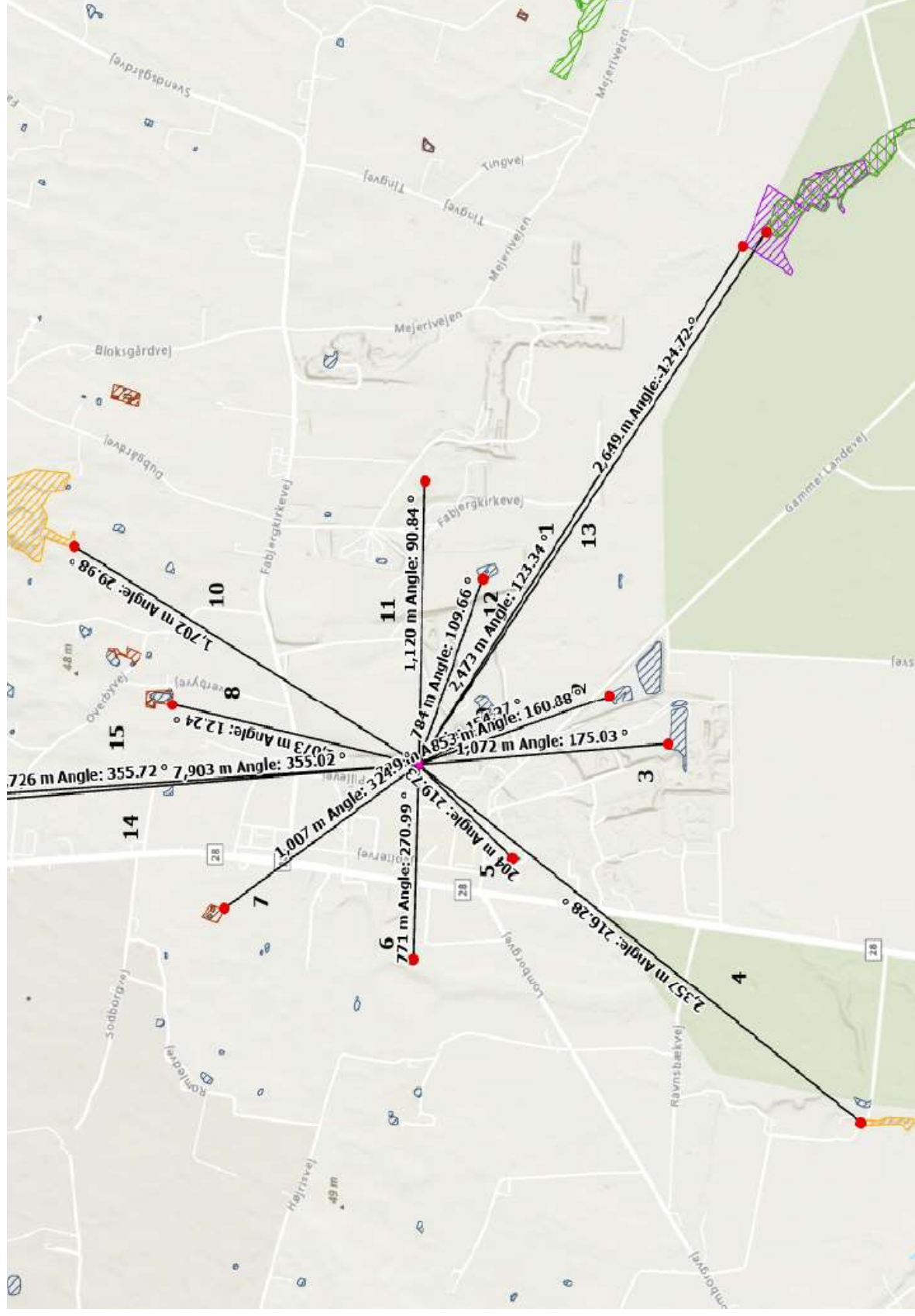
Bilag C – Deposition fra Lemvig Biogasanlæg

OML Deposition

Der er foretaget beregning på deposition af kvælstof i omgivelserne. Bidrag til depositionen er NO_x-N kedel/motor og NH₃-N fra 10 stk. tanke.

Input data til OML-beregning

Punktkilde	Volumenflow (m ³ /s)	NO _x (mg/Nm ³)	NO ₂ -N (mg N/Nm ³)	Emission NO _x (gN/s)
Caterpillar 3,7 MW	1,68	375	114	0,1915
Jernbacher 2,1 MW	1,00	375	114	0,1136
Punktkilde	Volumenflow (m ³ /s)	NH ₃ (mg/Nm ³)	NH ₃ -N (mg N/Nm ³)	Emission NH ₃ (gN/s)
Opgradering membran	0,11	0,8	0,7	0,000075
Luftrenser eksisterende	4,00	5	4	0,01648
Arealkilde	Emissionsfaktor (kg NH ₃ -N/m ² /dag)	Areal m ²	Vinkel	NH ₃ i luften (gNH ₃ -N/s)
Pos nr. 1	15	1	0	0,0041
Pos nr. 2	15	1	0	0,0041
Pos nr. 3	15	1	0	0,0041
Pos nr. 4	15	1	0	0,0041
Pos nr. 13	15	1	0	0,0041
Pos nr. 14	15	1	0	0,0041
Pos nr. 37	15	1	0	0,0041
Pos nr. 38	15	1	0	0,0041
Pos nr. 39	15	1	0	0,0041
Pos nr. 40	15	1	0	0,0041



NOx-N, afkast fra kedel/motor

Dato: 2025/06/05 OML-Multi PC-version 20240314/7.10
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til Nordic Green Engineering, Bohrsvej 5, 8600 Silkeborg

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 = 0.100 m

Største terrænhældning = 0 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 327. 771. 853.
og radierne (m): 204. 1072. 1073. 1120. 1702.
2357. 2473. 2649. 5726. 7903.

Alle terrænhøjder = 0.0 m.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

Dato: 2025/06/05

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

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.

Kildata:

Nr	ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx-N		Stof 2	Stof 3
1	CatP	16.	68.	0.0	25.0	120.	1.68	0.55	0.85	5.0	Q1	Q2	Q2	Q3
2	JernB	-2.	55.	0.0	25.0	160.	1.00	0.30	0.80	5.0	0.1136	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	10.2	2.1
2	22.4	1.7

Der er ingen retningsafhængige bygningdata.

Dato: 2025/06/05

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør: 0 mm.
Samlet emission: 9621.634 kg. Udvaskningskoefficient: 0.00E+00 (1/s).
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 2.20E-03, 0.041 resp. 0.069.

NOx-N		Periode: 740101-831231														
Total deposition (kg/ha/år).																
Retning (grader)		204	327	771	784	853	1007	1072	1073	1120	1702	2357	2473	2649	5726	7903
		Afstand (m)														
0	0.011	0.023	0.014	0.014	0.014	0.013	0.010	0.010	0.010	0.009	0.005	0.004	0.004	0.004	0.002	0.002
10	0.013	0.027	0.017	0.017	0.015	0.012	0.012	0.011	0.011	0.006	0.004	0.004	0.004	0.004	0.002	0.002
20	0.015	0.032	0.019	0.019	0.017	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.007	0.005	0.005	0.004	0.003	0.002
30	0.019	0.036	0.021	0.020	0.018	0.015	0.014	0.014	0.013	0.007	0.007	0.005	0.005	0.005	0.003	0.002
40	0.030	0.046	0.022	0.022	0.020	0.016	0.014	0.014	0.013	0.008	0.005	0.005	0.005	0.005	0.003	0.002
50	0.037	0.059	0.027	0.026	0.023	0.018	0.017	0.017	0.016	0.009	0.006	0.005	0.005	0.005	0.003	0.002
60	0.036	0.059	0.029	0.029	0.025	0.020	0.018	0.018	0.017	0.009	0.006	0.006	0.006	0.006	0.003	0.002
70	0.036	0.054	0.029	0.029	0.026	0.021	0.019	0.019	0.018	0.010	0.007	0.007	0.006	0.006	0.003	0.002
80	0.040	0.050	0.028	0.027	0.024	0.020	0.018	0.018	0.017	0.010	0.007	0.007	0.006	0.006	0.003	0.002
90	0.038	0.047	0.024	0.024	0.021	0.017	0.016	0.016	0.015	0.009	0.006	0.006	0.006	0.006	0.003	0.003
100	0.031	0.027	0.020	0.020	0.018	0.015	0.013	0.013	0.013	0.008	0.006	0.005	0.005	0.005	0.003	0.002
110	0.025	0.027	0.015	0.015	0.015	0.011	0.011	0.010	0.010	0.006	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002
120	0.020	0.020	0.011	0.011	0.010	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002
130	0.017	0.016	0.008	0.008	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005	0.006	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
140	0.014	0.013	0.007	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
150	0.013	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
160	0.012	0.010	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
170	0.012	0.011	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
180	0.013	0.011	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002
190	0.013	0.012	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
200	0.014	0.013	0.007	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
210	0.015	0.014	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
220	0.015	0.015	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002
230	0.018	0.017	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002
240	0.020	0.020	0.011	0.011	0.010	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002
250	0.021	0.022	0.013	0.012	0.011	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.006	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002
260	0.022	0.024	0.013	0.013	0.012	0.010	0.009	0.009	0.009	0.009	0.006	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002
270	0.023	0.024	0.013	0.013	0.012	0.010	0.009	0.009	0.009	0.009	0.006	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002
280	0.023	0.025	0.014	0.013	0.012	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.006	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002
290	0.024	0.029	0.017	0.016	0.015	0.012	0.011	0.011	0.011	0.007	0.005	0.005	0.005	0.005	0.003	0.002
300	0.028	0.037	0.019	0.019	0.017	0.014	0.013	0.013	0.012	0.007	0.005	0.005	0.005	0.005	0.003	0.002
310	0.030	0.038	0.018	0.017	0.016	0.012	0.011	0.011	0.011	0.007	0.005	0.005	0.005	0.004	0.003	0.002
320	0.025	0.030	0.015	0.014	0.013	0.011	0.010	0.010	0.009	0.006	0.004	0.004	0.004	0.004	0.002	0.002
330	0.016	0.024	0.013	0.013	0.012	0.010	0.009	0.009	0.009	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002

340 0.012 0.022 0.013 0.013 0.012 0.010 0.009 0.009 0.009 0.009 0.005 0.004 0.004 0.003 0.002 0.002
350 0.011 0.022 0.014 0.014 0.012 0.010 0.009 0.009 0.009 0.009 0.005 0.004 0.004 0.003 0.002 0.002

Maksimum= 5.88E-0002 (kg/ha/år), 327 m, 50°.

USAKYD

NH3-N, afkast fra tanke samt luftrensesystem

Dato: 2025/06/05

OML-Multi PC-version 20240314/7.10

Side 1

DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til Nordic Green Engineering, Bohrsvej 5, 8600 Silkeborg

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 = 0.100 m

Største terrænhældning = 84 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler med centrum x,y: 0., 771. 784. 853.
og radierne (m): 204. 327. 1072. 1120. 1702.
2357. 2473. 2649. 5726. 7903.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Alle receptorhøjder = 1.5 m.

Alle overflader er typenr. = 2 (Har kun betydning ved VVM-deposition)

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]

og specielt for arealkilder:
X.....: X-koordinat for vestligste hjørne af areal [m]
Y.....: Y-koordinat for vestligste hjørne af areal [m]
TETA...: Vinkel mellem nord og siden med L1 [grader]
L1.....: Sidelængde af 1. side efter vestligste hjørne i urets retning [m]
L2.....: Sidelængde af 2. side efter vestligste hjørne i urets retning [m]
Type....: Type af emissionsfaktorer brugt til tidsvariation af emissionen.

Punktkilder.

Kildedata:

Nr ID	X	Y	Z	HS	T (C)	VOL	DSI	DSQ	HB	NH3-N Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1 LrenseKs	0.	0.	0.0	25.0	20.	1.28	0.60	0.80	5.0	0.0165	0.0000	0.0000
2 Opgrad	66.	-19.	0.0	8.0	20.	0.11	0.13	0.15	3.0	1.00E-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	4.9	0.1
2	8.9	0.0

Der er ingen retningsafhængige bygningsdata.

Arealkilder.

Tidsvariationer i emissionen fra arealkilder.

Type nr. 1:

Ingen tidsvariation.

Individuelle kilddedata:

Nr ID	X	Y	L1	L2	TETA	HS	HB	NH3-N Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3	Type
3 Pos1	-30	-373	1	1	0	2.0	2.0	4.10E-03	0.0000	0.0000	1
4 Pos2	-6	-397	1	1	0	2.0	2.0	4.10E-03	0.0000	0.0000	1
5 Pos3	21	-336	1	1	0	3.0	3.0	4.10E-03	0.0000	0.0000	1
6 Pos4	38	-387	1	1	0	3.0	3.0	4.10E-03	0.0000	0.0000	1
7 Pos13	-6	17	1	1	0	3.0	3.0	4.10E-03	0.0000	0.0000	1
8 Pos14	-6	41	1	1	0	3.0	3.0	4.10E-03	0.0000	0.0000	1
9 Pos37	-126	-447	1	1	0	3.0	3.0	4.10E-03	0.0000	0.0000	1
10 Pos38	-95	-419	1	1	0	3.0	3.0	4.10E-03	0.0000	0.0000	1

Individuelle kilddedata:

Nr ID	X	Y	L1	L2	TETA	HS	HB	NH3-N Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3	Type
11 Pos39	-68	-449	1	1	0	3.0	3.0	4.10E-03	0.0000	0.0000	1
12 Pos40	-99	-477	1	1	0	3.0	3.0	4.10E-03	0.0000	0.0000	1

Met-data til våd-deposition: Kastrup, Aalborg og Skrydstrup Lufthavne, 2008 og 2009.
Anvendt årlig nedbør:1008 mm.
Samlet emission: 1816.474 kg. Udvaskningskoefficient: 1.40E-04 (l/s).
Depositionshastighed (cm/s) for overfladetype 1, 2 og 3: 0.540, 0.710 resp. 1.200.

NH3-N Periode: 740101-831231

Total deposition (kg/ha/år).

Retning (grader)	Afstand (m)														7903
	204	327	771	784	853	1007	1072	1073	1120	1702	2357	2473	2649	5726	
0	1.79	1.03	0.38	0.37	0.33	0.27	0.26	0.27	0.25	0.15	0.10	0.09	0.08	0.03	0.02
10	1.85	1.07	0.38	0.37	0.33	0.28	0.26	0.27	0.26	0.15	0.10	0.09	0.09	0.03	0.02
20	1.93	1.11	0.40	0.38	0.35	0.28	0.27	0.27	0.25	0.15	0.10	0.10	0.09	0.03	0.02
30	1.99	1.14	0.43	0.40	0.36	0.30	0.28	0.28	0.26	0.16	0.11	0.10	0.09	0.03	0.02
40	2.05	1.18	0.45	0.44	0.38	0.31	0.29	0.29	0.28	0.17	0.11	0.10	0.09	0.04	0.02
50	2.14	1.25	0.47	0.46	0.42	0.33	0.30	0.30	0.29	0.17	0.11	0.11	0.10	0.04	0.02
60	2.21	1.31	0.50	0.48	0.44	0.36	0.33	0.33	0.31	0.18	0.12	0.11	0.10	0.04	0.02
70	2.24	1.37	0.53	0.52	0.47	0.38	0.35	0.35	0.33	0.20	0.13	0.12	0.11	0.04	0.02
80	2.26	1.43	0.57	0.56	0.50	0.41	0.38	0.36	0.36	0.21	0.13	0.12	0.11	0.04	0.02
90	2.26	1.49	0.60	0.59	0.53	0.43	0.39	0.39	0.37	0.21	0.14	0.13	0.12	0.04	0.02
100	2.26	1.56	0.64	0.62	0.56	0.45	0.41	0.41	0.39	0.21	0.13	0.13	0.11	0.04	0.02
110	2.28	1.66	0.68	0.66	0.59	0.47	0.42	0.42	0.40	0.22	0.13	0.12	0.11	0.04	0.02
120	2.34	1.86	0.73	0.71	0.63	0.48	0.44	0.44	0.41	0.21	0.13	0.12	0.11	0.04	0.02
130	2.50	2.19	0.79	0.77	0.67	0.51	0.46	0.46	0.43	0.22	0.13	0.12	0.11	0.03	0.02
140	2.77	2.76	0.88	0.85	0.73	0.54	0.48	0.48	0.45	0.22	0.13	0.12	0.11	0.03	0.02
150	3.10	3.82	0.99	0.95	0.80	0.57	0.50	0.50	0.46	0.22	0.13	0.12	0.11	0.03	0.02
160	3.51	6.04	1.12	1.07	0.89	0.62	0.55	0.55	0.50	0.23	0.13	0.12	0.11	0.03	0.02
170	3.84	12.74	1.26	1.21	0.98	0.67	0.58	0.58	0.54	0.24	0.14	0.13	0.12	0.03	0.02
180	3.98	18.26	1.43	1.37	1.08	0.72	0.63	0.62	0.57	0.25	0.14	0.13	0.12	0.04	0.02
190	3.87	10.44	1.56	1.48	1.16	0.76	0.66	0.65	0.60	0.26	0.15	0.14	0.12	0.04	0.02
200	3.57	6.42	1.57	1.50	1.17	0.77	0.67	0.66	0.61	0.27	0.15	0.14	0.13	0.04	0.02
210	3.26	4.29	1.41	1.35	1.10	0.75	0.65	0.66	0.60	0.27	0.16	0.14	0.13	0.04	0.02
220	2.95	3.13	1.19	1.15	0.97	0.70	0.62	0.61	0.56	0.27	0.16	0.14	0.13	0.04	0.03
230	2.71	2.44	0.99	0.96	0.83	0.63	0.56	0.56	0.52	0.26	0.15	0.14	0.13	0.04	0.03
240	2.52	2.03	0.84	0.82	0.72	0.56	0.51	0.51	0.47	0.24	0.14	0.13	0.12	0.04	0.03
250	2.39	1.77	0.74	0.72	0.64	0.50	0.46	0.46	0.43	0.23	0.14	0.13	0.12	0.04	0.03
260	2.25	1.57	0.66	0.64	0.56	0.46	0.42	0.42	0.40	0.22	0.14	0.13	0.12	0.04	0.03
270	2.14	1.42	0.58	0.57	0.52	0.42	0.39	0.39	0.37	0.21	0.13	0.13	0.11	0.04	0.02
280	2.08	1.31	0.54	0.53	0.48	0.39	0.36	0.36	0.35	0.20	0.13	0.12	0.11	0.04	0.02
290	2.08	1.25	0.50	0.49	0.45	0.36	0.34	0.34	0.33	0.19	0.12	0.12	0.11	0.04	0.02
300	2.03	1.22	0.47	0.46	0.42	0.34	0.32	0.32	0.31	0.18	0.12	0.11	0.10	0.04	0.02
310	1.94	1.16	0.44	0.44	0.39	0.32	0.30	0.30	0.29	0.17	0.11	0.10	0.10	0.03	0.02
320	1.87	1.10	0.42	0.41	0.37	0.30	0.28	0.29	0.27	0.16	0.11	0.10	0.09	0.03	0.02
330	1.81	1.06	0.40	0.39	0.36	0.29	0.27	0.28	0.26	0.16	0.10	0.10	0.09	0.03	0.02

340	1.79	1.03	0.39	0.38	0.35	0.28	0.26	0.27	0.25	0.15	0.10	0.09	0.09	0.03	0.02
350	1.78	1.02	0.39	0.38	0.34	0.28	0.26	0.26	0.25	0.15	0.10	0.09	0.09	0.03	0.02

Maksimum= 1.83E+0001 (kg/ha/år), 327 m, 180°.															

USAKO

Output deposition - sum af kvælstof

Nr.	Type	Vinkel (°)	Afstand (m)	NOx- N (kg/ha/år)	NH3- N (kg/ha/år)	Sum fra bio- gas (kgN/ha/år)
5	§3 Sø	220	204	0,016	2,95	2,95
9	§3 Sø	154	327	0,011	3,82	3,83
6	§3 Sø	271	771	0,013	0,58	0,59
12	§3 Sø	110	784	0,015	0,66	0,68
2	§3 Sø	161	853	0,005	0,89	0,90
7	§3 Mose	325	1007	0,010	0,30	0,031
3	§3 Sø	175	1072	0,004	0,58	0,58
8	§3 Mose	12	1073	0,011	0,27	0,28
11	§3 Sø	91	1120	0,015	0,37	0,38
10	§3 Overdrev	30	1702	0,007	0,16	0,17
4	§3 Overdrev	216	2357	0,003	0,16	0,16
1	§3 Hede	123	2473	0,004	0,12	0,12
13	Natura2000 Klosterhede Nr. 224 Udpegning, hede	125	2649	0,003	0,11	0,11
15	Natura2000 Nr. 28 (Fug- lebeskyttelse)	356	5726	0,002	0,03	0,03
14	Natura2000 Nr. 28 Ud- pegning, strandeng	355	7903	0,002	0,02	0,02

Konklusion

Depositionsberegningerne viser bidrag af N-deposition forbundet med biogasanlægget.

Resultatet heraf ses i kolonnen: NOx-N og NH₃-N.

Bidraget fra biogasanlægget består af NOx-N fra kedlerne samt NH₃-N fra 10 stk. lagertanke samt luftrensesystemet.

Det er antaget at NOx fra kedel/motor er NO₂.

Det er antaget at kedel/motor er i drift dagligt, året rundt.